

Galilaei Galilaei ... Systema cosmicum. In quo dialogis IV. de duobus maximis mundi systematibus, Ptolemaico & Copernicano, rationibus utrinque propositis indefinitè ac solidè differitur. Accessit alterâ hâc editione praeter conciliationem locorum S. Scripturae cum terrae mobilitate, ejusdem Tractatus de motu, nunc primum ex Italico sermone in latinum versus / [Galileo Galilei].

Contributors

Galilei, Galileo, 1564-1642.

Kepler, Johannes, 1571-1630.

Foscarini, Paolo Antonio, approximately 1565-1616.

Publication/Creation

Lugduni Batavorum : Apud Fredericum Haaring et Davidem Severinum, bibliopolas, 1699 [1700?]

Persistent URL

<https://wellcomecollection.org/works/kjrfz3ea>

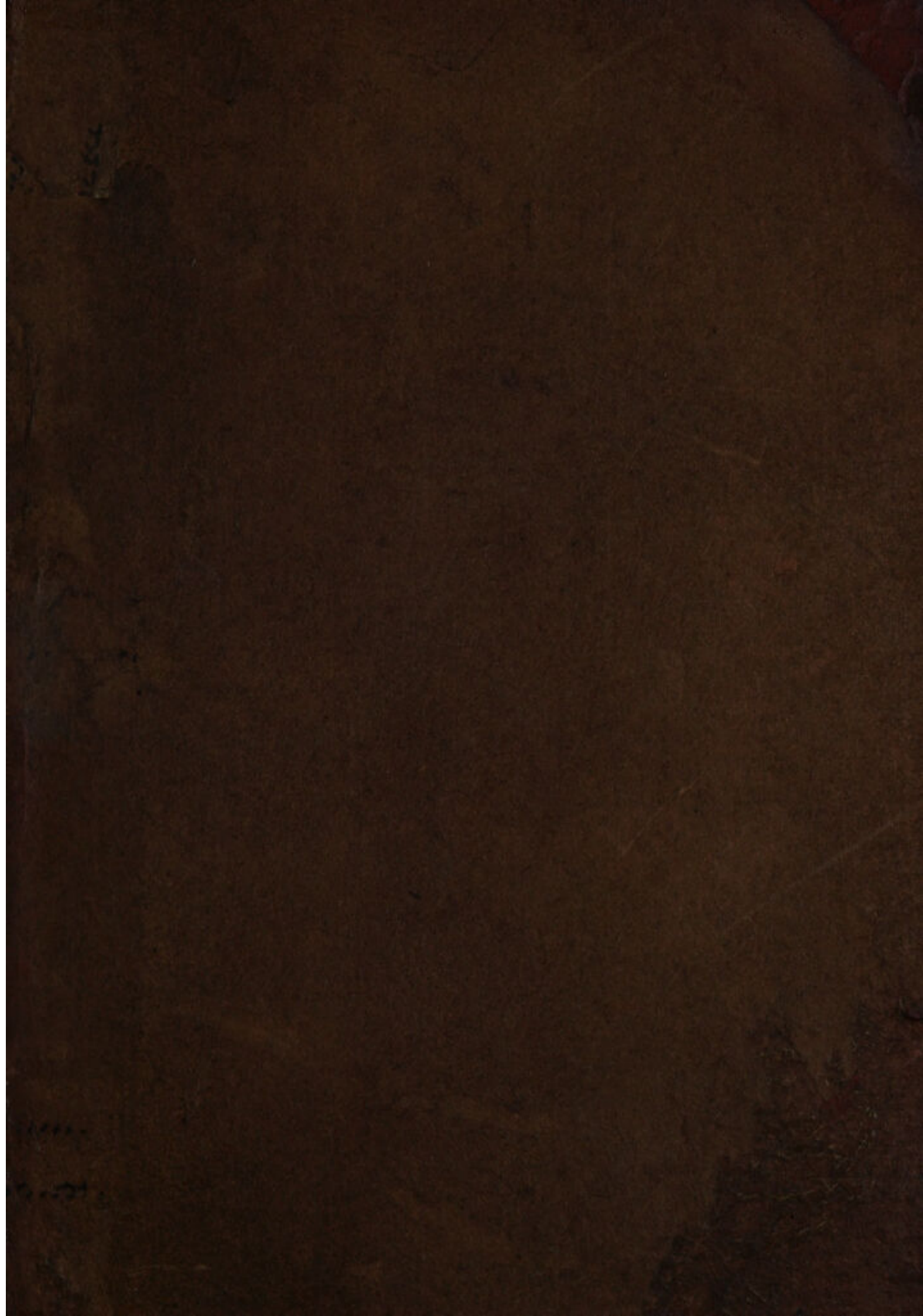
License and attribution

This work has been identified as being free of known restrictions under copyright law, including all related and neighbouring rights and is being made available under the Creative Commons, Public Domain Mark.

You can copy, modify, distribute and perform the work, even for commercial purposes, without asking permission.



Wellcome Collection
183 Euston Road
London NW1 2BE UK
T +44 (0)20 7611 8722
E library@wellcomecollection.org
<https://wellcomecollection.org>



N. VIII 1718.

23,876/B

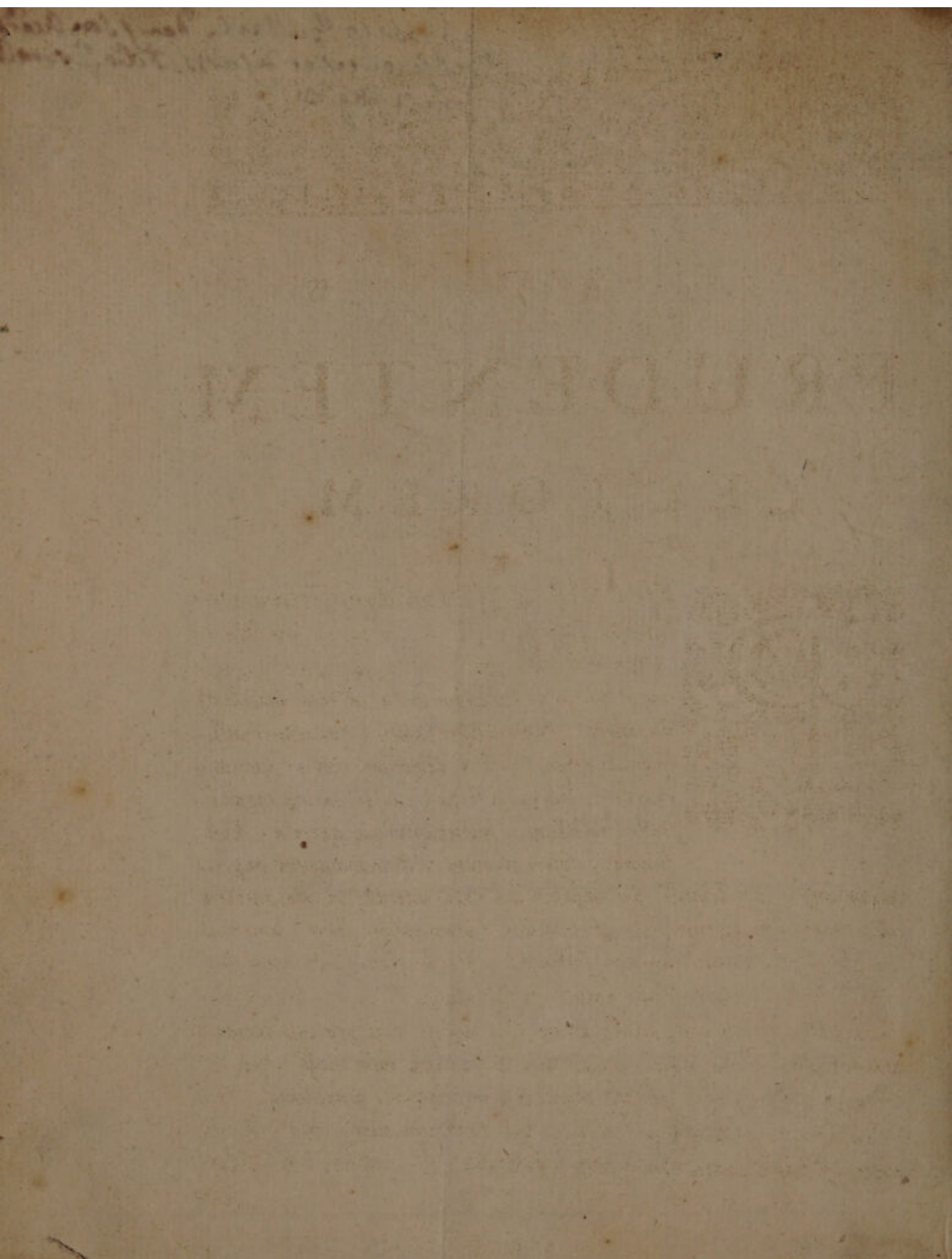


Charles Deeson Prince.

1882

Chas Leeson Price
Crowborough -
Sussex.

La Celli parut sur le
16 Mars. Bullart. Dans son Academie
des Sciences et des Arts. Folio. Brunell.
Tom. 2 pag. 131.





GALILÆUS GALILÆI LYNCEUS

PHILOSOPHUS et MATHEMATICUS

Ser:^{mi} Hetruriæ magni Ducis.

J. Mulder fecit.

GALLIÆ GALILÆI LYNCEI
 Dialogi, tam eos quos edidit
 DE SYSTEMATE MUNDI
 quam quos
 DE MOTU LOCALI.



LUGD. BATAV. Apud { FREDERICUM HAARING et
 DAVIDEM SEVERINUM } Bibliopolas.
 M. DCC.

T. Mulder Fecit.

80094 (1)

GALILÆI GALILÆI,

Lyncei, Academiarum Pisanae
ac Patavinæ

Philosophi ac Mathematici summi

SYSTEMA COSMICUM.

IN QUO

Dialogis IV. de duobus maximis

MUNDI SYSTEMATIBUS.

PTOLEMAICO & COPERNICANO,

Rationibus utrinque propositis indefinitè ac solidè disseritur.

Accessit alterâ hâc Editione

Præter conciliationem Locorum S. Scripturæ cum
Terræ Mobilitate,

EJUSDEM TRACTATUS

D E M O T U,

Nunc primum ex Italico sermone in Latinum versus.



LUGDUNI BATAVORUM,

Apud { FREDERICUM HAARING, } Bibliopolas, 1699.
 { DAVIDEM SEVERINUM. }



DAVIDEM SEVERINUM
FREDERICUM HARRING
LUGDUNO BATAVORUM
1803



SERENISSIMO PRINCIPI
FERDINANDO II.
HETRVRRIÆ MAGNO-DVCI.

SERENISSIME
MAGNE-DVX.



DIFFERENTIAM illam, quæ homines inter ac animantia cætera reperitur, etsi longe maximam, si quis tamen ab ista, quæ ipsos rursus homines inter sese discriminat, parum abesse dixerit, haud absurdè fortasse judicaverit. Quantum à millenario numero superatur unitas? At nihilo minus vulgari proverbio jactatur: Unum hominem valere milenos alios, ubi milleni non valeant unum. Discrimen autem istud à diversis ingeniorum habilitatibus dependet quod eò reduco, ut quis sit Philosophus, aut nec-Philosophus: quandoquidem Philosophia, tanquam proprium eorum, qui eo nutriri possunt, alimentum, reipsa à communi fœce vulgi separat, idque sublimiore humiliorève gradu, nimirum pro illius ipsius nutrimenti varietate. Qui altiùs aciem oculorum intendit, is supra reliquos altiùs attollitur. Cæterum modus sublevandi oculos hic est, si quis ad grandem illum Naturæ librum, seu proprium objectum Philosophiæ, sese convertat: in quo libro licet omnia quæ leguntur, ut Artificis Omnipotentis opera, perfectissima sibi mutis proportionem respondeant: majoris tamen perfectionis dignationisque sunt habenda, ex quibus visui nostro major opera & insignitius artificium ingerritur.

Compages hæc Univerſi, meo iudicio, principem locum meretur inter res naturales, quæ intellectu noſtro capi poſſunt. Ea quippe, ſicuti magnitudine, res omnes complexu ſuo contentas excellit: ita quoque, tanquam regula & lex omnium, nobilitate eaſdem ut antecedit oportet. Ideoque ſi cui unquam intellectus magnitudine ſupra reliquos mortales immenſum emineret contigit, *PTOLEMÆVS* atque *COPERNICVS* hanc gloriam adepti ſunt, utpote in hoc Mundano Systemate legendo profundaè adeò ſpeculati philoſophatiquæ. Circa quorum opera cum iſti mei Dialogi præcipue ſint occupati, neſas mihi videbatur, eoſdem alii alicui, quam Sereniſſimæ Tuæ Celſitudini dedicare. Cum enim in hiſce contenta doctrina, fundata ſit in duobus iſtis ingeniis, quæ ego pro maximis habeo omnium, quorum ad nos in hoc ſpeculationum genere ſcripta pervenerunt, ne longius à tanta magnitudine diſcederem, oportuit ea ſuffulcire favore Illius apud me Maximi, unde & gloriam conſequi, & patrocinium poſſent. Inſuper cum iſti duo tantam intellectui meo facem alluxerint, ut hoc opus meum, magnâ ex parte, illorum dici queat; non minus idem Tuæ quoque Sereniſſimæ Celſitudini poterit adſcribi, cujus Magnificâ liberalitate non modò otium & quietem neceſſariam hæc ſcriptio naſta eſt: ſed & ope efficaciſ adjuta ſubſidiū, quod in honorando ornandôque me nunquam languit, ad poſtremum lucem vidit.

Eandem itaque ſolitâ benignitate Sereniſſima Tua Celſitudo accipiat: & ſi quidem nonnihil hîc invenerit, unde ſtudioſi Veritatis aliquem fructum ſubſidiūve cognitionis amplioris haurire poſſint, agnoſcat id pro Suo & proprio: maximè cum ad juvandum tam ſit aſſuefacta T. C. ut ſub felici Regimine Ejus, nec unus inveniat, qui univerſalium, quæ Mundum adſiſtant, anguſtiarum ullâ ſeſe coarctari turbarive ſentiat. Cum quo finem facio, Tuæque Celſitudini precatus omnem proſperitatem ad perpetuum tam pii & magnanimi Sui moris incrementum, Eandem humilime veneror

Sereniſſ. Tuæ Celſit.

Humillimus devotiſſimusque
Servus & vaſſallus,

GALILÆVS GALILÆI.

Cele-

Celeberrimo ac Reconditæ Eruditionis

V I R O

D. BURCHERO

D E

V O L D E R,

In Illustri Academia Lugd. Bat. Philosophiæ &

Matheseos Professori Meritissimo

S.



Illustrissimo GALILÆO GALILÆI
ob novorum inventorum, ac concin-
norum ratiociniorum soliditatem,
multum deberi laudis, nemo, nostro
quidem judicio, inficiari sustineat,
qui æquo animo ac attenta mente,
Magni illius Viri scripta legit ac pen-
sitavit unquam: Ratiocinandi me-
thodum, consequentiarumque aliarum ex aliis fluen-
tium nexum si spectemus, eas & legitimas, & justo or-
dine deductas esse ultro fateamur necesse est.

Tantis certe bonis carere posteritatem noluimus, ea
propter tractatum de Mundi Systemate, ut & eum de
motu, denuo typis mandare, posterioremque latinita-
te donatum publico exhibere, utrumque autem T I B I
Vir Celeberrime inscribere æquum duximus; ab illo

* *

enim

enim tempore, a quo *novam hanc editionem* meditari
cepimus, istud imprimis negotii nobis datum esse cre-
didimus, ut eam tutelæ atque patrocínio vestro reve-
renter offerremus, utpote Viri, cujus nomen non tan-
tum apud omnes inclaruit eruditos, verum etiam cui
hujus generis studia sunt perspectissima.

Multis equidem præconiis *T U A* in Remp. Littera-
riam, Mathematicam præsertim ac Philosophicam de-
prædicare merita non est animus, quoniam nos (ut fa-
teamur quod res est) iis, non dicam extollendis, sed
simpliciter enarrandis, sumus impares, & probe scimus
quam nolint laudari illi qui maximam Laudem meren-
tur: Unum hoc obnixè *T E* rogamus, ægre ne feras
Utilissimos hosce ac Egregios TIBI dicari *libros*, neque
ullo dubitamus modo, quin vel eo nomine omnibus
cordatis rerum philosophicarum arbitris futuri sint ac-
ceptissimi.

Vale Vir Celeberrime atque diu in studiorum, inge-
nuarumque artium, (quæ Proh Dolor! impræsentia-
rum tam tepida sunt ac languida) & Reip. Litterariæ
emolumentum sanus vegetusque vive, & ulteriore tuo
favore ac benevolentia prosequi perge

Celeberrimi Nominis Tui

Cultores Perpetuos

Lugd. Batav.

ipsis Calend. Januar.

1699.

FRED. HAARING,

D. SEVERINUM.

Bibliopolas.

EPI-

EPI TAPHIUM EJUS
GALILÆO GALILÆI FLORENTINO

PHILOSOPHO ET GEOMETRIÆ VERE LYNCEO,
NATURÆ OEDIPO
MIRABILUM SEMPER INVENTORUM MACHINATORI
QUI INCONCESSA ADHUC MORTALIBUS GLORIA
CÆLORUM PROVINCIAS AUXIT
ET UNIVERSO DEDIT INCREMENTUM.
NON ENIM VITREOS SPHÆRARUM ORBES
FRAGILESQUE STELLAS CONFLAVIT
SED ÆTERNA MUNDI CORPORA
MEDICÆ BENIFICENTIÆ DEDICAVIT
CUJUS INEXTINCTA GLORIÆ CUPIDITAS
UT OCULOS NATIONUM
SÆCULORUMQUE OMNIUM
VIDERE DOCERET
PROPRIOS IMPENDIT OCULOS
CUM JAM NIL AMPLIUS HABERET NATURA
QUOD IPSE VIDERET.
CUJUS INVENTA VIX INTRA RERUM LIMITES COMPREHENS
FIRMAMENTUM IPSUM NON SOLUM CONTINET
SED ETIAM RECIPIT

QUI RELICTIS TOT SCIENTIARUM MONUMENTIS
PLURA SECUM TULIT, QUAM RELIQUIT.

GRAVI ENIM
SED NONDUM AFFECTA SENECTUTE
NOVIS CONTEMPLATIONIBUS
MAJOREM GLORIAM AFFECTANS
INEXPLEBILEM SAPIENTIÆ ANIMAM
IMMATURO NOBIS OBITU

EXHALAVIT
ANNO DOMINI

M. DC. XLII.

ÆTATIS SUÆ

LXXVIII.



A D
PRUDENTEM
LECTOREM.

PROMULGATUM est Romæ proximis annis Edictum salutare, quo, ut periculosis scandalis ævi præsentis obviam iretur, opportunum imponebatur opinioni Pythagoricæ de Terræ mobilitate silentium. Non desuere tamen, qui temerè affirmare auderent, istud decretum non ex judicioso examine, sed ex affectu, causâ parum cognitâ, fuisse profectum: audiebanturque quærelæ, Consultores, observationum Astronomicarum imperitos omnino, non debuisse per improvisum istud interdictum alas incidere talia rimantium ingeniorum. Provocavit vocem meam zelus, temeritatem hoc genus lamentorum non sustinens. Itaque statui, tanquam prudentissimi istius decreti solidè gnarus, in hoc Mundi Theatro, sinceræ veritatis testis publicè comparere, Eram id temporis in re præsentì Romæ: Eminentissimi Curiæ illius Prælati non audientiam mihi modò, sed & applausum tribuerant: nec sine aliqua mea informatione præcedente, istius postea Decreti publicatio secuta est. Inde consilium mihi, præsentì meo labore ostendere Nationibus exteris, in Italia, & quidem Romæ, tan-

aut in istâ materia sciri, quantum ejus unquam imaginari sibi Transalpina diligentia potuisset; & colligendo insimul omnia ad Systema Copernicanum pertinentia theoremata, notum facere, istâc omnia prius fuisse cognita Romæ, quàm ista Censura prodiret; simulque demonstrare, ex hoc nostro Climate non modò ad salutem animæ conferentia Dogmata, sed insuper ad ingeniorum delicias inventa subtilia sublimiaque provenire.

Eum in finem in hoc Dialogo Copernicanas partes mihi sumpsi, procedendo in pura Hypothesi Mathematica, quam omni artificiosâ viâ cœnatus sum alteri Hypothesi Terram immobilem facienti præferendam ostendere, non absolutè quidem, sed quatenus hanc propugnant nonnulli, qui cum se Peripateticos profiteantur, solum exinde nomen retinent, sine peripato spatiiisque Umbras adorare contenti, nec propriis ex observationibus philosophantes, sed solâ memoriâ perperam intellectorum quatuor principiorum.

Tria porrò maximè capita exsequemur. Primò conabor ostendere, omnia experimenta, quæ in Terra fieri possunt, ad inferendam ejus mobilitatem esse insufficientia: sed indifferenter accommodari posse tam mobili, quàm quiescenti Terræ. Quâ ratione multas observationes incognitas antiquitati, manifestatum iri spero: Deinde phænomena cœlestia examinabuntur, corroborando Copernicanam Hypothesin, quasi victtricem absolutè futuram, adjungendo novas speculationes, quæ tamen conducant ad facilitatem Astronomiæ, non etiam ad naturæ necessitatem. Tertio loco proponam ingeniosum commentum. Dixisse memineram ante complures annos, obscurum illud de æstu maris problema posse lucem aliquam accipere, si motus Terræ concederetur. Vox istâc mea per hominum ora volitans, misericordes adèò quosdam invenerat, ut se tanquam partus expositi patres profiterentur, adoptarèntque inventum istud pro ingenii proprii fœtu. Nunc autem ne quis unquam exterius existere possit, qui nostris armis communitus exprobet nobis negligentiam cæcitatè, ve in accidente tam singulari: probabiles illas rationes aperire constitui, quibus istud credibile reddi possit, concesso, Terram moveri. Confido nosciturum ex considerationibus hisce genus humanum, quod, si Natio-

nes aliæ plus navigarint, nos non contemplati sumus minùs: itemque quòd, continere se ab assensu stabilitatis terræ, & velut ex quadam opinione mathematica, apprehendere contrarium, non inde nascatur, quasi non & nos animadverterimus, quæ de hac re sunt ab aliis excogitata: sed quòd id proveniat potiùs è rationibus cum aliis, tum his præcipuè, quas Pietas atque Religio, quas Omnipotentiae Divinae cognitio, & infirmitatis ingenii humani conscientia nobis subministrant.

Porro conceptus istos in forma Dialogi proponere, non incommodum existimaui, quòd hac ratione, dum ad rigidam legum mathematicarum observantiam haud adstringimur, ad excursus interdum ipso argumento principali non minus amœnos campus aperiatur.

Cæterùm cum multis abhinc annis crebrò in admiranda Venetiarum urbe agerem, conversatus sum cum Domino Joanne Francisco Sagredo, Viro natalibus illustrissimo, ingenio acutissimo. Commeaverat eòdem ex urbe Florentia Dominus Philippus Salviatus, cui ex claritudine sanguinis opumque magnificentia minimum splendoris erat, quamvis utroque polleret: sed eminebat intellectus, qui nullis deliciis avidius nutriebatur, quàm speculationibus exquisitis. Cum his duobus crebrò colloqui solebam de materiis istis, interveniente Peripatetico quodam Philosopho, quem à cognitione Veri, res nulla magis avocare videbatur, quàm quòd famam in interpretationibus Aristotelicis adquisitam, omnibus modis tuendam sibi putaret.

Enimvero quando mors acerbissima Venetias, Florentiamque binis istis magnis luminibus, in melioribus eorum annis ornavit; ac famam eorundem, quantum ejus per virium mearum tenuitatem licebit, in hoc meo scripto vivacem efficere constitui, ipsos de præsentì controversia tanquam colloquentes introducendo. Nec deerit locus suus illi bono Peripatetico, cujus nomen taceri propter incredibilem erga Simplicii commentarios affectum, conveniens videbatur, ejusque loco relinqui illud alterum scriptoris quem tantoperè venerabatur. Propitiæ autem accipiant binæ istæ magnæ animæ, meo quidem animo æternùm venerabiles, publicum hoc amoris mei nunquam intermorituri monumentum; expositurumque me Pòsteritati contemplationes promissas, eloquentiæ suæ memoriâ juvent.

Viris

Viris istis Colloquia varia, prout fors & occasio tulerat, eoque subinde interrupta, ut fieri amat, intercesserunt, quibus, in ingeniis eorum, discendi sive accensa potius quàm extincta fuerat. Ideoque sapienti consilio decrevère, dies aliquot integros congressui atque colloquiis impendere, per quos, sepositis omnibus aliis negotiis, unicè ad Mirabilia Dei tam in Cælo quàm Terrâ, accuratiori speculatione consideranda, mentem intenderent. Conventui autem isti designatum est Palatium Illustrissimi Sagredi, ubi post debita, brevia tamen officia, Dominus Salviatus orsus est in hanc formam.





GALILÆI GALILÆI

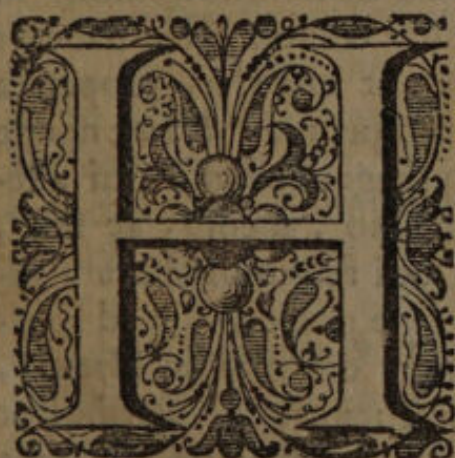
LYNCÆI, ACADEMIÆ
PISANÆ MATHEMATICI,

De Mundi Systemate.

DIALOGUS PRIMUS.

Personæ Colloquentes.

SALVIATUS, SAGREDUS,
ET SIMPLICIUS.



ERI convenerat inter nos, ut hodierno die, distinctè, quoad ejus fieri posset, exactèque differeremus, de rationibus naturalibus, earumque momentis, quæ hætenus ab utraque parte, tum Hypotheseos Aristotelicæ Ptolemaicæque faultrice, tum Systematis Copernicani sectatrice, in medium allatæ fuerunt. Et quia Copernicus Terram mobilibus Cæli corporibus annumerat, at proinde Globum eam Planetæ similem constituit, bene fecerimus, si disputationem nostram

*Copernicus
Terram, globum
Planetæ
similem
stituit.*

A

ordia-

*Substantia
Caelestes in-
alterabiles,
& Elemen-
tares altera-
biles, necessa-
ria in natu-
ra, ex mente
Aristotelis.*

*Aristoteles
Mundum fa-
cit perfectum
ed quod tri-
plici dimen-
sione constet.*

*Demonstra-
tiones Ari-
stotelis tres
tantum, nec
plures dimen-
siones esse.*

*Numerus
ternarius Py-
thagoricis
celebratus.*

ordiamur ab examinando, quæ quantâque vis sit & energia Peripateticæ disputationis in demonstrando, quòd hypothesis ista prorsus sit impossibilis, eò quod omnino necesse sit introducere in natura substantias inter sese diversas, hoc est, Caelestem, & Elementarem; illam impassibilem & immortalem, hanc alterabilem & caducam. Quod quidem argumentum tractat Aristoteles in libris de Cælo, idque primo per discursus, generalibus quibusdam hypothesebus innixos insinuat: postmodum experientiâ & specialibus demonstrationibus confirmat. Quem eundem secutus ordinem, eadem illa proponam, subjectâ liberè sententiâ meâ: quam censuræ vestræ, cum primisque Simplicii, tam strenui propugnatoris Aristotelicæ doctrinæ, submitto.

Ac primus quidem gradus Peripatetici progressus is est, quo Aristoteles integritatem perfectionemque Mundi probat ex eo, quod is neque sit simplex linea, nec sola superficies, sed corpus longitudine, latitudine, profunditatēque præditum: cūque demensiones non sint plures quàm istæ tres, Mundus autem eas habeat, eum omnes habere, & proinde totum atque perfectum esse concludit. Porro quòd ad magnitudinem illam simplici longitudine constantem, quæ Linea vocatur, accedente latitudine, fiat Superficies; & additâ insuper altitudine sive profunditate, nascatur Corpus; & ab hac triplici dimensione non detur progressus ad aliam, sic ut tribus solis terminetur integritas, & ut ita dicam, totalitas; id equidem optaverim ab Aristotele mihi demonstratum apodicticis ac necessariis rationibus, maximè cū id clarè satis atque promptè liceat exsequi.

SIMP. Quid ergo deest illis pulcherrimis demonstrationibus in textu 2. 3. & 4. post definitionem Continui? annon isthic habetur primò, quod præter tres dimensiones non sit ulla alia, propterea quod ipsa tria omnia sunt, & ipsum ter omniquaque? & hoc nonne confirmatur auctoritate atque doctrinâ Pythagoricorum, qui asserunt, omnia tribus esse determinata, principio, medio, ac fine, eumque ipsius *Omnis* esse numerum? Et ubi relinquis alteram rationem, quod nimirum, naturæ quadam lege numerus ille ad sacrificia Deorum adhibetur? quòd item, utique dictante sic Naturâ, rebus, quæ numero tres sunt, non autem paucioribus, attribuitur vocabulum *Omnes*? Dup enim *Ambo* quidem dicimus, & duos *Ambos*; *Omnes* autem non dicimus, nisi tres sint. Atque hæc om-

nis

nis doctrina traditur in textu 2. Postea textu 3. plenioris scientiæ causâ legitur, quod *Omne*, & *Totum* & *Perfectum*, formaliter unum idemque sint, ac proinde solum Corpus inter magnitudines sit perfectum: solum enim ipsum tribus determinatur: hoc autem est *Omne*. Tripliciter autem cum sit divisibile, omniquaque divisibile est. At verò cæterarum magnitudinum alia divisibilis est uno modo, alia duobus. Ut enim numerum adeptæ sunt, sic etiam divisionem, & continuationem: atque ita una magnitudo continua est versùs unam partem, altera versùs duas: tertia verò, scilicet Corpus, omniquaque continuatur. Præterea textu 4. post quædam exposita, numquid id ipsum aliâ quadam demonstratione probat? scilicet, cum transitio non fiat nisi secundum aliquem defectum (quomodo à linea transitur ad superficiem, cum linea latitudine careat) & verò impossibile sit, Perfectum deficere; Omniquaque enim est: proinde non datur transitus à Corpore ad aliam magnitudinem. Jam his omnibus locis annon abundè probatum esse videtur, quod ultra tres dimensiones, longitudinem, latitudinem, & profunditatem, non possit fieri transitio ad aliam: & quod proinde Corpus, quippe omnibus illis præditum, sit perfectum?

SALV. Ut verum fatear, hac omni disputatione tuâ non ultrà me constringi sentio, nisi ut concedam, quicquid principium, medium ac finem habet, id posse atque debere dici perfectum: quod autem postea, quoniam principium, medium & finis, Tria sunt, ideo ternarius numerus sit numerus perfectus, & iis rebus, quæ eo numero constat, perfectionem conferendi vim habeat, nullam video rationem quæ me moveat ad id concedendum: nec etiam intelligo, neque credo, quod v. g. ad usum pedum, numerus ternarius magis sit perfectus quàm quaternarius, aut binarius; neque scio, an quaternarius causa sit alicujus imperfectionis in Elementis: & an Elementa perfectiora futura fuerint, si tria tantùm essent. Rectius igitur erat, illo lenocinio ad Rhetores ablegato, propositum demonstratione necessaria confirmare. Sic enim in scientiis apodicticis fieri par est.

SIMP. Tu mihi videris in risum jocumque trahere rationes illas, quæ tamen omnes haustæ sunt è doctrina Pythagoricorum, qui numeris tantam vim attribuerunt: & jam te, qui Mathematicus es, ac ut opinor etiam in multis opinionibus Philosophus Pythagoricus, apparet eorum mysteria contemnere.

*Intellectus
humanus eo
quod Nume-
ros intelligit,
divinitatis
particeps Pla-
toni.*

*Mysteria
numerorum
Pythagori-
corum fabu-
losa.*

*De Papyrio
prætextato
Gellius 1.23.*

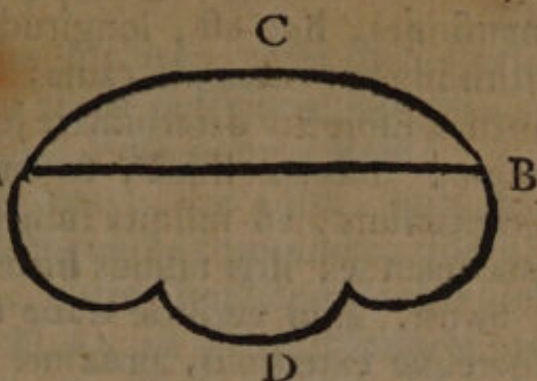
SALV. Numerorum scientiam à Pythagoricis in summo pretio habitam, ipsumque Platonem admiratum esse humanum intellectum, eumque participem existimasse Divinitatis, eâ solâ causâ, quod is numerorum naturam exploratam habeat, equidem optimè novi, nec ab eo iudicio mea quoque sententia discrepat. Quod autem ista mysteria, quorum nomine Pythagoras, ejusque sectatores, numerorum scientiam adeò magni fecerunt, illæ ipsæ nugæ sint, quæ vulgi sermones atque chartas implent, ut credam, adduci nullo modo possum. Imò mihi constat, ipsos, ne doctrinæ suæ miracula, contemptui atque contumeliis imperitæ plebis exponerentur, instar sacrilegii duxisse, si quis fuisset ausus in vulgus enunciare magis reconditas proprietates numerorum & quantitatum incommensurabilium & irrationalium ab ipsis investigatarum: eos verò qui hæc talia publicarent, in altero Mundo suppliciis infernalibus excrucii prædicabant. Unde crediderim, ex ipsorum grege quempiam, ad pascendam plebeculæ curiositatem, ut molestos interrogatores submoneret, ista levicula, quæ postea in vulgus emanarunt, pro mysteriis suis numeralibus venditasse, eâque in re sagacis illius adolescentis astutiam imitatum esse, qui matri, nescio, an uxori curiosæ, ad prodenda secreta Senatûs importunè sese sollicitanti, pro veris secretis confictam à se fabulam quandam recitavit, unde postea & ipsa, & ceteræ mulieres, risui & ludibrio ejusdem Senatûs expositæ fuerunt.

SIMPL. Equidem nolim eorum numero, qui mysteriorum Pythagoricorum nimis curiosi sunt, accenseri: verum tamen ut proposito nostro inhæreamus, rationes ab Aristotele productas, ad probandum, dimensiones non esse, nec posse esse plures tribus, concludendi vim habere respondeo: nec si qua demonstratio magis necessaria posset adferri, omissurum eam Aristotelem fuisse credo.

SAGR. Adde minimùm, si quam aliam scivisset, aut si qua in mentem ei venisset. Tu verò Salviatè, pergratum mihi feceris, si rationem aliquam suppeditaveris evidentem, & ita claram, ut à me comprehendi possit.

SALV. Imò & à te; & à Simplicio ipso: nec comprehendi solum: verum etiam quam jam antè sciveritis, etsi fortè non adverteritis, animum. Facilioris intelligentiæ gratiâ, sumamus hanc cum penna chartam, quam in tales usus appositam esse video, & aliquid figuræ

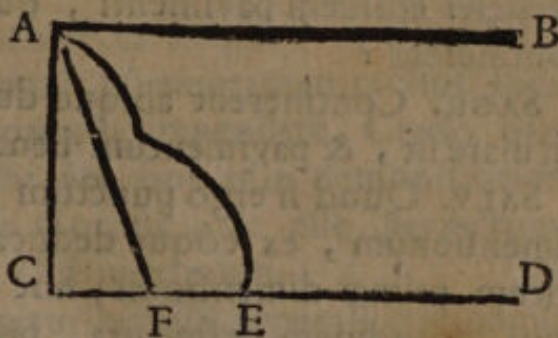
figuræ describamus. Initio notemus hæc duo puncta A, B : & ab uno ad alterum ducamus, tum curvas ACB : ADB , tum rectam AB . Quæro jam ex te, quænam harum, distantiam inter terminos AB , determinare videatur animo tuo, & quare?



Demonstratio Geometrica trine dimensionis

SAGR. Dicerem, id præstare Rectam, non verò Curvas : tum quia recta omnium est brevissima : tum etiam quia unica, sola, & determinata : cùm aliæ sint infinitæ, inæquales, & longiores : determinatio verò, meo quidem iudicio, ex eo fieri debet, quod est unum atque certum.

SALV. Ergo lineam rectam habeamus pro determinatrice longitudinis inter duos terminos. Adjungamus nunc aliam rectam, & parallelam ipsi AB , quæ sit CD : sic ut hæ duæ superficiem interjectam comprehendant. Ejus superficiiei velim abs te mihi latitudinem assignari, & quidem ex termino A . Quomodo procedes ergo, & quem constitues alterum in linea CD . terminum ad assignandam interjecti inter has lineas spatii latitudinem? an, inquam, determinabis eam ex quantitate curvæ AE , aut rectæ AF , an verò ex aliqua alia?



SIMP. Ex recta AF , & non ex curva : cùm à tali usu, curvæ jam fuerint exclusæ.

SAGR. Ego verò nec hanc, nec illam adhiberem, cum appareat, rectam AF . obliquè incedere; sed ducerem lineam, quæ lineæ CD perpendiculariter insisteret. Hæc enim mihi videretur brevissima & unica, ex infinitis majoribus & inter se inæqualibus, quæ ex termino A , ad alia atque alia oppositæ lineæ CD puncta produci possunt.

SALV. Electio tua, cum adducta ratione, perfectissima mihi videtur. Hactenus ergo habemus, quòd prima dimensio determinetur lineâ rectâ, secunda, hoc est, latitudo, aliâ lineâ non solum rectâ: verum etiam ad angulos rectos insistente alteri longitudinem determinanti : atque ita definivimus duas superficiiei di-

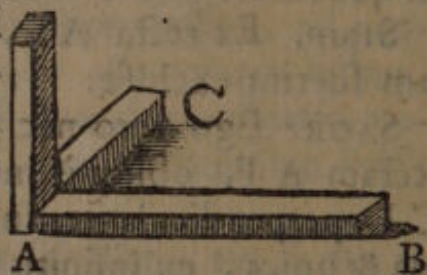
ensiones, hoc est, longitudinem & latitudinem. Quod si verò altitudinem, exempli causa, trabis istius, à pavimento pedibus nostris subiecto determinare jubearis: cum ex quocunque puncto trabis, infinitæ lineæ, & curvæ, & rectæ, omnesque diversæ longitudinis, ad infinita subiecti pavimenti puncta duci possint, quamnam ex istis talibus lineis adhiberes;

SAGR. Ego verò de trabe filum appenso plumbo suspenderem, liberèque extentum, proximè in pavimentum demitterem. Hujus fili longitudo, cum sit linea recta, & quidem brevissima omnium quotquot ex eodem puncto ad pavimentum demitti possunt, eam veram hujus conclavis altitudinem esse pronunciarem.

SALV. Optimè. Quod si ex puncto notato in pavimento à dependente isto filo, (præsupponitur autem pavimentum ad libellam exactum, seu horizontale, non inclinatum) describerentur aliæ duæ rectæ lineæ, una pro longitudine, altera pro latitudine superficie ejusdem pavimenti, quosnam angulos illæ cum filo isto continerent?

SAGR. Continerent absque dubio rectos; cum & filum perpendiculare sit, & pavimentum bene complanatum ac horizontale.

SALV. Quod si ergo punctum aliquod statuas caput ac terminum dimensionum, ex eoque deducas rectam lineam, ceu determinatricem primæ dimensionis, hoc est, longitudinis; necessariò altera linea latitudinem definitura, primæ illi ad angulos rectos insistet; & illa denotatrix altitudinis, hoc est, tertiæ dimensionis, ex eodem progressa puncto, formabit utique cum D reliquis duabus angulos non obliquos, sed rectos: atque ita à tribus perpendicularibus, tanquam à tribus lineis unis, & certis, & brevissimis determinatas habebis tres dimensiones; putà longitudinem A B, latitudinem A C, altitudinem A D.



Et quia perspicuum est, quod in eodem illo puncto non possit alia aliqua linea concurrere, quæ cum istis tribus angulos rectos efficiat: cumque dimensiones à solis lineis rectis inter se rectos angulos efficientibus determinari debeant; ex eo sequitur, dimensiones tribus plures non esse: & quod tres habet, id omnes habere; & quod omnes habet, quaquaversum esse divisibile: quodque tale est, esse perfectum, &c.

SIMPL.

SIMPL. Ecquis hoc credat, alias hîc non posse duci lineas; Quidni enim ex inferiori parte liceat aliam describere lineam, ceteris lineis ad punctum A, perpendiculariter occurrentem?

SALV. Tu profectò non nisi tres lineas rectas solas, quæ inter se rectos angulos constituent, in eodem puncta committere queas.

SAGR. Omnino. Nam illa linea, quam Simplicius innuit, eadem mihi futura videtur cum linea D A, ad partes inferiores prolongata: quo pacto produci quoque possent reliquæ duæ; sed hæ cum primis illis tribus eadem essent, nec ab iis differrent, nisi quod, ut nunc sese solummodo contingunt, tunc etiam secarent invicem: at novam dimensionem non apportarent.

SIMPL. Nolo quidem huic tuæ ratiocinationi concludendi vim adimere: sed cum Aristotele certè dixero, in rebus naturalibus non semper esse demonstrationis Mathematicæ necessitatem exigendam.

In probationibus Physicis accuratio Geometrica requirenda non est.

SAGR. Ita fortè quidem, ubi haberi ea nequit: at cùm est in promptu, quidni adhiberemus illam? Verumtamen rectius fuerit nihil verborum amplius in hanc partem impendere. Credo namque, Salviatum Aristoteli ac tibi vel sine ulla demonstratione concessurum fuisse, Mundum esse Corpus, & esse perfectum, imò perfectissimum, utpote opus Dei maximum.

SALV. Sic est revera. Prorsus igitur omissâ generali contemplatione totius, veniamus ad considerationem partium, quarum Aristoteles in prima divisione quas facit, easque inter se diversissimas, ac certo modo contrarias: Cælestem scilicet, & Elementarem illam ingenerabilem, incorruptibilem, inalterabilem, impassibilem, &c. hanc verò continuæ alterationi, mutationique obnoxiam, &c. Quam differentiam à diversitate motuum localium, tanquam ab originario principio petit, ac tali methodo progreditur.

Partes Mundi duæ, Cælestis & Elementaris, juxta Aristot. inter se contraria.

Exeundo, ut ita dicam, è Mundo Sensibili, seseque recipiendo in Mundum Idealem, orditur architectonicè considerare, quod, cùm natura sit principium motûs, corpora quoque naturalia motu locali mobilia esse conveniat. Declarat postea, motus locales esse trium generum, hoc est, circularem, rectum, & ex recto circularique mixtum. Priores duos vocat simplices, eò quod ex omnibus lineis, sola circularis & recta sunt simplices. Atque hoc loco sententiam suam explicatiùs aliquanto proponens, de novo definit, simplicium motuum unum esse Circularem, hoc est, illum qui fit circa medium:

medium : alterum Rectum, qui fit vel sursum, vel deorsum : sursum quidem à medio, deorsum autem ad medium. Hinc infert, necessario convenire, ut omnes motus simplices restringantur ad hæc tres species, scilicet *ad medium*, *à medio*, & *circa medium* : id quod pulchra quadam proportionem (inquit) iis respondet, quæ suprà de Corpore dicta sunt, ipsius quoque perfectionem tribus rebus constare, perinde ac motum.

Porrò confirmatis his motibus, docere pergit, quòd, cum corpora naturalia alia sint simplicia, & alia è simplicibus composita, (vocat autem corpora simplicia ea, quæ à natura principium motus habent, ut sunt Ignis & Terra) par quoque sit, ut corporum simplicium motus sint simplices, & compositorum mixti? ita tamen, ut composita sequantur motum partis in compositione prædominantis.

SAGR. Quæso, Salviatè, subsiste nonnihil hoc loco. Tot enim undique mihi dubia ex jam dictis occurrunt, ut necesse habeam, aut eadem proponere, si modò his quæ deinceps dicturus es, attentionem præstare velim: aut, si memoria dubiorum servando sit, attentionem ab iis quæ porrò dicturus es, avocare.

SALV. Ego verò lubens subsistam. Exuperior enim eandem tecum fortunam, ac in singula momenta periclitor excuti cursu, dum inter scopulos ac undas adeò procellosas, erepto mihi Cælo, turbatâque pyxide nauticâ velificandum est. Itaque propone quicquid habes dubiorum, antequam iis major cumulus accedat.

Definitio natura vel imperfecta: vel intempestive ab Aristotele producta.

SAGR. Statim initio cum Aristotele nonnihil abduxisti me à Mundo sensibili, ut mihi ostenderes Architecturam, quâ fabricandus ille fuerat: & ad gustum meum explicare cœpisti, quòd corpus naturale suâ naturâ mobile sit, eò quod alibi Natura definiatur esse principium motûs. Hîc aliquid mihi dubii subortum est, nimirum qua de causa dicere prætermiserit Aristoteles, Corporum naturalium alia esse Mobilia naturâ, & alia Immobilia: siquidem in definitione Naturæ dicitur, illam esse principium Motus & Quietis. Quod si corpora naturalia cuncta motûs principium habent; aut omittenda fuerat in definitione Naturæ mentio *Quietis*: aut isto loco talis definitio non adducenda.

Helix circa Cylindrum, linea simplex dici potest.

Deinde quod attinet ad declarationem, quid Aristoteles intelligat per Motus simplices, & quomodo spatiis eos determinet, appellando Simples illos, qui fiant per lineas simplices, quales sint Cir-

Cir-

Circularis & recta tantummodò? hæc omnia lubens admitto, nec morosè objicio instantiam de linea Helice circa Cylindrum; quæ cum ex omni parte sit sibi ipsi similis, etiam ipsa lineis simplicibus annumeranda videri queat. Illud verò concoquere non possum, quod video, Simples motus eum ita restringere, (dum aliis verbis easdem definitiones repetere velle videtur) ut illorum unum appellet Motum circa Medium alterum verò sursum ac deorsum: qui termini non usurpantur extra Mundum fabricatum; sed eum præsupponunt non quidem fabricatum, sed jam à nobis habitatum. Quod si motus rectus est simplex ob simplicitatem lineæ rectæ, sique motus simplex est naturalis, quacunque versum ille fiat, hoc est, sursum, deorsum: prorsum, retrorsum: dextrorsum, sinistrorsum: & quamcunque differentiam aliam imaginari licet, modò à recto non diversam; oportebit illum competere alicui corpori naturali simplici: sin minus, Aristotelis suppositio manca erit. Apparet insuper, Aristotelem innuere, quod unus tantum in Mundo sit motus Circularis, & per consequens unum solummodo centrum ad quod unicum motus recti sursum deorsumque facti referantur. Omnibus indiciis apparet, hoc Aristoteli propositum esse, ut præstigiis nos circumscribat, & architecturam accommodet ad Mundanam hanc fabricam, non autem fabricam præceptis architecturæ conformet. Quod si dixerò, Naturæ hac in universitate mille posse dari motus circulares, & consequentur mille centra; dabuntur quoque mille motus sursum ac deorsum. Præterea constituit, ut dixi, motus simplices, & motum mixtum. appellando simplices, circularem & rectum: mixtum verò, ex his compositum. Corporum verò naturalium alia vocat simplicia (hoc est, illa quæ habent principium naturale ad motum simplicem) alia composita. Porro motus simplices attribuit corporibus simplicibus, & compositum compositis: sed per motum compositum non amplius intelligit mixtum è recto & circulari, qualis in Mundo adhuc inveniri potest: verum introducit motum mixtum tam impossibilem, quàm est impossibile miscere motus oppositos in eadem linea recta factos, ita ut exinde nascatur aliquis motus, qui partim sursum, partim deorsum fiat. Quam absurditatem impossibilem ut moderetur ac temperet, ad hanc denique descendit assertionem, talia corpora mixta moveri secundum partem simplicem prædominantem. Unde necessariò consequitur, *Motus rectus*
B
quod quandoque

*Aristoteles
architectura
præcepta fa-
brica mun-
dana, non
autem fabri-
cam præce-
ptis accom-
modat.*

*simplex,
quandoque
mixtus, ex
mente Ari-
stotelis.*

quod etiam motus factus per eandem lineam rectam, sit aliquando simplex, aliquando compositus, sic ut simplicitas motûs non amplius ex simplicitate lineæ solum æstimetur.

SIMP. Quid igitur? an non tibi sufficere videtur hæc differentia, si motus simplex & absolutus multò velocior dicatur eo, qui nascitur ex prædominio? Quantò, quæso, velociore lapsu, puræ terræ frustum quàm ligni frustulum, ad ima descendit?

SAGR. Bene, mi Simplici. Veruntamen sic simplicitas ideo mutanda erit; præterquam quod infinitæ motûs mixti species inde nascentur, tu mihi non poteris determinare motum simplicem: imò, si major minorque velocitas possunt alterare simplicitatem motûs, nullum corpus simplex amplius movebitur motu simplici: siquidem in omni motu recto naturali velocitas semper increscit, & proinde mutat simplicitatem, quæ tamen ob id ipsum quia simplicitas est immutabilis esse debet. Quin hoc amplius, tu novam Aristoteli notam impingis, quod in definitione motus compositi non fecerit mentionem tarditatis aut velocitatis, quam nunc tu ceu necessariam & essentialem definitionis partem exigis. Accedit, quòd ex ista regula tua nihil emolumenti lucraris. Sunt namque mixta corpora, nec ea pauca, quorum alia tardiùs, alia velociùs moventur simplicibus: Exempli causâ, plumbum & lignum respectu terræ: & tamen ex horum motibus, quemnam tu simplicem vocabis, & quem compositum;

SIMP. Utique simplicem illum, qui peragitur à corpore simplici: & mixtum, qui à composito.

SAGR. Optimè profectò. Ecquid ais, Simplici; Paulò antè statuebas, è motu simplici & composito cognosci, quænam sint corpora simplicia, & quæ mixta: jam verò è corporibus simplicibus ac mixtis me vis deducere in cognitionem qualis sit motus simplex, & qualis compositus. Excellens mehercle regula, ut neque motum amplius, neque corpora percipias.

Præterea jam significas, non amplius tibi sufficere majorem velocitatem, sed requiris adhuc tertiam conditionem ad definiendum motum simplicem: pro quo Aristoteles unâ solâ contentus fuit, hoc est, simplicitate spatii: jam verò ex tua sententia motus simplex erit is, qui fit per lineam simplicem, cum certâ determinatâque velocitate, à corpore mobili simplici. Jam esto, sicuti tibi placet, & ad Aristotelem redeamus. Is mihi motum mixtum defini-
nivit

nivit illum, qui componitur ex recto & circulari. Sed ita non invenio corpus ullum, quod naturaliter tali motu mobile sit.

SALV. Revertor igitur ad Aristotelem: qui postquam bene & methodicè suum discursum exorsus esset, sed tamen ad scopum initiò statim animo suo præfixum potius oculos intenderet, quàm quò eum progressio recta deductura fuerat; interrumpendo filum, eò per transversum delabatur, ut inferat ceu rem notam ac manifestam, quod motus recti sursum deorsumque naturaliter compe-
tant Igni ac Terræ: & quod proinde necessarium sit, ut præter ista corpora, quæ nobiscum sunt, aliud aliquod in natura detur cui motus circularis conveniat: quod quidem corpus tanto sit excellentius, quanto motus circularis motu recto perfectior est. *Linea circularis perfecta, secundum Arist. recta vero imperfecta. Et quare.*
Quantò autem alter altero sit perfectior, hoc ex perfectione lineæ circularis præ lineâ rectâ determinat, illam appellando perfectam, hanc imperfectam: imperfectam ideo, quia si sit infinita; caret fine ac terminis: si verò finita, quippiam est extra eam, ubi prolongari potest. Hic primus lapis, hæc basis, hoc fundamentum est universæ Mundi Aristotelici fabricæ: huic innituntur omnes ceteræ proprietates, ut gravitate levitatèque carere, esse ingenerabile, incorruptibile, & omnis mutationis expers, excepto motu locali &c. Et omnes hæc passionibus affirmat esse proprias corporis simplicis ac mobilis motu circulari: contrarias autem affectiones gravitatis, levitatis, corruptibilitatis, &c. assignat corporibus quæ naturaliter moventur motu recto. Unde, quotiescunque fundamentum hucusque stabilitum, vitio laborare deprehenditur, haud abs re cætera quoque quæ superstructa sunt omnia in dubium vocaveris.

Non nego, Aristotelem ea, quæ discursu generali, à principiis universalibus ac primis dependente, hætenus introduxit, in progressu postea denuo confirmare rationibus particularibus, & experientiis: quas omnes distinctè pensulatèque considerare necesse est. Jam autem, cùm in hætenus allatis occurrant haud paucæ nec exiguæ difficultates, (& tamen par erat, ut prima principia ac fundamenta, certa, firma, stabilia essent, quo tutius iisdem inædificare liceret) fortè non inconsultum fuerit, antequam dubiorum cumulus augeatur, experiri, num fortè sicut existimo, diversum sectantibus iter, aliam tutiorèmque viam invenire liceat, & accuratiùs expensis architecturæ præceptis prima fundamenta sta-

*Mundum
perfectè or-
dinatum esse
præsupponit
auctor.*

bilire. Seposito itaque nunc Aristotelico progressu, quem suo tem-
pore resumptum sigillatim examinabimus, ajo, in iis rebus, quas
proposuit hucusque, cum eo mihi convenire: & concedo, Mun-
dum esse corpus omnibus præditum dimensionibus, & proinde
perfectissimum, addo, quod quatenus tale, necessario sit ordina-
tissimum, hoc est, partibus summo & perfectissimo ordine inter
se dispositis absolutum. Quam hypothesein nec à te, nec ullo
alio negatum iri credo.

SIMPL. Quis hoc negaret; Nam prior pars (de Mundi dimen-
sionibus) Aristotelem ipsum auctorem habet: ejus deinde deno-
minatio (Mundum esse ordinatissimum) non aliunde videtur
esse desumpta, quàm ex ordine, quo illo perfectissimo absolvi-
tur.

*Motum re-
ctum in
Mundo bene
ordinato im-
possibilem
esse.*

SALV. Firmato itaque tali principio, nil obstat quin immedia-
tè concludamus, si Mundi corpora integralia suâ naturâ mobilia
esse debent, impossibile esse, ut motus illorum sit rectus, aut
alius quàm circularis. Manifesta & in promptu ratio est: nam quic-
quid motu recto movetur, id mutat locum, continuatòque mo-
tu, magis magisque dimovetur ab iis unde progressum est termi-
nis, & ab omnibus locis quæ successivè transmittit. Quod si talis
motus naturaliter ei competit, sequitur quod à principio non fue-
rit in suo loco naturali: & proinde partes Mundi non sint ordine
perfecto dispositæ. Atqui nos præsupponimus, illas esse perfectè
ordinatas: & proinde, quatenus tales, est impossibile, ut naturæ
necessitate mutent locum, & per consequens motu recto movean-
tur. Præterea cùm motus rectus suâ naturâ sit infinitus, eo quod in-
finita sit & indeterminata linea recta; impossibile est, ut mobile ali-
quod à natura principium habeat motûs per lineam rectam, hoc est,
in illam partem quò nunquam perveniri potest, cùm nullus ibi præ-
finitus sit terminus. Et natura, ut Aristoteles ipse rectè dicit, non
suscipit illa facienda quæ fieri nequeunt: neque motum eò molitur,
quò pervenire impossibile est.

*Motus rectus
sua natura
infinitus.*

*Impossibilia
facta non
tentat natu-
ra.*

*Motus re-
ctus forsitan in
primo Chao.*

Possit aliquis objicere, quòd, quamvis linea recta, & ex conse-
quenti motus per illam, in infinitum produci possit, hoc est, inde-
terminatus sit; nihilominus natura suoapte, ut ita dicam, arbitrio, ei
certos terminos assignaverit, suisque corporibus naturalibus naturales
instinctus, quibus ad illos terminos ferantur, indiderit. Respondeo,
fabulari fortè quem posse, quod primum Chaos tale quid passum fue-
rit,

rit, ubi confuse finéque ordine, materiæ indistinctæ vagabantur: ad quas in ordinem redigendas natura perquam concinnè fuerit usa motu recto: qui motus sicuti bene constituta corpora turbandi, sic prave disposita rectius ordinandi vim habeat. Sed postquam omnia rectè distributa collocataque sunt, impossibile est, in iis restare naturalem inclinationem, ut moveantur amplius motu recto, quo jam id solum consequerentur, ut suo proprio ac naturali loco exciderent, hoc est, in pristinum Chaos confusionemque redirent. Possumus ergo dicere, motum rectum inservire contrahendæ materiæ ad fabricandum opus: sed jam fabricatum illud, aut immobile manere: aut, si moveatur, circulariter solummodo moveri. Nisi tamen cum Platone statuere malimus, corpora Mundana etiam tum, cùm jam fabricata & omnino stabilita essent, aliquandiu, sic ordinante Cenditore, motu recto agitata fuisse; sed postquam ad certa determinatâque loca pervenissent, paulatim in gyrum revolvi cœpisse, motu recto commutatocum circulari, in quo postea perstiterunt, semperque persistunt. Profunda certè speculatio, & Platone dignissima: de qua meminimus communem nostrum quoque amicum, Academicum Lynceum, in hunc modum si rectè meminisse differuisse. Omne corpus, quacunque de causa constitutum in statu quietis, sed sua natura mobile, libertati suæ permissum, movebitur: ita tamen, ut inclinatione naturali certum ac particularem ad locum feratur. Si enim indifferens ei esset, ad quemcunque ferri locum, utique in sua quiete permaneret: cùm non sit ratio; cur in hunc potius quàm illum locum contendat. Cùm igitur hanc inclinationem habeat, inde necessariò consequitur, ut motum suum continuè accelerando conficiat: & à motu tardissimo incipiens, non acquirat ullum velocitatis gradum, nisi prius omnes gradus velocitatis minoris, aut si lubet ita dicere, tarditatis majoris, pertransierit. Nam quando excedit è statu quieris, (quæ tarditatis motûs infinitæ gradus est) non est ulla ratio, cur determinatum ejusmodi gradum velocitatis ingredi debeat, antequam minorem subierit; & cur alium adhuc minorem, antequam illum: imò rationi maximè congruum videtur, pertransire prius per gradus viciniore ei, unde exierat & ab his ad remotiores abire. Sed gradus, unde mobile motum suum auspicatur, est summæ tarditatis, hoc est, quietis. Porro hæc acceleratio motûs non fiet, nisi mobile suo hoc motu quippiam acquirat: non acquirit autem aliud, nisi ut accedat ad locum desideratum, hoc est, ad quem inclinatione naturali trahitur: eò

Motus rectus accommodatus ad inordinata corpora in ordinem redigenda.

Corpora Mundana initio motu recto, deinde circulari motu, secundum Platonem.

Mobile constitutum in quiete, non movebitur, nisi habeat inclinationem naturalem ad certum aliquem locum.

Mobile motum accelerat, cum ad appetitum locum fertur. Mobile quietem deserens, omnes tarditatis gradus transit.

Quies est gradus tarditatis infinitæ.

Mobile motum non accelerat, nisi vicinitatem

*ad terminum
acquirat.*

*Natura mo-
bili certum
velocitatis
gradum in-
ditura, facit
id ferri motu
recto.*

*Velocitas
uniformis
motui circu-
lari convenit.*

*Inter quie-
tem & quem-
cunque velo-
citatis gra-
dum interce-
dunt infiniti
gradus velo-
citatis mi-
noris.*

*Natura non
conferat im-
mediatè ter-
minatum
gradum ve-
locitatis, etsi
id posset.*

*Mobile reli-
cta quiete
pertransit
omnes gra-*

verò viâ brevissimâ, hoc est, per lineam rectam deducetur. Itaque non sine ratione dici potest, quod natura, mobili alicui primùm in quiete constituto determinatam velocitatem collatura per aliquod tempus, & per aliquod spatium adhibeat motum rectum. His præsuppositis, imaginemur Deum creasse corpus v. g. Jovis, cui talem velocitatem indere constituerit, qualem is postea debeat uniformem perpetuò servare. Cum Platone igitur dicere poterimus, Deum Jovi dedisse ut à principio moveretur motu recto & accelerato: & cum postea certum illum gradum velocitatis attigisset, rectum ejus motum convertisse in circularem, cujus postea velocitatem naturaliter uniformem esse conveniat.

SAGR. Magna cum voluptate te differentem audio, quam futuram credo majorem, ubi difficultatem aliquam mihi submoveris. Ea est, quod non satis capio, cur necesse sit, ut mobile quietem deferens, & motum inclinatione naturali subiens, omnes transeat gradus præcedentis tarditatis, qui inter quemcunque certum velocitatis gradum, & statum quietis, interjecti sunt: qui quidem gradus infiniti sunt, ita ut natura corpori Jovis subitò creatum motum suum circularem cum tot illis velocitatum gradibus contribuere non potuerit.

SALV. Non dixi, nec ausim dicere, naturæ ac Deo impossibile esse, velocitatem illam quam dicis, immediatè conferre: sed hoc affirmo, quod id natura de facto non præstet. Si verò præstaret, ea operatio naturæ cursum excederet, ac proinde miraculosa foret.

SAGR. Credis ergo, lapidem relictâ quiete, susceptôque motu suo naturali versùs centrum Terræ, transire per omnes gradus tarditatis inferiores ad quemcunque gradum velocitatis;

SALV. Credo, imò ita firmiter habeo persuasum, ut tibi quoque citra hæitationem id credendi auctor esse possim.

SAGR. Si nullum alium ex hodierno colloquio fructum caperem præter unam hujusce rei cognitionem, satis magnum operæ me pretium fecisse putarem.

SALV. Quoad quidem assequi datur ratiocinationem tuam, pars magna tuæ difficultatis in eo consistit, quòd in uno tempore & quidem brevissimo, transeundi sunt infiniti gradus tarditatis præcedentis quamcunque velocitatem, à mobili in isto tali tempore acquisitam.

Priusquam igitur ad alia progrediar, hunc tibi scrupulum eximere conabor, idque negotio non magno, dummodo noveris, quod mobile transeat quidem per dictos gradus: verùm iste transitus eâ ratio-

ne

ne fiat, ut nullibi moram faciat. Cùm autem transitus non plus unico temporis momento desideret, quantulumcunque verò temporis spatium infinita momenta contineat; itaque non deerit, unde affignemus suum cuique de infinitis gradibus tarditatis, quantumvis tempus exiguum fuerit.

duo velocitatis, sic ut nulli immoretur.

SAGR. Hucusque dicta bene capio. Sed interim hoc mihi mirum videtur, quod ista sphaera tormentalia (talem enim pro mobili cadente mihi propono) quamvis adeo præcipiti cursu descendat, ut minori quàm quod decem arteriæ pulsibus respondet tempore plusquam ducentos cubitos altitudinis emetiatur, tamen in hoc suo cursu cum tam exiguo velocitatis gradu conjuncta fuisse deprehendatur, ut si in eo gradu permanens motum nihilo magis accelerando continuasset, ne die quidem integro spatium hoc emensura fuerit.

SALV. Imò ne integro quidem anno, dixeris, nec decem annis, nec vel mille, id quod persuadere tibi conabor, fortè nihil contradicturo nonnullis simplicibus quæstionibus quas tibi proponam. Itaque dicito mihi, numquid dubites concedere, sphaeram hanc in suo descensu majorem subinde velocitatem ac impetum acquirere.

SAGR. Id quidem habeo persuasissimum.

SALV. Quod si dicam, impetum in quocunque motus ejus loco acquisitum, tam esse concitatum, ut sufficiat ad sphaeram reducendam in eam unde exierat altitudinem, an & hoc concedes;

SAGR. Concedam absque contradictione, cum hac limitatione tamen, si sphaera absque ullo impedimento totum suum impetum applicare possit ad illam solam operationem, seipsum, aut aliud quippiam sibi æquale reducendi ad eandem altitudinem. Id quod fieret, si terra perforata esset per hoc foramen dmitteretur. Persuasum enim habeo, fore, ut illa sphaera centrum prætercurrat, tantundem spatii in ascensu, quantum antea in descensu conficiens. Atque hoc experientia confirmat accidere in pondere aliquo quod è fune dependet. Nam si illud à perpendiculo suo, qui status quietis ejus est, removeatur, & postea libertati suæ relinquatur, remeabit ad illud perpendiculum, idque transmittet ad idem cum priore, aut certe tanto minus intervallum, quanto per aërem, aut funem, aut alia obstacula fuerat impeditum. Idipsum etiam in Aqua conspicitur, cujus per siphonem ascensus descensui est æqualis.

Mobile grave descendendo acquirit, eum impetum, qui illi ad eandem altitudinem reducendo sufficiat.

SALV. Tu exactè differis. Et quia novi, te non hæsitante hoc largiri, quod incrementum ipsius impetûs fiat elongatione à termino unde

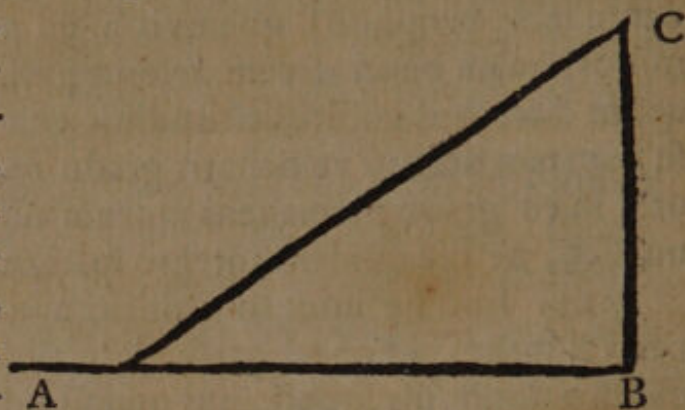
unde mobile digreditur, & appropinquatione ad centrum quo motus progreditur; dubitâsne concedere duo mobilia æqualia, licet per diversas lineas descendantia, sine ullo tamen impedimento, æquale sui impetûs incrementum capere, sic ut appropinquatio ad centrum sit æqualis?

SAGR. Non rectè quæstionem assequor.

SALV. Descriptâ figurâ melius explicabo mentem meam. Est o linea A B Horizonti parallela.

Ex puncto B, excitabo perpendicularem BC. Has denique jungam inclinâtâ C A.

Jam concipiamus lineam C A esse planum inclinatum, exquisitè politum ac durum, per quod descendat sphaera perfectè rotunda, materiâ du-



rissimâ constans; decidat item similis alia libero motu per perpendicularem C B. Jam quæro, num concedas, quod impetus sphaeræ descendantis per planum C A, postquam illa terminum A, attigerit, æqualis esse possit impetui acquisito ab altera in puncto B. post casum per perpendicularem C B.

Impetus mobilium æqualiter à centro distantium sunt æquales.

SAGR. Hoc affirmare non dubito. Nam revera ambæ sphaeræ centro æqualiter appropinquarunt: & per jam concessa à me, illorum impetus æqualiter sufficient ad ipsas in eandem altitudinem reducendas.

SALV. Jam dicito mihi, quid factura tibi videtur eadem illa sphaera, horizontali plano A B incumbens?

SAGR. Quiescet utique, cùm planum istud inclinatione careat.

SALV. Sed per planum inclinatum C A descenderet, etsi motu lentiore, quàm per perpendicularem C B.

SAGR. Etiam hoc ipsum concedere nihil dubitarem, nisi necessarium esse videretur, ut motus per perpendicularem C B velocior sit quàm per inclinâtâ C A. Quod si ita est, quomodo igitur per inclinâtâ descendens, & punctum A attingens, tantum impetum, hoc est, talem gradum velocitatis obtinere poterit, qualem & quantum habebit ea quæ per perpendicularem decidit in puncto B? Istæ duæ propositiones contradictoriæ videntur.

Velocitas per planum inclinatum

SALV. Multo minus ergo credibilia putabor affirmare. si dixero, quòd velocitates per perpendicularem & per inclinâtâ descendentium

tium, absolutè sint æquales. Et hæc tamen propositio tam certa est, quàm illa quoque, quæ affirmat, quod descendens per perpendicularem velocius moveatur, quàm per inclinatam.

SAGR. Hæ propositiones mearum aurium iudicio contradictoriæ sunt: numquid & tuarum, Simplici?

SIMP. Mihi idem videtur.

SALV. Tu me ludis, opinor, dum simulas, ea te non capere, quæ me rectiùs intelligis. Ergo dic mihi, Simplici, quando mobile aliquod altero velocius esse cogitas, quidnam animo tuo concipis?

SIMP. Concipio, unum mobile majus altero spatium in eodem tempore conficere: aut spatium æquale, sed minori tempore.

SALV. Optimè. Sed de mobilibus æquè velocibus, qui mentis tuæ conceptus est?

SIMPL. Concipio, quod æquali tempore spatium æquale transmittant.

SALV. Et nihil præterea?

SIMPL. Hæc mihi videtur esse propria definitio motuum æqualium.

SAGR. Quin adjiciamus amplius alteram illam, scilicet, Velocitates æquales etiam appellari, quando transmissa spatia habent eandem proportionem cum temporibus, quibus transmissa sunt: eritque definitio magis universalis.

SALV. Sic est: nam comprehendit æqualia spatia transmissa temporibus æqualibus, atque etiam inæqualia transmissa temporibus inæqualibus, sed proportionalibus ad ipsa spatia. Redi nunc ad eandem figuram, & applicando conceptum tuum de motu velociore, dic mihi, quare velocitas decidentis per C B, major sit velocitate descendentis per C A.

SIMPL. Opinor ideo, quia dum decidens emetitur totam lineam C B, in eo tempore descendens emetietur de linea C A partem aliquanto minorem quàm C B.

SALV. Sic est, atque hinc elucescit, mobile moveri velocius per perpendicularem quàm per inclinatam. Nunc considera, num in eadem illa figura deprehendi quodammodo possit etiam alterius conceptus tui veritas, & ostendi, quod mobilia sint æquè velocia in utraque linea C A, C B.

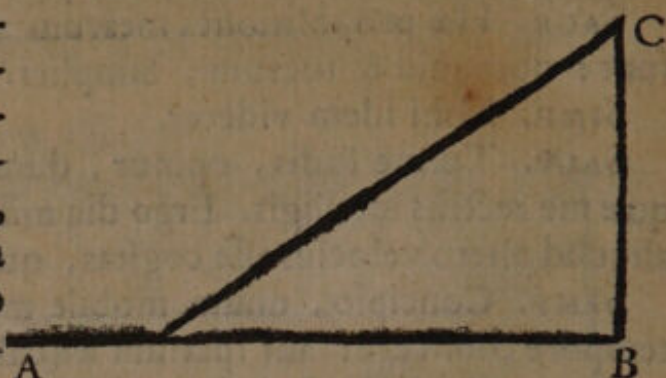
SIMPL. Ego nihil hîc tale deprehendo: quin potius existimo hæc esse contradictoria.

*aqualis est
velocitati per
lineam per-
pendicula-
rem: & mo-
tus per per-
pendicula-
rem velocior
est motu per
inclinatam.*

*Velocitates
dicuntur æ-
quales, cum
spatia confe-
cta tempori-
bus sunt pro-
portionalia.*

SALV. Et tu Sagrede, quid sentis; Nolim equidem illud docere te, quod tute novisti, & cujus mihi jam modò definitionem supeditasti.

SAGR. Adducta à me definitio sic habet, mobilia æquè velocia dici posse, quando spatiorum ab iis confectorum eadem est proportio, quæ temporum, in quibus ea confecerunt. Quæ definitio si in præsentī casu locum habere deberet, necesse esset,



tempus descensus per CA, ad tempus casûs per CB, habere eandem proportionem, quam habet eadem linea CA ad CB. Sed non intelligo quomodi id fieri queat, ut nihilominus interim motus per CB sit velocior motu per CA.

SALV. Et tamen adigam te ut intelligas. Age dic mihi, motus isti numquid continuè accelerando fiunt?

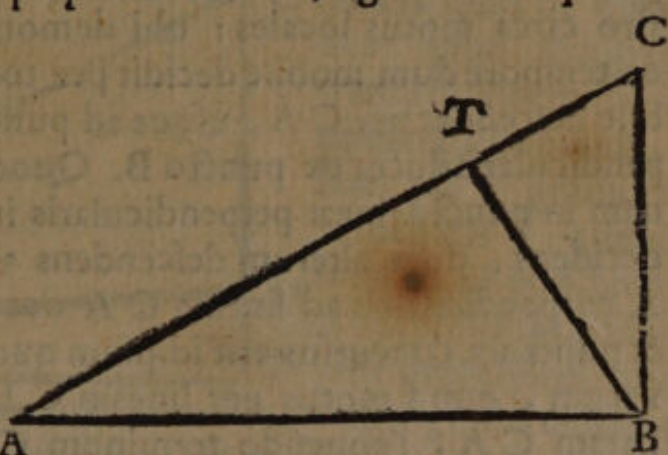
SAGR. Omnino: sed acceleratio major est in perpendiculari quam in inclinata.

SALV. Atquæ acceleratio ista in perpendiculari si comparetur cum acceleratione per inclinatam, ita sese habet, ut acceptis duabus partibus æqualibus in quocunque loco linearum istarum, perpendicularis & inclinatæ, motus in parte perpendicularis semper sit velocior, quàm in parte inclinatæ.

SAGR. Nego hoc: imò potero spatium inclinatæ sumere, in quo velocitas multo sit major, quàm in altero æquali spatio lineæ perpendicularis: idque fiet, si spatium in perpendiculari sumatur vicinum termino C in inclinata verò remotissimum ab eo.

SALV. Vides ergo, quod propositio, motum in perpendiculari, multò quàm in inclinata velociorem asserens, non sit universaliter vera, nisi de iis motibus, qui incipiunt à primo termino, hoc est, à quiete: qua conditione omiſſa, propositio adeo deficeret, ut etiam ejus contradictoria posset esse vera, hoc est, motum in inclinata velociorem esse quàm in perpendiculari: siquidem verum est, quod in inclinata possumus accipere spatium à mobili transmissum in minori tempore, quàm huic æquale spatium transmissum in perpendiculari. Porro cùm motus per inclinatam in aliquibus locis velocior sit, in alijs

aliis minùs velox, quàm per perpendicularem; igitur in aliquibus locis inclinatæ tempus motûs ipsius mobilis ad tempus motûs alterius mobilis per aliqua loca lineæ perpendicularis, habebit maiorem proportionem quàm transmissum spatium ad alterum spatium, & in aliis locis proportio temporis ad tempus erit minor proportionem spatii ad spa-

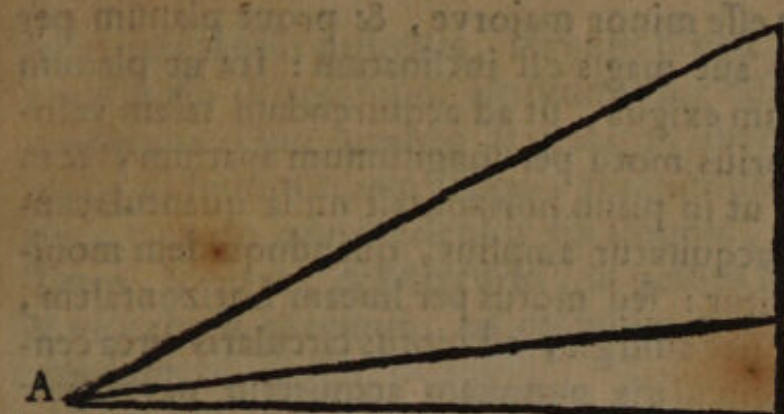


tium. Exempli causâ. Duo mobilia exeant è quiete, hoc est, ex puncto C unum per perpendicularem C B, & alterum per inclinatam C A. Eo tempore, quo unum mobile totam perpendicularem C B transmisit, alterum mobile confecit minus spatium C T, ac proinde tempus motus per C T ad tempus per C B, (quod ei est æquale) maiorem proportionem habebit quàm linea T C ad C B: siquidem eadem linea ad minorem habet maiorem. Et per oppositum, si in linea C A productâ quantum est necesse, sumatur pars æqualis ipsi C B, sed breviori tempore transmissa; tempus inclinatæ ad tempus ipsius perpendicularis haberet proportionem minorem, quàm quæ sit spatii ad spatium. Si igitur in inclinata & in perpendiculari possumus intelligere spatia & velocitates tales, ut proportionem inter ipsa spatia sint & minores & maiores proportionibus temporum; haud absque ratione concedere quoque possumus, ibidem esse spatia, per quæ motuum tempora retineant eandem proportionem, quàm ipsa spatia.

SAGR. Jam sentio magnum mihi scrupulum exemptum, & percipio, non solum esse possibile, sed etiam necessarium id quod mihi contradictorium videbatur. Interim tamen nondum intelligo, quod ullus istorum casuum possibilium aut necessariorum, sit is ipse quo in præsentia opus est nobis, sic ut verum sit, quod tempus descensus per C A ad tempus casûs per C B habeat eandem proportionem quàm linea C A ad C B: unde absque contradictione dici queat, quod velocitates per inclinatam C A, & per perpendicularem C B sint æquales.

SALV. Acquiesce nunc in eo, quòd præstiti, ne tibi hæc incredibilia viderentur: scientiam autem alio tempore tradendam ex-

pecta, nimirum quando res demonstratas videbis ab Academico nostro circa motus locales: ubi demonstratum animadvertes, quod eo tempore dum mobile decedit per totam lineam CB , alterum mobile descendat per CA , usque ad punctum T , in quod incidit perpendicularis ducta ex puncto B . Quod si placeat investigare, quoniam in puncto lineæ perpendicularis iuveniat illud ipsum mobile decedens, dum alterum descendens attingit punctum A ducatur ex A perpendicularis ad lineam CA occurrens prolongatæ lineæ CB & punctum concursus erit idipsum quod quæritur. Interea vides esse verum, quod motus per lineam CB sit velocior quàm per inclinatam CA , (ponendo terminum C pro principio motuum quos inter se comparamus.) Nam lineam CB major est lineâ CT , & altera linea à C usque ad concursum perpendicularis ex A ductæ, insistentisque ipsi CA , major est lineâ CA , & proinde motus per illam velocior est quàm per CA : sed quando comparamus motum factum per totam lineam CA non cum toto motu, factò in eodem tempore per prolongatam perpendicularem, sed cum eo qui factus est in parte temporis per solam partem CB , nihil obstat, quin mobile per CA continuato descensu ultra T possit in tali tempore pervenire ad A : ut, qualis proportio deprehenditur inter lineas CA , CB , talis sit etiam inter ipsa tempora. Jam ut ad primum propositum nostrum redeamus, quo monstrabatur, mobile grave, quietem exuens, descendendo transire per omnes gradus tarditatum præcedentium, ad quemcunque gradum velocitatis acquisitæ, resumamus eandem figuram, & memoriâ repetamus, inter nos convenisse, quod decedens per perpendicularem CB , & descendens per inclinatam CA , in terminis BA , æquales velocitatis gradus acquisivisse inveniantur. Ut jam ulterius progrediamur, opinor, haud gravatè te mihi concessurum, quod super alio plano minus elevato quàm A , quale fuerit, exempli causâ, DA , motus descendens esset adhuc multò tardior quàm in plano CA . Unde minimè dubitandum est, notari posse plana adeò parum elevata supra horizontem AB , ut mobile, hoc est, illa ipsa sphaera, in quantumvis longissimo tempore perventura sit ad terminum A . ad quem per planum BA , ut perveniat, ne quidem infinitum tempus sufficit: motumque tantò semper tardiore fieri, quantò minor est plani declivitas. Necessariò itaque fatendum est, posse supra terminum B punctum accipi, ipsi B tam propinquum, ut educto inde ad punctum A plano, sphaera



C sphaera illud ne quidem anno integro transiret. Porro scias oportet, impetum, hoc est, gradum velocitatis, quem sphaera ad punctum A degressa acquisi-

D B visseprehenditur,

ita sese habere, ut si sphaera motum suum in eodem gradu uniformiter, hoc est, sine acceleratione aut retardatione, continuaret; æquali tempore quanto emensa est planum inclinatum, confectura sit duplum ad longitudinem inclinati plani spatium. Hoc est (exempli causâ) si sphaera confecisset planum DA unâ horâ; continuando motum uniformiter in illo gradu velocitatis? quem in tetmino A fuit adeptâ, conficeret unâ horâ spatium duplum longitudinis DA: cumque (sicuti dicebamus) gradus velocitatis acquisiti in punctis B A à mobilibus, quæ exeunt à quocunque puncto accepto in perpendiculari C. B, quæque descendunt, unum per planum inclinatum, & alterum per ipsam perpendicularem, semper sint æquales? ideoque mobile decidens per perpendicularem, potest exire à termino tam propinquo ipsi B, ut gradus velocitatis acquisitus in B, non sufficeret (si semper idem maneat) ad conducendum mobile per spatium duplum longitudinis plani inclinati, uno anno, nec decem, nec adeo centum. Possumus ergo concludere: si verum est, ordinario naturæ cursu, mobile, remotis omnibus impedimentis externis & accidentariis, moveri super plana inclinata tardius tardiusque, prout inclinatio decreverit, ita ut tarditas illa tandem reducatur ad infinitum, quod fit, cum finitur inclinatio, & redigitur in planum horizontale: pariterque si verum est, quod gradui velocitatis acquisito in quocunque puncto plani inclinati, sit æqualis ille gradus velocitatis, quem per perpendicularem decidens obtinet in puncto sectionis lineæ horizonti parallelæ ex isto plani inclinati puncto descripto? necessario quoque concedendum erit, quod mobile decidens, dum exit è quiete, transeat per omnes infinitos tarditatis gradus, quodque per consequens, ad acquirendum determinatum velocitatis gradum opus sit, ut moveatur primò per lineam rectam, descendendo per breve aut longum spatium, prout ve-

Motus circularis non potest unquam acquiri naturaliter absque præcedente motu recto.

Motus circularis perpetuè uniformis.

Magnitudo orbium, & velocitas motuum plane-

locitas acquirenda debet esse minor majorve, & prout planum per quod descendit, minus aut magis est inclinatum: Ita ut planum dari possit inclinatione tam exigua, ut ad acquirendum talem velocitatis gradum opus sit prius motu per longissimum spatium, & in longissimo tempore? sic ut in plano horizontali nulla quantulacunque velocitas naturaliter acquiratur amplius, quandoquidem mobile non amplius ibi movebitur: sed motus per lineam horizontalem, quæ neque deprimitur, nec assurgit, est motus circularis circa centrum. Ideoque motus circularis nunquam acquireretur naturaliter absque præcedente motu recto: sin autem acquisitus jam fuerit uniformi verocitate perpetuè continuabitur. Horum veritatem pluribus declarare, atque etiam demonstrare possem: sed nolo digressionem adeo prolixa, principale nostrum colloquium interrompere: potius alia quapiam occasione eò revertemur: maximè cum in hunc sermonem delapsi simus, non ut ea ceu necessaria demonstratione uteremur, sed ut illustraremus conceptum quendam Platonium: cui aliam quandam eamque mirabilem Academici nostri observationem adjungam. Fingamus, Architectum divinum decrevisse in Mundo creare globos istos, quos continuo motu in gyrum volvi cernimus, & fixum conversionum illis attribuisse centrum, in eoque Solem immobilem collocasse, postea fabricasse dictos globos omnes in eodem loco, atque inde movendi sese iisdem inclinationem indidisse, sic ut versus centrum delabantur usque dum acquisiverint illos velocitatis gradus, quos eidem divinæ menti visum esset: quibus acquisitis, in gyrum actos fuisse in suo quemque circulo, retinendo jam conceptam velocitatem. Quæritur, quanta altitudine atque distantia à Sole fuerit ille locus, ubi primò creati fuerint isti globi: & an fieri possit, ut omnes in eodem loco creati fuerint. Ad hoc investigandum, à peritis Astronomis petendæ sunt magnitudines circulorum in quibus planetæ revolvuntur, pariterque tempora revolutionis eorum: qua duplici cognitione discitur, quantum, verbi gratia, motus Jovis sit velocior motu Saturni: & si deprehendamus quod res est, Jovem velocius moveri, colligimus inde, quod, cum ex eadem altitudine delapsi essent, Jupiter adhuc ulterius descenderit quàm Saturnus: id quod etiam reverâ sic esse scimus, cum Orbis ejus orbe Saturni sit inferior. Ut autem progrediamur ulterius, ex proportionem Jovis atque Saturni velocitatum inter se, & è distantia inter illorum orbes, eque proportionem accelera-

lerationis motus naturalis, inveniri potest, quanta fuerit illius loci, unde initio delapsi sunt, altitudo atque distantia à centro revolutionis eorum. Quo invento & firmato, investigatur, an Martis inde usque ad suum Orbem delapsi, magnitudo Orbis, & velocitas motus, cum eo quod calculus eis assignat, convenient. Idem fit de Terra, Venere, & Mercurio, in quibus magnitudines circulorum, & velocitatis motuum, ad calculum (res miranda) quam proximè accedunt.

SAGR. Summa cum voluptate percepi contemplationem illam tuam: ac nisi putarem, ista præcisè supputare velle, longum nimis operosumque, & fortè difficilior esse quàm ut à me capi possit, non omitterem idipsum abs te contendere.

SALV. Operatio certè proluxa est atque difficilis, & haud scio an inventu satis mihi prompta. Reservabimus igitur in aliam occasionem, & nunc revertemur ad primum nostrum propositum, ea repetita parte, à qua digressi sumus. Si rectè memini, fuimus in eo, ut ostenderemus, motum per lineam rectam non posse ullum usum præstare in partibus Mundi bene dispositi: & dicere pergebamus, non idem accidere de motibus circularibus, in quibus is qui sit à mobili in seipsum, semper ipsum retinet in eodem loco: is verò, qui per circumferentiam circuli, circa centrum stabile & fixum, ipsum mobile circumagit, nec sui ipsius, nec vicinorum ordinem turbat. Nam talis motus primùm est finitus & terminatus, imò fine terminoque caret: cum in circumferentia nullum detur punctum quod non primus simul & ultimus sit circumgyrationis terminus. Deinde cum in assignata sibi circumferentia continuetur, quicquid & intra & extra illam est, id alienis usibus liberum relinquit, absque impedimento aut confusione ulla. Hic talis motus cum id præstet, ut mobile semper & recedat à termino & ad eum redeat; primùm ipse solus esse potest uniformis: quandoquidem acceleratio motus fit in mobili, quando id fertur ad terminum inclinatione naturali desideratum: retardatio autem accidit per repugnantiam, qua illud ipsum ægrè discedit ac removetur ab eodem termino. Et cum in motu circulari mobile semper discedat à termino naturali, eundemque semper repetat; in eo itaque repugnantia & inclinatio semper æqualem vim habent: à qua æqualitate provenit nec retardata velocitas, hoc est, ipsius motus uniformitas. Ex hac uniformitate terminata sequi potest continuatio perpetua, reiterata semper circum-

tariorum respondet proportionabiliter descensui ex eodem loco.

Motus circulares finiti, & terminati, partes Mundi non perturbant.

In motu circulari, unumquodque circumferentia punctum & principium & finis.

Motus circularis solus uniformis.

Motus circularis perpetuo continuari potest.

*Motus rectus
non potest na-
turaliter esse
perpetuus.*

*Motus rectus,
corporibus
naturalibus
attributus,
ut ea perfectò
ordini, cum
eo exciderint,
restituatur.*

*Sola quies, &
motus circu-
laris, apti
sunt ad con-
servationem
ordinis.*

*Experimenta
sensu capta,
ratiocinationi-
bus huma-
nis antepo-
nenda.*

*Sensum ne-
gant, eo pri-
vari mere-
tur.*

*Sensus ipse
monstrat,
gravia mo-
veri ad me-
dium, & le-
via ad con-
cavum.*

cumgyratione, quæ in linea interminata, & in motu continuè retardato aut acceleratiò, naturaliter inveniri non potest: dico, naturaliter: quia motus rectus, si retardatur, violentus est, & proinde perpetuus esse non potest: si acceleratur, necessariò pervenit ad terminum, si quem habet: & si nullum habet, etiam eò moveri non potest. Natura enim non movet eò quò pervenire impossibile est. Ex his concludo: solum motum circulare posse naturaliter convenire corporibus naturalibus Universum integrantibus, & in optima dispositione constitutis: rectum autem, si plurimum largiamur, assignatum esse à natura corporibus & eorum partibus, quotiescunque extra loca sua in prava dispositione constituta esse, & proinde reductione ad statum naturalem per viam brevissimam indigere deprehenduntur. Unde satis rationabiliter concludi posse videtur, ad conservandum perfectum inter Mundi partes ordinem esse necessarium, ut mobilia motu circulari tantum ferantur: & si quæ sunt, quæ eo carent, illa necessariò esse immobilia: cum præter quietem & motum circulare, nihil ac conservationem ordinis aptum inveniat. Et mihi sanè permirum videtur, Aristotelem, qui tamen globum terrenum in centro Mundi collocatum, ibique immobiliter hærentem facit, non etiam dixisse, quòd corporum naturalium alia sint mobilia per naturam, & alia immobilia; maximè cum Naturam motus & quietis principium esse jam ante definiverit.

SIMP. Aristoteles, ut is qui perspicacissimo licet ingenio suo non tamen plus quàm par erat permetteret, eam tenuit in philosophando rationem, ut existimaret experientiam sensu nixam, ante ponendam esse cuicunque ratiocinationi ingenii humani, ac diceret, eos qui sensum negarent, hanc mereri pœnam, ut eodem sensu priventur. Jam quis ita cæcutit, ut non pervideat, partes Terræ & Aquæ, quippe graves, moveri naturaliter deorsum, hoc est, versus centrum Universi, quod natura ipsa motus recti deorsum facti finem ac terminum constituit: qui item non videat, Ignem & Aërem moveri sursum, rectâ versus concavum Orbis Lunaris, tanquam ad motus sursum facti terminum naturalem? Quæ cum adeò manifestè cernamus, cumque certi simus, eandem esse rationem totius & partium, quidni veram hanc propositionem ac manifestam esse dicemus, quod motus Terræ naturalis sit rectus ad medium; & ipsius Ignis, rectus à medio;

SALV. Vigore ratiocinationis hujusce tuæ, si, quoad ejus fieri potest,

poteſt, plurimum tibi concedamus, hoc unum evincere potes, quòd, quemadmodum partes Terræ avulſæ à ſuo toto, hoc eſt, à loco ſuo naturali, hoc eſt, (nam id denique ſequitur) ad pravam & inordinatam diſpoſitionem reductæ, ad locum ſuum ultrò redeunt: ſic etiam (conceſſo quod eadem ſit ratio totius & partium) inferri poſſit, globum terreſtrem, loco ſuo naturali, vi quadam excuſſum, eò reverſurum eſſe per lineam rectam. Hoc nimirum eſt, uti dixi, quod unum, ſi vel maximè liberales atque faciles eſſe velimus, tibi concedi poteſt. Ceterum ſi quis hæc ipſa rigidiùs excutere vellet, primò negaret tibi, quod partes Terræ, totum ſuum repetentes, moveantur per lineam rectam, & profeſſò ſatis difficile tibi fuerit, contrarium demonſtrare: ſicut apertè cognosces ex reſponſionibus ad rationes & experientiam particularem à Ptolemæo & Ariſtotele adductam. Deinde ſi quis alius affirmaret, partes Terræ moveri, non ut Mundi centrum petant, ſed ut reduniantur cum ſuo toto, eâque de cauſa ipſas habere naturalem inclinationem verſus centrum globi terreſtis, quâ inclinatione conſpirent ad formandum illum atque conſervandum; ecquodnam aliud totum, quod aliud Mundo centrum inventurus eſſes, ad quod integer globus terreſtis inde excuſſus, reditum quæreretur, ut ratio totius & partium eſſet eadem? Adde, quod nec Ariſtoteles, neque tu, unquam probabitis, Terram eſſe reipſa in Univerſi centro collocatam: ſed ſi quidem Univerſo centrum aliquod assignari poteſt, Solem potius ibi locatum inveniemus, ut in progreſſu cognosces.

Jam ſicut ex concordia omnium Terræ partium ad formandum ſuum totum conſpiratione ſequitur, illas partes undiquaque iſthuc æquali inclinatione concurrere, & ut quoad fieri poteſt maximè uniantur, in ſphæricam formam coaleſcere; quidni credibile quoque ſit, Lunam, Solem, & cetera corpora mundana, ipſa quoque non aliâ de cauſa figuram obtinere rotundam, quàm inſtinctu concordia, & concurſu naturali partium ex quibus componuntur omnium? quarum ſi quando aliqua, vi quapiam à ſuo toto ſeparetur, annon rationi conſentaneum eſt credere, ultrò & naturali inſtinctu ipſam eò reverſuram; & hoc modo concludere, motum rectum æqualiter omnibus corporibus mundanis competere?

SIMP. Non eſt ullum dubium, te, cùm non modo principia ſcientiarum, ſed manifeſtam experientiam, ipſòſque ſenſus, audeas negare, nunquam convinci poſſe, nec ab ulla opinione concepta dimo-

D

veri.

Gravia deſcendentia, dubium eſt, an moveantur motu recto.

Terra ſphærica eſt per conſpirationem partium ad ſuum centrum.

Sol probabilius collocatur in Univerſi centro, quàm Terra.

Cunctæ partes omnium globorum mundanorum inclinatione naturali feruntur ad ſua centra.

Motus gravium rectus sensu comprehenditur.

Argumentum Aristotelis, probans, ideo moveri gravia, ut ferantur ad centrum Universi.

Gravia moveantur ad centrum Terra per accidens.

Vanum est investigare, quid ex impossibili sit secuturum.

Corpora caelestia neque gravia sunt, neque levia, secundum Aristotelem.

Aristoteles fallaciam committere non potest, cum Logica sit inventor.

veri. Acquiescam itaque potius eò quia contra negantes principia disputandum non est, quàm persuasus momentis rationum tuarum. Et ut inhæreamus à te modò pronuntiatis (siquidem ipsum quoque motum gravium in dubium vocas, an sit rectus nec ne) ullane ratione probabili negare potes, partes Terræ hoc est, materias gravissimas, versus centrum motu recto descendere, si demittuntur ex altissima turri, parietibus rectissimis & ad perpendicularum extructis constante, sique turrim lambunt, ut ita dicam, & in terra feriunt id ipsum punctum ad unguem, quod à perpendiculo in illo ipso præcisè loco, unde saxum demittitur, suspenso, designatur? Nunquid hoc argumentum plusquam evidens est, illum motum rectum esse, & versus centrum tendere? Secundò loco vocas in dubium, an partes Terræ moveantur, ut Aristoteles affirmat, ad Mundi centrum; quasi verò non conclusivè hoc demonstraverit per motus contrarios, dum in hunc modum argumentatus est: Motus gravium motui levium, contrarius est. Atqui motus levium, ut apparet, directè sursum tendit, hoc est, versus circumferentiam Mundi. Ergo motus gravium rectà tendit versus centrum Mundi: fitque per accidens, ut tendat versus centrum Terræ, cum ista centra fortuitò coincident. Investigare postea velle, quid factura sit pars globi Lunaris aut Solaris, à suo toto avulsæ, id verò vanissimum est: quæreretur enim id quod esset secuturum ex præsupposito quodam impossibili. Nam, ut Aristoteles quoque demonstrat, corpora caelestia sunt impatibilia, impenetrabilia & infrangibilia: sic ut ille casus nunquam dari possit: & si vel maximè daretur, sique pars separata rediret ad suum totum; non rediret tamen ut gravis aut levis: quandoquidem idem Aristoteles, corpora caelestia neque gravia neque levia esse probat.

SALV. Quàm non sine ratione dubitem, an gravia moveantur per lineam rectam & perpendicularem, id audies, ut modò dixi, quando particulare istud argumentum examinavero. Quod ad alterum caput, miror equidem, opus esse, ut ille tibi paralogismus Aristotelicus, qui tamen per se tam manifestus est, detegatur: nec animadvertere te, quod Aristoteles præsupponat id quod est in questione. Et audi tamen.

SIMP. Quæso, Salviatè, honorificentius aliquantò de Aristotele loquere. Cui namque tu persuadere poteris unquam, illum ipsum, qui primus, unicus & admirabilis exitit auctor explicatorque formæ Syllogisticæ, Demonstrationis, Elenchorum, modorum cognoscendi

scendi Sophismata & Paralogismos, atque adeo Logices universæ, postea gravem adeò commisisse fallaciam, ut id quod in quæstione est, pro noto supponeret? Vos ô mei, necesse est, ut perfectè prius intelligamus Aristotelem, ac tum demum in eo impugnando vires nostras experiamur.

SALV. Eo fine, mi Simplici, familiare colloquium hoc inter nos est institutum, ut veritatem investigemus. Ego sanè nunquam tibi succensebo, si detexeris errores meos. Quod si mentem Aristotelis non sum assecutus, modò liberè me reprehendas, & gratiam à me feres. Interim hoc mihi concedito, ut, quæ me dubia, quæ difficultates urgeant, exponam, & ut ad postrema quoque verba tua de Philosophiæ instrumento Logica nonnihil respondeam. Sanè sicuti fieri potest, ut artifex aliquis excellat in conficiendis musicis instrumentis, qui tamen artis iisdem canendi sit imperitus: ita quoque magnus dari potest Logicus, sed qui Logicâ parum uti noverit, non secus ac multi reperiuntur, qui poëticam universam mente ac memoriâ complectuntur; interim nec quatuor versiculos feliciter componere sciunt: alii cuncta Vinci præcepta in numerato habent, at ne quidem scabellum pingere possunt. Organo canere non discitur ab iis, qui facere sciunt Organa, sed qui ipsi canere iis sciunt. Poëtica facultas è frequenti lectione poëtarum hauritur: pingendi scientia, assiduè delineando pingendoque comparatur: demonstrandi notitia lectione librorum demonstrationibus plenorum acquiritur, quales sunt soli Mathematici, & non Logici. Jam ut ad propositum redeamus, ajo, Aristotelem in motu corporum levium hoc solum vidisse quòd Ignis ex quocunque superficiei terreni globi loco excedens, altum rectâ petat: & hoc revera est, moveri versus circumferentiam majorem eâ quæ terram ambit. Imò Aristoteles ipsum Ignem ferri facit ad concavum Lunæ. Quod autem postea talis circumferentia sit eadem quæ Mundi, aut ei concentrica, sic ut moveri versus eam, sit moveri versus Mundi quoque circumferentiam, id verò non potest affirmari, nisi præsupponatur, quod centrum Terræ, à quo videmus ascendentiâ levia discedere, sit idem cum centro Mundi, atque ideò quod globus terrenus Mundi centrum occupet. Atqui hoc ipsum est, de quo dubitabamus, & quod Aristoteles probandum suscepit: & ain' tu non esse manifestum hunc Paralogismum?

SAGR. Argumentum illud Aristotelis, etiam alio defectu laborare, *Paralogismus Aristote-*

celis, in probando, Terram in centro Mundi constitutam esse.

Paralogismus Aristotelis alia ratione detegitur.

re, nec concludendi vim habere mihi visum fuit, utut ei concederetur, circumferentiam quam rectâ petit Ignis, illam ipsam esse, quæ Mundum amplectitur. Nam si intra circulum, non modò centrum ipsum, sed quodlibet aliud punctum accipiamus, unumquodque mobile, quod inde per lineam rectam, versùs quamcunque partem procedit, absque ullo dubio circumferentia petet, continuatòque motu, illam etiam assequetur: sic ut verissimè dicatur, illud moveri versùs circumferentiam: at non verè dixeris, id mobile, quod per easdem lineas motu contrario fertur, ad centrum contendere, nisi acceptum punctum sit ipsum centrum, aut motus fiat per eam solam lineam, quæ à dato puncto producta, centrum petransseat. Itaque si quis dicat: Ignis motus rectâ petit Mundi circumferentiam: Ergo partes Terræ, quæ per easdem lineas moventur motu contrario, petunt centrum Mundi; hæc inquam conclusio non valet, nisi præsupponamus, lineas motûs Ignis prolongatas transire per centrum Mundi: cumque de iis certò sciamus, quod transeant per centrum Terræ (quippe superficiei terrenæ perpendiculares, non inclinatæ) ut igitur inferatur conclusio, præsupponendum est, centrum Terræ esse idem cum centro Mundi: vel certè, partes Ignis atque Terræ non ascendere neque descendere, nisi per unam solam lineam, centrum Mundi transeuntem, id quod postea falsum est, & experientiæ repugnat, qua docemur, partes ignis non per unam solam lineam, sed per infinitas quaquaversum à centro Terræ productas, semper per lineas ad superficiem terreni globi perpendiculares ascendere.

Rationabilis affirmari probatur, quod gravia tendant ad centrum Terra, quàm ad centrum Universi.

SALV. Tu verò Sagrede, perquàm ingeniosè ad idem absurdum deducis Aristotelem, apertam Fallaciam ei monstrando. Sed addas oportet aliud absurdum. Videmus Terram esse sphæricam, & proinde centrum habere suum, ad quod omnes ejus partes ferri cernimus, Sic enim dicere necesse est, cum motusearum omnes sint perpendiculares ad superficiem terrenam: intelligimus etiam, quòd appetendo Terræ centrum, moveantur ad suum totum, & ad matrem suam universalem: & tamen adeò faciles postea sumus, ut persuaderi nobis sinamus, eas instinctu naturali ferri non versùs Terræ centrum, sed versùs Universi centrum, quod nescimus tamen ubi sit, neque an sit: quodque, si maximè detur, aliud nihil est, nisi punctum imaginarium, atque adeò nihilum, omni facultate destitutum.

Quod

Quod ad ultimum Simplicii pronunciatum attinet, quod scilicet vanum sit contendere, num partes Solis, aut Lunæ aut alterius corporis cælestis, à suo toto separatæ, naturaliter ad id redituræ sint, eò quod casus ille sit impossibilis, cum constet ex Aristotelis demonstrationibus, corpora cælestia esse impatibilia, impenetrabilia, impartibilia &c. Respondeo, nullam conditionum, per quas Aristoteles corpora cælestia ab Elementaribus discriminat, aliud habere fundamentum, præter id quod ex diversitate motuum naturalium utriusque deducitur: adeò quidem, ut negato, motum circularem tantum cælestibus corporibus competere, & affirmato, eum omnibus corporibus naturalibus mobilibus esse communem, per necessariam consequentiam inferatur, attributa illa generabilitatis aut ingenerabilitatis, alterabilitatis aut inalterabilitatis, partibilitatis, aut impartibilitatis, &c. æqualiter communiterque convenire omnibus corporibus Mundanis, hoc est, tam Cælestibus quàm Elementaribus: aut Aristotelem malè ac per errorem ea deduxisse à motu circulari, quæ corporibus cælestibus assignavit.

*Conditiones
& attributa,
quibus cæle-
stia corpora
differunt ab
elementari-
bus, depen-
dent a moti-
bus qui iis af-
signantur ab
Aristotele.*

SIMPL. Hæc philosophandi ratio tendit ad subversionem totius philosophiæ naturalis, & ad confusionem concussionemque Cæli, & Terræ, ac totius Universi. Verumtamen habeo persuasum, fundamenta Peripateticorum esse tam firma, ut metuendum non sit, ne novæ ex illorum ruina scientiæ exædificentur.

SALV. Tu verò jam omitte de Cæli, vel & Philosophiæ subversione sollicitudinem. Nam quod ad Cælum, frustra times ei, quod ipsemet inalterabile & impatibile judicas. Quod ad Terram, nos nobiliorem illam perfectioremque reddere satagimus, dum eam corporibus cælestibus similem facere laboramus, & quodammodo collacare in Cælo, unde vestris à philosophis exterminata fuit. Quin ipsa Philosophia nostris è disputationibus non nisi beneficium recipit. Nam si vera proponimus, nova ad eam accessio fit: si falsa, refutatione eorum sententiæ priores tanto magis stabilientur. Tu potius suscipe curam aliquorum, ut eos adjuves atque sustineas, quàm ipsius scientiæ, quæ non potest nisi in melius provehi. Et ut revertamur ad nostrum propositum: liberè producito quicquid occurrat ad confirmandam summam differentiam, quam constituit Aristoteles inter corpora Cælestia & partem Elementarem, dum illa facit ingenerabilia, incorruptibilia, inalterabilia, &c. hanc verò corruptibilem, alterabilem, &c.

*Disputatio-
nes & con-
tradictiones
Philosopho-
rum, ad phi-
losophiam
ipsam ampli-
ficandam
conducere
possunt.*

*Disputatio
Aristotelis ad
probandam
incorruptibi-
litatem cali.*

*Generatio &
corruptio
tantum est
inter contra-
ria, secun-
dum Arist.
Motui circu-
lari nullus
alius est
contrarius.
Cælum Deo-
rum immor-
talium habi-
taculum.
Immutabili-
tas cali,
sensibus
comprehensa.
Probat motui
circulari ni-
hil esse con-
trarium.*

SIMP. Nondum equidem videre possum, ullis auxiliis opus esse Aristoteli, cum adhuc firmus & integer infistat pedibus: imò la-cessitus saltem à vobis, nedum de gradu dejectus fuerit. Quis autem erit in hoc assultu primo propugnator vester? Scribit Aristoteles: Quicquid generatur, id sit ex contrario in certo subjecto, paritèrque in certo subjecto à contrario in contrarium corrumpitur: ita ut (quod bene notandum) generatio & corruptio non detur nisi inter contraria. Atqui contrariorum motus quoque sunt contrarii. Si ergo corpori Cælesti non potest attribui contrarium, eò quod motui circulari nullus motus alius contrarius sit, sequitur naturam optimè fecisse, eximendo à contrariis id, quod ingenerabile & incorruptibile esse debebat. Hoc primo stabilito fundamento, per expeditam consequentiam infertur, idem etiam esse inaugmentabile, inalterabile, impatibile, ac denique æternum, adeoque habitationem Diis immortalibus convenientem, ex opinione cunctorum etiam hominum qui in diis aliquem sensum habent. Idem postea confirmatur ex sensu: siquidem in omni præteritorum temporum memoria, nunquam traditum aut compertum fuit, ullam vel in toto Cælo ultimo, vel in aliqua ejus parte propria mutationem accidisse. Quod deinde motui circulari nullus sit alius contrarius, id multis modis probat Aristoteles, quas repetere omitto: sufficiat hæc aperta demonstratio: quia motus simplices non sunt plures quam tres: ad medium, à medio, & circa medium: quorum quo recti sursum & deorsum, sunt manifestè contrarii: cumque unum uni tantum sit contrarium, non restat igitur alius motus, qui circulari contrarius esse possit. Ecce tibi ratiocinationem Aristotelis accutissimam, qua incorruptibilitas Cæli firmiter concluditur.

SALV. Ista verò nihil sunt amplius, quàm ipsissimus ille à me jam indicatus Aristotelis progressus, in quo quotiescunque tibi nego; motum quem corporibus Cælestibus attribuis, non competere etiam Terræ, nihil eo concluditur. Ajo itaque motum illum circularem, quem Cælestibus corporibus assignas, convenire quoque Terræ: ex quo, si modò reliqua tua ratiocinatio concludendi vim habet, unum horum trium sequetur, ut paulò antè dictum est, & jam tibi repeto: hoc est, ut aut terra etiam sit ingenerabilis & incorruptibilis, sicuti corpora Cælestia: aut ut corpora Cælestia non minus ac Elementaria: sint generabilia, alterabilia &c. vel denique ut ista differentia motum nihil ad generationem corruptionemque

que pertineat. Discursus Aristotelis ac tuus multas propositiones continet, quæ non temerè concedendæ sunt. Quas quò melius examinare possimus, operæ pretium fuerit, eas ad liquidum perducere, ac distinctè quoad fieri potest, proponere. Velim autem ignoscat mihi Sagredus, si fortè non sine tædio audiverit easdem res sæpius à me repeti: cogitetque, publicis in circulis disputantium ita moris esse, ut repetendo assumantur opponentium argumenta. Ais, generationem & corruptionem non fieri, nisi ubi sint contraria: contraria autem non esse, nisi inter corpora simplicia naturalia, mobilia motibus contrariis: motus contrarios esse tantum illos, qui fiunt in lineis rectis inter terminos contrarios: horum motuum esse duo tantum genera: scilicet à medio, & ad medium, quæ non aliis corporibus naturalibus, nisi Terræ, Igni, ac reliquis duobus Elementis conveniant. Ergo (infern) generatio & corruptio nulla nisi inter Elementa datur. Et quia tertius motus simplex, hoc est circularis circa medium, non habet contrarium (nam contrarii sunt ceteri duo: & unum uni tantum est contrarium) ergo corpus illud naturale, cuius motus competit, contrario vacabit, & proinde erit in generabile, & incorruptibile, &c. Siquidem ubi nulla contrarietas, ibi neque generatio est, neque corruptio, &c. Atqui talis motus competit solummodò corporibus Cælestibus: Ergo ea sola sunt ingenerabilia, incorruptibilia, &c. Ac initio, mihi videtur haud paullo facilius esse, persuadere sibi, quod Terra, corpus vastissimum, nobisque propter vicinitatem tractabilissimum, moveatur motu maximo, qualis esset revolutio in seipsam, spatio 24. horarum, quàm intelligere, sibi que persuadere, quòd generatio & corruptio fiant à contrariis, imò quod generatio, & corruptio, & contraria, sint in rerum natura. Quod si tu mihi, Simplici, posses ostendere modum operationis Naturæ in generandis brevissimo tempore sexcentis culicibus vinariis è musti exiguo fumo, ac monstrare, quænam sint ibi contraria, quid & quomodo corrumpatur, pluris te facerem quàm facio: nam ego quidem nihil horum intelligo. Præterea cognoscere desidero, quomodo & qua de causa contraria ista corruptiva tam benefica sint erga cornices, tam immitia verò erga columbas, rursus adeo cervis propitia, & equis inimica, ut his ne totidem quidem septimanas, quot illis annos vitæ, hoc est incorruptibilitatis largiantur. Perficæ, & oleæ, radices agunt in eodem solo, iisdem frigoribus caloribusque sunt expositæ, iisdem obnoxia pluviis, ventis,

Creditu facilius est, Terram moveri, quàm corruptionem fieri à contrariis.

Simplex partium transpositione corpora sub diversis aspectibus representare potest.

tis, & in summa contrarietatibus iisdem: & tamen illæ brevi tempore occidunt: hæ centenos aliquot annos vivunt. Insuper nunquam bene capere potui transmutationem istam substantialem, (sic ut maneamus semper in puris terminis naturalibus) per quam aliqua materia ita transformetur, ut necassariò dicendum sit, illam totaliter esse destructam, sic ut nihil de priori ejus essentia remaneat, & aliud corpus ab illa diversissimum inde producat: at verò ut corpus aliquod sese mihi offerat sub certo aspectu, & paulo post sub alio diverso aspectu, id mihi fieri posse videtur per simplicem partium transpositionem, sine nova ullius rei generatione vel corruptione, tales namque Metamorphoses quotidie nostris oculis obversantur. Itaque ut revertar ad respondendum tibi, si tu mihi persuadere voles, Terram non posse moveri circulariter, argumento à corruptibilitate & generabilitate ducto, haud paulo plus tibi negotii incumbet, quàm mihi, qui argumentis non parum difficilioribus, sed non minus firmis tibi contrarium probabo.

SAGR. Da quæso, salviatè, veniam interrumpenti sermonem tuum, quo sicuti valde delector, quippe iisdem constrictus difficultatibus: ita dubito, num, nisi principali materiâ nostrâ penitus omissâ, ad finem perducere eundem queamus. Itaque si liceret ad primum nostrum discursum redire, consultum judicaverim, illam de generatione & corruptione quæstionem alii separato justòque colloquio reservare, id quod etiam, si tibi Simplicioque videtur, in progressu colloquii subnascentibus fieri potest, quas memoriâ servatas seponam interim, ut alio die proponantur, ac minutim examinentur. Jam quod ad præsentia attinet, cum tu dicis, si negetur Aristoteli, motum circulem non competere Terræ, sicut aliis corporibus Cælestibus, inde sequi, quod attributa Terræ generabilitas, alterabilitas &c. æquè Cælo quoque conveniant, in medio relinquamus hoc, an generatio & corruptio sint vel non sint in natura: & ad investigationem globi terreni nos recipiamus.

Negatis scientiarum principiis, quodcunque liber paradoxon defendi potest.

SIMPL. Non possum secundis auribus accipere, nec æquo animo pati, ut in dubium vocetur, an generatio & corruptio sint in natura, cum ea res nunquam non oculis nostris objiciatur, de eaque quos justos libros scripserit Aristoteles. Sed si quis principia scientiarum negare velit, & res probari posse, & propugnari quodcunque paradoxum. Quod si tu non quotidie vides generari corrumpique herbas, plantas, animalia, quid ergo vides aliud? Quomodò latere te

re te posset, contrarietatis perpetuâ inter sese pugnâ committi, & mutari Terram in Aquam, Aquam converti in Aërem, Aërem in Ignem, ac iterum Aërem in nubes, in pluvias, grandines tempestatesque condensari?

SAGR. Nos verò hæc utique videmus, & propterea volumus tibi concedere ratiocinationem Aristotelis, quoad hanc partem generationis & corruptionis à contrariis factæ. Sed si per easdem illas propositiones Aristoteli concessas ostendero, cælestia corpora non minus ac Elementaria, esse generabilia & corruptibilia, quid tum dices?

SIMPL. Dicam, fecisse te quæ factu sunt impossibilia.

SAGR. Dic mihi, Simplici, numquid affectiones istæ sunt inter se contrariæ?

SIMPL. Quas ais affectiones?

SAGR. En illas: Alterabile, inalterabile? patibile, impatibile; generabile, ingenerabile; corruptibile, incorruptibile.

SIMPL. Omnino maximè contrariæ sunt.

SAGR. Cùm hoc ita sit, & interim verum quoque sit, quod corpora Cælestia sint ingenerabilia & incorruptibilia, inde probo, necessario corpora Cælestia esse generabilia & corruptibilia.

SIMP. Hoc verò non potest non esse Sophisma quoddam.

SAGR. Audi prius argumentum, ac dein demum ei nomen indito, idemque solvito. Corpora Cælestia cùm sint ingenerabilia & incorruptibilia, per naturam habent sua contraria, quæ sunt corpora generabilia & corruptibilia. Jam autem ubi est contrarietas, ibi est generatio & corruptio. Ergo corpora Cælestia sunt generabilia & corruptibilia.

Corpora Cælestia eo ipso sunt generabilia & corruptibilia, cùm sint ingenerabilia & incorruptibilia.

SIMP. Nonne dixi tibi, nil aliud quàm Sophisma hoc esse posse? Est illud ex eo cornutorum argumentorum genere, quæ Soritæ dicuntur. Quale est Cretensis cujusdam illud, qui dicebat, omnes Cretenses esse mendaces. Unde, cum ipsemet Cretensis esset, Cretenses mendaces dicendo, mendacium dicebat. Ergo necesse est, Cretenses esse veridicos: & per consequens, idem ille Cretensis est veridicus: & propterea, Cretenses mendaces dicendo, verum dixit: & comprehendendo seipsum tanquam Cretensem, eundem necesse est esse mendacem. Atque hoc genere sophismatis in infinitum, sine conclusione ad idem regyrando, proceditur.

Argumentum cornutum, quod aliàs Sorites dicitur.

SAGR. Tu nomen hæcenus argumento tribuisti: nunc id solvas oportet, & fallaciam ostendas.

E

SIMP.

*Inter corpora
caelestia non
est contra-
rietas.*

SIMP. Id verò præstabo: nunquid autem vides initio manifestam contradictionem? Corpora Cælestia sunt ingenerabilia & incorruptibilia: Ergo corpora Cælestia sunt generabilia & corruptibilia. Deinde contrarietas non est inter corpora Cælestia, sed inter Elementa, quæ habent contrarietatem motûs sursum & deorsum, itemque levitatis & gravitatis: Cæli verò, qui circulariter moventur, cui motui nihil contrarium est, contrarietate carent, proindeque sunt incorruptibiles, &c.

*Contraria
quæ sunt
causæ corru-
ptionis, non
residens in
illo ipso cor-
pore quod
corrumpitur.*

SAGR. Pace tuâ, Simplici: Contrarietas illa per quam dicis aliqua corpora simplicia esse corruptibilia, num residet in ipso corpore quod corrumpitur: an ad aliud aliquod relationem habet? Quæro, exempli causâ, num humiditas illa, per quam pars Terræ corrumpitur, in ipsa Terra resideat, an vero in alio aliquo corpore, cuiusmodi foret Aër, aut Aqua? Credo te responsum, quemadmodum motus sursum & deorsum, itemque gravitas ac levitas, quæ tu prima contraria facis, non possunt esse in eodem subjecto; ita quoque nec humidum & siccum, calidum & frigidum. Oportet igitur ut concedas, quando corpus corrumpitur, id fieri per qualitatem contrariam in alio aliquo corpore existentem. Ea propter corpus Cæleste corruptibile faciamus, sufficit esse in natura corpora, cum Cælesti corpore contrarietatem habentia: talia autem sunt Elementa: si modò verum est, corruptibilitatem incorruptibilitati contrariam esse.

*Corpora Cæ-
lestia tan-
gunt Ele-
menta; sed
non vicissim
ab iis tan-
guntur.*

SIMP. Ego verò nego, hoc sufficere. Elementa alterantur & corrumpuntur, quia sese contingunt & miscentur invicem, atque ita contrarietatem suam exercere possunt. At corpora Cælestia separata sunt ab Elementis, à quibus ne tanguntur quidem, etsi ab iisdem tanguntur Elementa. Si vis probare generationem & corruptionem in corporibus Cælestibus, oportet ut demonstres, contrarietates in illis residere.

SAGR. Ecce, hoc ipsum demonstrabo. Primus fons, ex quo contrarietates Elementorum hauris, est contrarietas motuum illorum sursum ac deorsum. Oportet igitur, ut contraria quoque sint invicem illa principia, unde motus isti dependent: cumque unum sit mobile sursum propter levitatem, alterum deorsum propter gravitatem; necesse est, ut levitas & gravitas sint inter se contrariæ: nec minus credendum est, etiam illa principia esse contraria, quæ causa sunt, ut unum sit grave, & alterum leve. Atqui vestra ipsorum ex sententia levitas & gravitas proficiscuntur à raritate & densitate.

tate. Erunt igitur densitas raritasque contrariæ. Quæ affectiones utque adeò reperiuntur in corporibus Cælestibus, ut ipse statuas, nihil aliud esse Stellas, nisi densiorem orbis sui partem. Quod si sic habet, oportet ut densitas Stellarum infinito quasi intervallo superet densitatem reliquarum Cæli partium. Quod ex eo manifestum est, quia Cælum summè transparens, & Stellæ summè sunt opacæ: item quia suprâ non inveniuntur aliæ qualitates, quàm major minorve densitas aut raritas, quæ majoris, aut minoris transparentiæ principia esse possint. Cum ergo tales contrarietates inter corpora Cælestia dentur, necesse est, ipsa quoque esse generabilia & corruptibilia, eodem illo modo quo corpora Elementaria: aut certè contrarietatem non esse causam corruptibilitatis &c.

Gravitas & levitas, raritas & densitas, sunt qualitates contrariae.

Stellarum densitas reliqui Cæli substantiam infinite superat.

SIMP. Nec hoc, nec illud necessarium: nam densitas & raritas in corporibus Cælestibus non sunt inter se contrariæ, sicut in corporibus Elementaribus: quia non dependent à primis qualitatibus, calido & frigido, quæ contrariæ sunt: sed à multa vel pauca materia in proportionem ad quantitatem. Jam verò multum & paucum habent solummodo relativam oppositionem, quæ oppositionum minima est, cui cum generatione & corruptione nihil negotii intercedit.

SAGR. Igitur ad asserendum, quod densitas & raritas in Elementis sit causa gravitatis & levitatis, unde procedant motus contrarii sursum ac deorsum, ex quibus postea dependeant contrarietates pro generatione & corruptione, non sufficit, ut sint ex eo densitatis aut raritatis genere, quod sub eadem quantitate, vel potius mole, multam vel paucam materiam contineat: sed est necessarium, ut densa & rara sint beneficio primarum qualitatum, frigidi scilicet & calidi: aliàs nihil confieret. Verumtamen si hæc ita sint, Aristoteles nos decepit: nam à principio id monere, ac scriptum relinquere debebat, illa corpora simplicia esse generabilia & corruptibilia, quæ mobilia sunt motibus simplicibus sursum ac deorsum, dependentibus à levitate & gravitate, productâ à raritate, & densitate, quam efficiat multa & pauca materia vi caloris & frigoris: non autem oportebat eum inhærere simplici motui sursum & deorsum. Nam hoc tibi confirmo, ut corpora gravia & levia reddantur, unde postea motibus contrariis mobilia fiant, sufficere qualemunque densitatem & raritatem, sive à calore illa nascatur, sive à frigore, aut undecunque tibi placuerit. Nam calori & frigori nihil in hac operatione negotii est.

Raritas & densitas corporum cælestium diversa est à raritate & densitate Elementarum.

Aristotelis defectus in assignanda causa, cur Elementa sint generabilia & corruptibilia.

Et videbis, ignitum ferrum, quod utique calidum appellari potest, tantundem pendere, eodémque modo moveri, ac frigidum. Sed ut etiam hoc mittamus, unde nosti tu, quod rarum densumque Cæleste non dependeant à frigido & calido?

SIMP. Id inde scio, quia tales qualitates non inveniuntur in corporibus Cælestibus, utpote quæ calida & frigida non sunt.

SALV. Video nos iterum ingredi pelagus immensum, unde nupiam exitus pateat. Hæc enim navigatio sine nauticæ pyxidis aut stellarum regimine, sine remis atque gubernaculo suscipitur; unde necessariò vel de scopulis in scopulos jactabimur, aut vadis obhærebimus, aut perpetuo fluctuabimus nec momentum de salute certi. Quod si verò juxta tuum consilium in nostra principali materia progredi lubet ulterius, opus est, ut sepositâ nunc illa generali consideratione, an motus rectus sit necessarius in natura, & aliquibus corporibus conveniat, accedamus ad demonstrationes, observationes, & experientiam singularem, proponendo primùm omnia illa, quæ ab Aristotele, à Ptolemæo, & ab aliis hucusque fuerunt adducta ad probandam Terræ stabilitatem: deinde eadem solvendo: denique producendo ea, quibus persuaderi quis possit, Terram non minus ac Lunam, aut alium Planetam, corporibus naturalibus circulariter mobilibus annumerandam esse.

SAGR. Ego tanto lubentius hoc sequar, quanto magis acquiesco architectonico & generali tuo discursu, quàm Aristotelico illo: siquidem tuus ille sine offensione ulla satisfacit animo meo: at alter ad omnem gradum objecto aliquo obstaculo in transversum abripit. Ac nescio, quid obtiterit, ut Simplicius non è vestigio tuæ rationi assenserit, adductæ ad probandum, motum per lineam rectam non posse habere in natura locum, si modò præsupponamus, Universi partes optimâ constitutione dispositas, & perfectè ordinatas esse.

SALV. Subsiste, quæso, Sagrede. Jam enim in mentem venit modus quo satisfieri Simplicio queat, dummodo non ita strictè quibuscunque pronunciatis Aristotelicis adhæreat, ut sacrilegium committere sibi videatur, si ab illorum ullo sejungat opinionem suam. Neque verò dubium est, ad servandum optimam dispositionem ordinemque partium Universi perfectum, quoad localem situationem, nihil accommodatius invenire motu circulari & quiete. Motus verò per lineam rectam, non video cui rei servire possit alii, nisi ut particulam aliquam è corporum integralium aliquo, per accidens ali-

quod

quod avulsam, & à suo toto separatam, naturali constitutioni suæ restituat, uti suprà dicebamus.

Consideremus nunc totum globum terrestrem, & videamus, quomodo is comparatus esse debeat, si & ipse, & cætera Mundana corpora in optima & naturali dispositione conservanda sint. Necessè est ut dicamus, Terram manere conservarique perpetuo immobilem in suo loco: aut in eodem loco manentem, in seipsam revolvi; aut circa centrum aliquod per circuli circumferentiam agitari. Quorum

*Aristoteles
& Ptolemæus
globum terre-
strem ponunt
immobilem.*

accidentium primum, hoc est, perpetuam in eodem loco quietem, & Aristoteles, & Ptolemæus, omnesque sectatores eorum, Terram & servasse semper, & in æternum servaturam esse perhibent. Cur ergo, per Deum immortalem, asserere vetamur, quod naturalis ejus affectio sit, immobilem esse potius, quàm naturaliter sursum ferri; quo motu tamen ipsa neque mota fuit unquam, neque movebitur? Et quod ad motum per lineam rectam, concedamus eo naturam uti ad reducendas in totum suum particulas Terræ, Aquæ, Aëris, Ignis, omnisque mundani corporis integralis, si qua illarum, aliquo casu inde separata, & proinde in locum convenientem alienumque translata fuerit. Nisi tamen ad hanc quoque restitutionem motus aliquis circularis accommodatior inveniatur. Meo quidem

*Quies potius
quàm motus
rectus sur-
sum globo
terrestri na-
turalis dici
debet.*

judicio, hæc primaria positio multo melius respondet, etiam Aristotelis ipsius methodum sequendo, omnibus aliis consequentiis, quàm si motum rectum tanquam intrinsecum & naturale principium Elementorum attribuamus. Id quod inde manifestum est: quia, si quæram ex Peripatetico, cum corpora Cælestia statuat incorruptibilia & æterna, num ergo credat, globum terrenum non etiam esse talem, sed corruptibilem & mortalem, sic ut aliquando venturum sit tempus, in quo, Sole, Luna, ceterisque stellis essentiam suam operationesque continuantibus, Terra non amplius inveniatur in Mundo, sed cum omnibus ceteris Elementis destruat & in nihilum redigatur? certò scio, responsurum esse negando, quamvis corruptio, & generatio detur in partibus, & non in toto, & quidem in partibus minimis ac superficialibus, quæ quasi sunt insensibiles in comparatione molis universæ. Et cum Aristoteles generationem corruptionemque deducat à contrarietate motuum rectorum, relinquamus tales motus partibus, quæ solæ alterantur & corrumpuntur: integro verò globo & sphaeræ Elementorum attribuamus aut motum rectum, aut perpetuam in loco proprio quietem:

*Motus rectus
potiori ratio-
ne partibus
quàm inte-
gris Elemen-
tis attribui-
tur.*

quæ quidem affectiones ad perpetuam continuationem & stabilimentum ordinis perfecti solæ sunt idoneæ.

Peripatetici minus rationabiliter assignant Elementis, pro naturalibus motibus eos, quibus nunquam moventur: & pro præternaturalibus eos, quibus semper moventur.

Experimenta sensu capta ratiocinationibus humanis anteponenda sunt.

Quod de Terra dicitur, id simili ratione de Igne, deque majore Aëris parte dici potest: quibus Elementis, eò Peripatetici descenderunt ut assignent pro intrinseco & naturali motu talem, quo neque mota sunt unquam, neque movebuntur: contrà, verò, motum eorum non naturalem appellant, quò & moventur, & mota sunt, & perpetuò movebuntur. Assignant enim Aëri & Igni motum sursum, quo neutrum istorum Elementorum unquam fuit motum, sed eorum solummodò particulæ, idque non alio fine, quàm ut extra locum naturalem constitutæ, constitutioni suæ perfectæ redderentur. E contrà iisdem præternaturalem appellant motum circularem, quo tamen agitantur incessabiliter, obliti quodammodo ejus, quod sæpius inculcavit Aristoteles, nullum violentum esse diuturnum.

SINPL. Ad omnia hæc objecta responsiones habemus accommodatissimas, quas nunc omitto, progressurus ad rationes specialiores experienciæque sensu nixam, quæ tandem, ut bene monet Aristoteles, omnibus iis, quæ humana ratiocinatione subministrari possunt, anteponi debet.

SAGR. Servemus igitur hucusque dicta, cùm jam à nobis hæc sit suscepta consideratio, uter ex duobus generalibus discursibus plus probabilitatis habet, Aristotelis inquam, ad persuadendum nobis, naturam corporum sublunarium esse generabilem & corruptibilem &c. eoque diversissimam ab essentia corporum Cælestium, quippe impatibilium, ingenerabilium, incorruptibilium, qui quidem discursus deducitur à diversitate motuum simplicium: an verò alter ille Salviati, qui præsupponendo Mundi partes integrales optimâ constitutione dispositas per necessariam consequentiam excludit à corporibus simplicibus naturalibus motum rectum, utpote in natura inutilem, existimâtque, Terram ipsam quoque inter corpora Cælestia referendam, & quæ his conveniunt prærogativis omnibus exornatam esse. Qui quidem discursus hucusque longè plus quàm alter ille mihi arrisit. Itaque Simplicium oro, ne producere gravetur omnes speciales rationes, experientias & observationes tam naturales, quam astronomicas, quibus aliquis persuaderi possit, Terram esse diversam à corporibus Cælestibus, collocatam in centro Mundi, & quicquid præterea suadet, ne illam ad instar alicujus Planetæ, puta Jovis, aut Lunæ, & mobilem statuamus. Salviatus autem pro sua

sua humanitate sigillatim ad argumenta respondere dignabitur.

SIMPL. Ecce tibi principio validissimas duas demonstrationes ad probandum, Terram Cælestibus corporibus quàm maximè differre. Prima: Corpora generabilia, corruptibilia, alterabilia, &c. diversissima sunt ab ingenerabilibus, incorruptibilibus, inalterabilibus, &c. Atqui Terra est generabilis, corruptibilis, alterabilis, &c. & corpora Cælestia sunt ingenerabilia, incorruptibilia, inalterabilia, &c. Ergo Terra diversissima est à corporibus Cælestibus.

SAGR. In primo argumento, cibum hoc toto die appositum, & jam modò de mensa sublatum, denuò proponis.

SIMPL. Bona verba, domine: cognosce cetera, & videbis, quantum inter se differant. Nam in altero Minor probata fuit à priori: jam verò eandem probare volo à posteriori. Cave hæc eandem esse dixeris. Minoris ergo veritatem (nam Major est manifestissima) sensuum experientia demonstrat. Hoc modo in Terra fiunt continuæ generationes, corruptiones, alterationes, &c. quarum nulla unquam neque sensu nostro, nec traditione memoriae majorum in Cælo deprehensa fuit. Ergo Cælum est inalterabile, &c. Terra alterabilis, &c. proindeque à Cælo diversa.

Cælum est immutabile, cum in eo nunquam observata sit ulla mutatio.

Secundum argumentum à principali & essentiali accidente desumptum, estque tale: Id corpus, quod sua natura est obscurum, & luce privatum, diversum est à corporibus luminosis & resplendentibus. Atqui corpora Cælestia sunt splendida, lucéque plena. Ergo, &c. Respondeatur ad hæc, ne nimis multa accumulentur: & postea plus argumentorum adducam.

Corpora lucida per naturam diversa sunt à tenebrosis.

SALV. Quod ad primum, cui valorem, ad experientia concilias, velim aliquanto distinctiùs mihi producas alterationes, quas in Terra, non item in Cælo fieri vides, ob quas Terram alterabilem, & Cælum contrà vocas.

SIMPL. Video in Terra continuè generari & corrumpi herbas, plantas, animalia: suscitari ventos, pluvias, tempestates, procellas: & in summa Terræ faciem hancce Metamorphosi perpetuâ mutari: quarum mutationum nullam unquam quisquam observavit in corporibus Cælestibus, quorum constitutio ac situs exactissimè conformis est omni retrò memoriæ; cum nulla unquam res ibi vel è veteribus corrupta fuerit.

SALV. Sed ut acquiescere possis hisce visibilibus, aut ut rectius dicam, visis experientiis, necesse est, ut Chinam & Americam pro cor-

corporibus Cælestibus habeas. Nam & isthic profectò nullas unquam alterationes observasti, quales hîc in Italia conspicias: ita ut ex tua ratiocinatione illæ partes Orbis & ipsæ sint inalterabiles.

SIMP. Quamvis alterationes illas coràm ipse non senserim in istis locis: inde tamen illatæ narrationes dubio carent. Præterea, cum eadem sit ratio totius & partium, quandoquidem illæ regiones ipsius Terræ partes sunt non minus ac nostræ, necesse est, ut non minus etiam sint alterabiles ac istæ.

SALV. Et cur tu potius ad alienas narrationes credendas remet adstringis, quàm ut propriis illas terras oculis usurpes?

SIMP. Præterquam enim quod illæ non sunt oculis expositæ nostris, tanto etiam intervallo distant, ut visus noster ad similes mutationes observandas eò minimè pertingat.

SALV. Vides jam, accidisse forte fortuna, ut ipsemet fallaciam argumenti tui detegeres. Nam si te dicis alterationes, quæ in nostra Terræ parte conspiciuntur, in America propter nimiam distantiam observare non posse; multo minus illas videre poteris in Luna, tot centenis vicibus à nobis remotiore. Et si de Mexicanis alterationibus, isthinc venientibus nunciis fidem habes? quinam ad te nuncii è Luna descenderunt, ut significarent, nullas ibidem alterationes inveniri? Quapropter ex eo, quod alterationes in Cælo nullas conspicias, quas, si vel maximè isthic essent, ob nimiam distantiam conspicere non posse; item ex eo, quod nihil indidem ad nos nuncii perveniat, cum nec pervenire possit, arguere non potes, nullas ibidem alterationes esse: quemadmodum ex eo, quod in Terra conspiciantur audianturque, rectè arguis; eas ibi exiltere.

*Mare Mediterraneum
natum Abyla à Calpe
diruptis.*

SIMPL. Ego verò tam insignes, quæ acciderunt in Terra mutationes adducam, ut, si tales essent in Luna factæ, facilè illas hinc observaturi fuerimus. Jam inde à profunda antiquitate traditum accepimus, ad fretum Herculeum, Abylam & Calpen, cum minoribus aliis montibus continuam concretamque terram fuisse, qua Oceanus excludebatur. Sed cum isti montes quacunque tandem de causa discederent ac separarentur invicem, admissas aperto aditu marinas aquas tanto impetu irrupisse, ut universo mari Mediterraneo terras inundarent: cujus si magnitudinem consideremus, sique speciei diversitatem, quam Aquæ Terræque superficies eminè inspecta præbet, non est dubium, talem mutationem à Lunæ, si qui essent, incolis observari facillimè potuisse: perinde ac à nobis Terræ inhabitato-

bitatoribus similes alterationes animadverti possent in Luna. Atqui nihil tale unquam accidisse memoratur. Ergo nullâ ratione dici potest, Cælestium corporum ullum esse alterabile, &c.

SALV. Non ausim quidem affirmare, mutationes in Luna tam vastas accidisse: sed interim neque certus sum, nullas accidere potuisse: cumque talis mutatio non possit aliam nobis exhibere speciem, quàm variationem aliquam inter partes Lunæ clariores & obscuriores haud scio, num qui extiterint in Terra tam curiosi Selenographi, qui per longissimam annorum seriem, tam exacta Selenographia nos instruxerint, ut inde certi simus, nullam unquam talem contigisse mutationem in facie Lunæ: cujus figuram non invenio tenuius descriptam, quàm quod aliqui dicunt, eam repræsentare vultum humanum, alii rictum leoninum, alii Cainum virgultorum fascem humeris bajulantem. Ex hoc ergo, quod in Luna vel aliis Cælestibus corporibus nullæ alterationes appareant, Cælum esse inalterabile, concludi minimè potest.

SAGR. Me verò nescio quis alius in hoc primo Simplicii argumento scrupulus urget, quem eximi mihi cupio. Quæro igitur ex ipso, num Terra ante Mediterraneam inundationem generabilis & corruptibilis fuerit: an verò talis esse tum demum inceperit.

SIMP. Erat utique generabilis & corruptibilis etiam antè: sed ista mutatio tam fuit insignis, ut etiam in Luna notari potuerit.

SAGR. Quid audio? Si Terra etiam ante illam inundationem fuit generabilis & corruptibilis, quidni possit idem de Luna pariter, absque tali mutatione prædicari? Cur in Luna necessarium est id, quod in Terra nihil intererat.

SALV. Acutissima certè instantia. Sed mihi dubium est, annon Simplicius aliquantulum immutet mentem textuum Aristotelis & cæterorum Peripateticorum, qui dicunt, ideo se Cælum inalterabile statuere, cum in eo nemo generari corrumpive viderit ullam Stellam. Est autem Stella pars Cæli minor aliquanto, quàm sit respectu Terræ Civitas aliqua: quarum tamen innumeræ sic destructæ sunt, ut ne quidem earum vestigia remanserint.

SAGR. Ego verò diversum sentiebam, ac Simplicium ideo credebam hanc textûs expositionem dissimulare, ne Magistro suo discipulisque suis notam priore multò turpiorem impingeret. Ecquæ vanitas est, asserere, partem Cælestem esse inalterabilem, eo quod ipsa non generentur corrumpanturve Stellæ? Quid igitur? estne, *Non minus est impossibile, corrumpi Stellarum*
qui

*aliquam ac
totum glo-
bum terra-
strem.*

qui fortè corrumpi viderit aliquem globum terrestrem, & alium ejus loco regenerari? Nonne apud omnes Philosophos est in confesso, paucissimas in Cælo stellas, esse Terrâ minores; at multò majores plurimas? Unde: corrumpi Stellam in Cælo, non minoris momenti resest, quàm destrui totum globum terrenum. Itaque si ad generationem & corruptionem in Universo verè introducendam necessarium est, ut corpora tam vasta quàm sunt Stellæ, corrumpantur ac regenerentur, satius fuerit ut eam prorsus removeas. Nam confirmo tibi, nunquam visum iri corrumpi globum terrestrem, aut aliud Mundi corpus integrale, sic ut, cùm per tot seculorum decursum nobis apparuerit, nullo sui vestigio relicto dissolvatur.

*Aristoteles,
si nostri sa-
culi novare-
perta vidis-
set, opinio-
nem fuisset
mutaturus.*

SALV. Sed ut simplicio plusquam satisfaciamus, eique, si fieri potest, errorem eximamus; affirmo, nostro seculo haberi accidentia, observationes novas, ac tales, ut nihil dubitem, Aristotelem, si nostrâ viveret ætate, sententiam suam fuisse mutaturum. Id quod manifestè colligitur ex ejus ipsius modo philosophandi. Nam dum scribit, existimare se Cælum in alterabile, &c. eo quod nihil ibi aut novarum rerum generari, aut veterum dissolvi visum sit, eo ipso implicitè nobis cogitandum relinquit, quod si talium accidentium unum ipse vidisset, contrariam sententiam amplexurus, & sensuum experientia ratiocinationi naturali, uti par est, antepositurus fuerit. Nisi enim sensuum rationem habere voluisset, ex eo utique, quod nullam mutationem sensu deprehendamus, de immutabilitate non fuisset argumentatus.

SIMP. Aristoteles ratiocinationis suæ principale fundamentum deduxit à priori, necessitatem inalterabilitatis Cæli per sua principia naturalia, manifesta & clara demonstrando: eadèmq; postea confirmat à posteriori, per sensum scilicet, veterumque traditiones.

*Certitudo
conclusionis
ope Methodi
Analyticae,
demonstra-
tionis inven-
tionem adju-
vat.*

SALV. Ea quam tu dicis, Methodus est, quâ doctrinam suam conscripsit: sed non credo eandem & in investiganda doctrina ipsum adhibuisse: quin potius habeo persuasum, id ei curæ primò fuisse, ut beneficio sensuum, experientiæ & observationum, de conclusione, quoad fieri posset, certus redderetur: postea cogitaret de inveniendis mediis ad eam demonstrandam. Sic enim proceditur in plerisque scientiis demonstrativis, idque propterea, quia si conclusio vera est, adhibita Methodo resolutive facile deducimur ad aliquam propositionem jam demonstratam, aut ad principium per se notum: si verò conclusio sit falsa, possumus in infinitum progredi, sic ut

non

non modò in nullam veritatem præcognitam, sed sæpe etiam in impossibile vel manifestum absurdum incidamus. Neque dubitare debes, quin Pythagoras diu ante, quàm demonstrationem invenisset, cujus gratia sacrificaverat Hecatomben, certo sciverit, in triangulo rectangulo quadratum lateris angulo recto oppositi, esse æquale quadratis reliquorum duorum laterum. Atque hæc certitudo conclusionis, ad inveniendam demonstrationem non parum conducit, intellige semper in scientiis demonstrativis. Verùm enim verò quacunque tandem ratione sit progressus Aristoteles, sive ut discursum à priori præcederet sensus à posteriori, sive contra; sufficit, quòd Aristoteles ipse, ut sæpe dictum est, omnibus discursibus sensuum experientiam anteponebat. Adde quod jam ante fuit examinatum, argumentationibus illis tuis à priori quantula vis insit. Jam ut revertamur ad materiam propositam, ajo, res illas nostris temporibus in Cælo directas, esse & fuisse tales, ut omnibus philosophis abunde satisfacere possint. Nam & in universali expansione Cæli, apparuerunt apparentque subinde similia illis accidentia, quæ nobis receptum est appellare generationes & corruptiones, cum excellentes Astronomi Cometas multos supra Lunarem orbem & generatos, & rursus abolitos observaverint: ne quid de stellis novis anni 1572. & 1604. dicam, quæ sine ulla contradictione planetarum omnium altitudinem excefferunt. Quid quod in facie Solis ipsius, beneficio Telescopii, produci dissolvique conspiciuntur materiæ densæ ac obscuræ, nubibus circumterrestribus persimiles, quarum multæ tanta vastitate sunt, ut non modo Sinum Mediterraneum, sed totam Africam, ipsamque Asiam longissimè superent. Jam si talia vidisset Aristoteles, quid eum fuisse dicturum facturumve, Simplici, putas?

SIMP. Nescio, quid Aristoteles fuerit dicturus aut factururus, qui summus scientiarum Dictator erat: sed id ex parte scio, quid sectatores ejus faciant ac dicant, quidque adeò facere ac dicere debeant, nisi duce, antesignano, capite philosophiæ destitui velint. Quod ad cometas attinet, nonne recentes Astronomi, qui Cælestes illos constituunt, ab Antitychone convicti fuerunt, & quidem suis ipsorum armis? loquor de Parallaxibus, & de Calculo variè tentato; sic ut concluderetur denique pro Aristotele, Cometas omnes esse Elementares. Et everso illo, quod novatoribus præcipuum erat, fundamento, quid restat illis amplius, quo adhuc erecti sustineantur?

Pythagoras ob inventam quandam demonstrationem geometricam, hecatomben sacrificat.

Stella nova in Cælo conspicua. Macula quæ generantur ac dissolvuntur in facie Solis. Macule Solis, tota Asia & Africa majores.

Astronomi ab Antitychone confutati.

SALV. Parcius ista, Simplici; novus auctor ille quid habet de Stellis novis an. 1572. & 1604. itémque de maculis in Sole? Nam de Cometis, meo quidem iudicio, parum interest, an supra vel infra Lunam generatos eos statuas: nec illa quæ Tycho verbosius exsequitur, unquam fundamenti loco mihi fuerunt: neque verò inter se repugnare puto, si credas, materiam cometarum Elementarem esse, & nihilominus quantum velint eos elevari posse, non obstante impenetrabilitate Cæli Peripatetici, quod ego aëre nostro multò tenuius, sequacius, subtilius esse statuo. Quod ad Parallaxium calculum attinet, primò quidem illa dubitatio, an Cometæ huic accidenti sint subjecti, deinde inconstantia observationum, quibus calculus innititur, mihi pariter & has & illas opiniones suspectas reddunt, maximè cùm Antitycho, ut mihi videtur, observationes interdum aut ad suas rationes accommodet, aut instituto suo repugnantes, falsitatis nomine traducat.

*Antitycho
suas observa-
tiones Astro-
nomicas ad
suum insti-
tutum ac-
commodat.*

SIMP. Quod ad stellas novas, Antitycho tribus verbis optimè rem expedit dicendo, Stellas illas novas non esse certas partes corporis Cælestis, & adversariis incumbere, ut alterationem & generationem superiorum corporum probaturi, demonstrent mutationes factas in Stellis jam à tanto tempore descriptis, de quibus, res Cælestes eas esse, nemo dubitat. Atqui hoc nunquam ullâ ratione præstare illi poterunt. Deinde quod pertinet ad materias, quas aliqui generari atque dissolvi dicunt in facie Solis, Antitycho nullam earum mentionem facit; unde conjicio, quod illas aut fabulam existimaverit, aut illusiones Telescopii aut certè contingentes in aëre quasdam affectiunculas, aut quidvis denique potius quàm materias Cælestes.

SALV. Tu verò, Simplici, quid censes ad objectionem de maculis illis, importunis Cæli, magisque Peripateticæ philosophiæ turbatricibus, esse respondendum? Non potest fieri, quin ceu defensor ejus intrepidus, effugium atque solutionem aliquam hîc inveneris, qua nos defraudare non debes.

*Opiniones
diversæ de
maculis So-
lis.*

SIMP. Audivi de peculiari hoc accidente diversas opiniones. Est „ qui dicat, illas esse Stellas, in propriis suis orbibus, ad modum „ Veneris & Mercurii, circa Solem commeantes, quæ cùm illum „ subeunt, obscuræ nobis apparent: & quia plurimæ sunt, sæ- „ pius accidit, ut pars earum in unum congregentur, deinde sepa- „ rentur. Alii esse censent impressiones aëris: alii, illusiones cry- „ stalli,

stalli, alii res alias. Ego pronior sum ad credendum, imo persuasum habeo, esse illas aggregatum multorum & variorum corporum opacorum quasi casu inter se concurrentium. Qua ipsa de causa sæpe videmus, in una macula numerari decem & plura ejusmodi minuta corpuscula, quæ sunt irregulari figura, speciémque præbent aut floccorum nivis, aut lanæ, aut muscarum volantium: variant situm inter se, & modò disgregantur, modò congregantur, maxime sub ipso Sole, circa quem ceu centrum suum moventur. Neque tamen propterea dicere necesse est, quod generentur & corrumpantur: sed interdum latitant post corpus Solis: interdum, etsi remotæ ab eo, non apparent tamen ob vicinitatem immensæ lucis Solaris. Nam in orbe eccentrico Solis constituta est quædam quasi cæpa, ex multis tunicis composita, quarum interior quæque sustinet exteriorem, & earum unaquæque maculis quibusdam exiguis incitata movetur. Et quamvis earum motus à principio sit visus inconstans & irregularis: nihilominus tamen ad extremum ajunt observatum fuisse, quod intra determinatum tempus eadem exactè maculæ revertuntur. Atque hæc responsio mihi videtur accommodata maximè esse ex hæcenus repertis ad reddendam hujus apparentiæ rationem, simulque defendendam incorruptibilitatem ingenerabilitatémque Cæli. Quod si hæc ipsa non suffecerit, ingenia sublimia non deerunt, quæ de melioribus aliis inveniendis curam suscipient.

SALV. Si, de quo disputatur, esset aliquod aut legis caput, aut aliarum artium humaniorum, in quibus neque veritas est, neque falsitas, tum quidem acumen ingenii, dicendi promptitudo, scriptorumque varia lectio posset invenire locum, ut, qui his rebus præstaret, is suam quoque rationem probabiliorem ac plausibiliorem efficere: sed in scientiis naturalibus, quarum conclusiones sunt veræ & necessariae, ubi nullus arbitrio humano locus est, cavendum, ne fortè falsi defensionem suscipias. Nam ibi mille Demosthenes, milleque Aristoteles, vel à mediocris ingenii homine unico, qui meliori fortuna verum amplexus esset, prosternerentur. Ergo remove, mi Simplici, conceptam illam spem tuam, inventum iri homines doctiores, & auctorum lectione multiplici nobis exercitatiores, qui in ipsius naturæ contumeliam, efficere vera possint, quæ falsa sunt. Et cum inter omnes illas opiniones, de macularum solarium essentia hucusque productas, eam quam modò exposuisti, veram, & proinde

*In scientiis
naturalibus
ars oratoria
nihil efficit.*

*Argumen-
tum necessa-
riò probans,
maculas so-
lares generari
& dissolvi.
Demonstra-
tio evidens,
maculas cor-
pori solari
contiguas
esse.*

*Motus macu-
larum versus
circumferen-
tiam Solis
tardus appa-
ret.*

*Figura ma-
cularum ar-
ctissima ver-
sus circum-
ferentiam
disci solaris
& cur talis
appareat.*

*Macule sola-
res non con-
stant figura
spharica, sed
explanata &
subtiliter
extensa.*

de ceteras omnes falsas arbitreris, age, ut etiam ista submoveatur animo tuo, quæ certè Chimæra falsissima est, omissis sexcentis aliis quæ ei insunt absurdis, non nisi duplicem experientiam in contrarium adduco: prior est, quod ejusmodi maculæ multæ suboriri conspiciuntur in medio disci solaris, paritèrque multæ dissolvi & evanescere, remotiores tamen à circumferentia solis: quod est argumentum necessarium, eas generari & dissolvi. Nam si citra generationem corruptionemque comparerent ibi solo motu locali, cunctæ per extremam circumferentiam & intrare & exire conspicerentur. Altera observatio pro illis, qui Opticæ non sunt imperitissimi, à mutatione apparentium figurarum, & ab apparente mutatione velocitatis motûs, necessariò concludit, maculas esse corpori solari contiguas, tangendoque superficiem ejus, cum ipsa aut supra ipsam moveri, nec ullo modo remotis à Sole orbitis circumgyrari. Arguit id motus, versus circumferentiam disci solaris apparens tardissimus, & versus medium velocior: arguunt figuræ macularum, circa circumferentiam arctissimæ, respectu ejus speciei quam in disci medio habent: eò quod in medii disci partibus, plena sese majestate, & quales revera sunt, conspiciendas exhibent: versus circumferentiam autem, propter convexitatem globi reductam fursum, compressæ magis apparent. Quæ utraque diminutio & figuræ & motûs, si quis eam accuratè cùm observare, tum supputare noverit, præcise respondet maculis corpori solari contiguis; discrepat autem inexcusabiliter, si motum iisdem tribuamus in circulis quantumvis exiguo à Sole intervallo remotis, ut ab amico nostro in Epistolâ de maculis solaribus ad Marcum Welserum prolixè demonstratum est. Ex eadem figuræ mutatione colligitur, nullam earum esse Stellam, aut aliud sphæricæ figuræ corpus: nam inter omnes figuras sola sphæra nunquam compressa conspicitur, nec aliam speciem exhibere potest quàm perfectè rotundam. Unde, si qua macularum, esset corpus rotundum, quales esse censentur omnes stellæ, rotunditatem hancce tam in medio disci solaris, quàm versus extremitatem ostenderet. Cùm autem & tantopere comprimantur, & subtiles adeo appareant in illa extremitate: spatiosæ contra ac largæ versus medium; inde certi reddimur, illas esse dilatatum quippiam exiguæ profunditatis aut crassitie, respectu suæ longitudinis ac latitudinis. Denique quod observatum fuisse dicis, maculas, cum exegerunt determinatas suas periodos, easdem præcisè redire, noli id credere,

Sim-

Simplici: decipere te voluit, qui hoc tibi dixit: quod vel ex eo colligere potes, quia te celavit & illas quæ generantur, & istas quæ dissolvuntur in facie Solis, procul à circumferentia; itemque quia nec verbo monuit de illa figuræ compressione, argumento certo, contiguas easdem esse Soli. Quod attinet ad reditum earundem macularum, id nihil est aliud, quàm quod etiam in epistola supra dicta legitur, nimirum interdum evenire posse, ut earum aliquæ durabiles adeo sint, ne dissolvi possint unicâ circa Solem conversione, quæ minimùm uno mense absolvitur.

SIMPL. Ut verum fatear, neque tam diuturnæ, nec tam accuratæ sunt observationes meæ, ut mihi sufficiant ad sententiam meam in hac materia fidenter asserendam. Veruntamen illas habebo majori curæ, & postea experiar, an id quod experientia suppeditaverit, cum Aristotelis doctrina conciliari possit. Certum enim est, duas veritates sibi invicem contrarias esse non posse.

SALV. Ut experimenta sensuum, cum solidioribus Aristotelis dogmatibus concilies, nullo labore constabit: hoc atque hoc esse verum, num quid Aristotelis ipse profitetur, quod de rebus Cælestibus, ob nimiam earum distantiam, exploratè tractari non possit?

SIMP. Profiretur hoc apertè.

SALV. Numquid idem absque ulla dubitatione vel titubatione affirmat, id quod experientiâ sensûque demonstratur, omni ratiocinationi quantumvis probabili ac speciosæ anteponendam esse?

SIMP. Affirmat.

SALV. Ergo ex his duabus propositionibus, quæ ambæ Aristotelem auctorum habent, altera hæc, quæ sensum ratiocinationi anteponendam dicit, multò firmior ac certior est, quàm altera, quæ Cælum inalterabile putat. Et proinde magis Aristotelicè philosophaberis, si Cælum dixeris alterabile, propterea quod sensus hoc doceat, quàm si Cælum dixeris inalterabile, quòd id Aristotelica ratiocinationi suadeat. Adde quod nos multò melius Aristotele possumus de rebus Cæli differere. Nam dum confitetur ille, cognitionem talem esse sibi difficilem, ob nimiam sensuum distantiam, eo ipso concedit, eum: cui talia ministerio sensuum præsentiora reddentur, majori quoque certitudine de iis philosophari posse. Jam autem nos, beneficio Telescopii, tricies aut quadragies propius quàm Aristoteles admovemur Cælo, sit ut in eo plurima possimus observare quæ non potuit Aristoteles, & inter alia maculas istas in Sole, quæ prorsus

De Cælo, propter ingentem ejus distantiam, exactè differè non posse statuit Aristoteles.

Sensuum ratiocinationi præfert Aristoteles.

Cælum alterabile statueret magis conformis est Aristoteli doctrina, quàm ea, quæ idem inalterabile facit.

Telescopii beneficio melius ipso Aristotele de rebus

sus.

*Celestibus
differere pos-
sumus.*

sus ei fuerunt invisibiles. Ergo de Cælo, deque Sole, nos Aristotele certius tractare possumus.

*Simplicii de-
clamatio.*

SAGR. Inter sum animo cogitationibusque Simplicii, ac video, persentiscere quidem eum argumentorum firmissimorum pondus: interim tamen ex altera parte, dum auctoritatem, quam apud universos Aristoteles acquisivit maximam, intuetur: dum respicit ad numerum celebrium interpretum, qui ad explicandam ejus mentem omne studium operamque contulerunt: dum considerat alias scientias publicè tam utiles ac necessarias, quarum pretium auctoritasque magnam partem fide nititur Aristotelis; exhorrescit nonnihil atque percellitur: videoque mihi hæc dicentem audire. Et ad quem deinceps recurremus controversiarum nostrarum judicem, Aristotele cathedrâ submoto? Quem alium sectabimur in scholis, in Academiis & Gymnasiis auctorem? Quis Philosophorum omnes naturalis philosophiæ partes, tam concinno complexus est ordine, sic ut ne particularem quidem conclusionem ullam prætermiserit? Ergo desolandum erit hoc ædificium, in quo tot viatores perfugium invenerunt? destruendum illud Asylum, illud Prytaneum, in quo tantus Studioforum numerus tam commodum nactus est hospitium, ubi nullis aëris injuriis expositi, nonnisi paucis revolutis pagellis, plenam universæ naturæ cognitionem acquirerent? evertendum propugnaculum, quod adversus omnem inimicorum assultum tutos præstat? Equidem haud minùs indolesco, quàm quisquis est ille, qui postquam longo tempore, maximis impensis, operâ plurimorum artificum extruxit egregium palatium, cum postea videt id ob malè jacta fundamenta ruinam minari, ne tanto cum cordolio subritos venustissimis tot picturis insignes muros; subversas, superborum ampulacrum extruxit egregium palatium, cum postea videt id ob male jacta fundamentæ ruinam minari, ne tanto cum cordolio subritos venustissimis tot picturis insignes muros; subversas, superborum ampulacrorum sustentacula, columnas; inaurata laquearia dijecta; prostratos stipites, frontispica, coranos è marmore sumptiosas aspicere necesse habeat, objectis catenis, oppositis fulcimentis, antemuralibus ac retinaculis ruinam antevertere satagit.

*Philosophia
Peripatetica
est inaltera-
bilis.*

SALV. Ego verò Simplicium de simili casu metuere veto, multò minori cum impensa præstiturus eum indemnem. Neque enim periculum est, ne tanta philosophorum solertium sagaciumque multitudo, ab uno alteroque nonnihil strepitùs excitante perculsa, vinci se

se finat : imò non tam styli eorum aciem rerundendo , quam solo silentio procacitatem talium in contemptum ac derisum universorum adduxerit. Vanissimè creditur , auctorem hunc illúmve refutando , novam statim philosophiam introduci posse : quin opus est , ut prius quis discat concinnare de novo cerebrum hominum , aptumque reddere ad discernendum à falso verum. Quæ res in unius Dei potestate sita est. Sed nescio quomodo aut quo loco diversum à priore sermonem exerraverimus : ne possim in viam redire , nisi duce memoriâ tuâ.

SIMP. Ego probè memini. Versabamur in responsionibus Antitychonis ad objectiones contra immutabilitatem Cæli : quo loco interposuisti hanc de maculis solaribus , ab eo prætermittam : & credo , examinaturum re fuisse responsionem ejus ad instantiam de Stellis novis.

SALV. Sic est. Ut ergo propositis insistamus , videntur mihi , responsioni Antitychonis inesse nonnulla reprehensione digna. Primò : si duæ Stellæ novæ , quas in altissimis Cæli partibus collocatas & durasse diu , & evanuisse denique , non potest negare , nihil ei negotii facessunt in asserenda in alterabilitate Cæli : eò quod illæ non sint certæ Cæli partes , nec in Stellis antiquis aliqua mutatio contigerit ; cur ergo tam anxie sese , tam operose Cometis opponit , eosque Cælestibus regionibus undique proscribit ? Annon ei suffecisset , id ipsum de iisdem prædicare , quod de Stellis novis , hoc est , cum Cometæ , certæ Cæli partes non sint , neque mutatum quicquam fuerit in Stellis ejus , ideòque nec Cælum illos , nec Aristotelis doctrinam ullo præjudicio gravare ? Deinde non satis perspicio , quid tandem intimo animo conceperit , dum confitetur quidem , alterationes , si quæ in Stellis acciderent , ipsius prærogativæ Cæli , hoc est , inalterabilitatis &c. fore destructrices , idque propterea cum Stellæ , concordiam omnium consensu sint res Cælestes : contra verò nihil eum hoc turbat , si eadem alterationes extra Stellas , in reliqua expansione Cæli , fieri dicantur. Quid enim ? an existimat ille , Cælum non esse rem cælëstem ? Quod ad me , credebam , Stellas appellari res Cælestes , propterea quod essent in Cælo , aut materiâ Cæli constarent , adeòque Cælum plus illis esse Cæleste , eâ ratione quâ nulla res magis terrestris aut ignea dici potest , quàm ipsa Terra , ipse Ignis. Quod præterea nullam macularum Solarium facit mentionem , quas & produci , & dissolvi , & corpori solari proximas

G

esse,

esse, & cum ipso, vel circa ipsum rotari, necessariâ demonstratione probatum fuit, id mihi præcipuo indicio est, fieri posse, ut Auctor ille, potius aliis placendi quàm sibi ipsi satis faciendi studio scribat. Cùm enim peritus mathematicarum disciplinarum haberi velit, fieri non potest, quin demonstrationibus persuasus fuerit, ejusmodi materias esse necessariò corpori solari contignas, & esse generationes atque corruptiones adeò magnas, ut nulla tanta unquam in terra fiat. Cùmque tales ac tantæ tamque frequentes fiant in ipso globo Solis, qui dubio procul nobilissima Cæli pars haberi potest; quæ ratio tam potens erit, quæ non etiam in aliis globis tales accidere posse persuadeat?

Generabilitas & alterabilitas, majorem corporibus mundanis perfectionem conciliant, quam affectiones opposita.

Terra nobilissima est ob tot mutationes quæ in ea fiunt.

Terra, sublatis alterationibus, inutile quid & inertis etii plena.

Terra vel auro gemmifera nobilior.

SAGR. Non possum absque summa admiratione, atque etiam abominante intellectu audire, pro insigni nobilitate atque perfectione corporibus naturalibus & integrantibus Universi tribui, quod sint impatibiles, immutabiles, inalterabiles &c. contrà vero pro magna imperfectione haberi, esse alterabile, generabile, mutabile, &c. Meo quidem judicio, Terra hoc præcipuè nomine nobilissima & admiranda censeretur debet, quia tantæ & multitudinis & varietatis alterationes, mutationes, generationes, &c. incessabiliter in ea fiunt. Quod si mutationis omnis expers, non nisi vasta solitudo esset arena; aut solida ex jaspide massa; aut post Diluvium, dilapsis quibus operiebatur aquis, globus exitisset immensus crystallinus, in quo neque nasceretur, nec alteraretur, nec mutaretur denique res ulla; certè dixerim illam, inutile Mundo pondus, iners, ignavum, & ut verbo dicam, superfluum, tanquam si nec extaret in rerum natura: faceremque hîc eandem differentiam, quæ est inter animal vivum & mortuum. Idemque dico de Luna, Jove, ceterisque globis mundanis omnibus. Sed quantò vanitatem discursuum popularium attentius considero, tantò magis eos leves stultosque deprehendo. Quid stultius, quæso, dici fingive posset, quàm quod gemmas, argentum, aurum, res pretiosas appellamus: vilissimam contrà Terram & lutum? Ecquare his talibus rerum æstimatoribus non venit in mentem, si tanta Terræ raritas esset, quanta gemmarum aut metallorum pretiosorum est, neminem fore Principem, qui non ultrò adamantum, chrysolithorumque sarcinam, & vel quatuor onusta auro plaustra commutaturus sit cum tantula Terræ particula, quanta sufficeret plantandæ in exiguo vasculo apiariæ, aut ibi seminandæ malo Medicæ, ut ejus ortum, incrementum, pulchras frondes, odora-

ros flores, bellos adeo fructus intueri liceret? Ergo penuria est & abundantia, quæ rebus aut pretii aut vilitatis opinionem in animis vulgi conciliat: qui cum illum demum adamantem selectissimum perhibeat, qui aquæ puræ speciem habet, interim eum ipsum ne cum pluribus quidem aquæ doliis permutaverint. Equidem existimo, eos qui tantopere incorruptibilitatem, inalterabilitatem &c. extolunt, id facere nimio vitæ desiderio, mortisque formidine, dum non cogitant, quod, si homines essent immortales, ad ipsos ordo nascendi, Mundumque visendi nunquam perventurus fuerit. Digni profectò qui incidant in aliquod Medusæ caput, à quo transmuentur in statuas jaspidis aut adamantis, quò perfectiores, quàm sunt, evadant.

Penuria & copia, rebus pretium vilitatemve conciliant.

Incorruptibilitas vulgo celebrata metu moris.

Vituperatores corruptibilitatis in statuas conuertuntur.

SALV. Forsan etiam ejusmodi metamorphosis cum ipsorum aliquo commodo conjuncta foret. Melius enim opinor est, omittere discursum, quàm discurrere sinistrè.

SIMP. Minimè dubitandum est, multo perfectiorem esse Terram, cum est, qualem esse videmus, alterabilis, mutabilis &c. quàm si massa lapidea esset, ac vel solido adamante durissimo & impatibili constaret. Verumtamen istæ conditiones quantum nobilitatis Terræ conciliant, tanto imperfectiora reddunt corpora Cælestia, in quibus essent omnino superfluæ. Nam corpora Cælestia, hoc est, Sol, Luna, & ceteræ Stellæ, non alium in usum, nisi ad Terræ servitium ordinatæ, ad consequendum hunc finem suum alia re nulla, nisi motu & lumine, indigent.

Corpora Cælestia, usibus Terræ servientia, non nisi motu & lumine opus habent.

SAGR. Ergo natura vastissima, perfectissima, nobilissima tot corpora Cælestia, impatibilia, immortalia, divina, non alium in usum condidit atque direxit, quàm ad servitium Terræ patibilis, caducæ, mortalis? ad servitium ejus quam tu Mundi faciem, omnis immunditiæ sentinam appellas? Eccur erat opus, corpora Cælestia immortalia constituere, servitura caduco? Sublato hoc usu serviendi Terræ, innumerabilis illa multitudo corporum Cælestium omnium, inutilis omnino & superflua relinquitur, sic ut mutuam aliquam operationem inter sese nec habeant, nec habere possint, cum omnia sint inalterabilia, immutabilia impatibilia, &c. Verbi causa, si Luna est impatibilis, quid Solem, aut aliam Stellam operaturam in ea putes? sine dubio minus efficax erit operatio, quàm si quis intuitu cogitationeque magnam auri massam liquefacere velit. Præterea mihi videtur esse necesse, ut corpora Cælestia, dum concurrunt ad gene-

Corpora Cælestia mutua inter sese operatione concurrunt.

rationem & alterationem Terræ, ipsa quoque sint alterabilia: aliàs videre non possum, applicatio Lunæ vel Solis ad Terram generationum producendarum causa, quid sit aliud, quàm si marmoream statuem lateri sponsæ jungas, & ex tali conjunctione prolem expectes.

Alterabilitas non toti Globo terrestri, sed aliquibus tantum partibus ejus competit.
 SIMP. Corruptibilitas, alteratio, mutatio, &c. non sunt in integro globo terrestri, qui ratione suæ integritatis non minus est æternus, quam Sol aut Luna: sed est generabilis & corruptibilis quoad partes externas. Id quidem verum est, in ipsis partibus generationem & corruptionem esse perpetuas, & quatenus tales, requirere operationes Cælestes æternas: ac proinde necessarium esse, ut corpora Cælestia sint æterna.

Corpora Cælestia in partibus externis alterabilia.
 SAGR. Omnia bene habent. Atqui si æternitati integri globi terreni nihil prorsus obstat corruptibilitas partium superficialium, imò si hæc generabilitas, corruptibilitas, alterabilitas &c. ei magnum decus & perfectionem conciliat; quidni possis ac debeas alterationem, generationem &c. admittere pariter in partibus externis globorum Cælestium, cum hinc illis accedat ornamentum, nihil autem perfectioni decedat, neque tollantur actiones, imo potius augeantur, dum hoc modo sit, ut non modo in terram, sed etiam omnes inter sese mutuò operentur, ac ipsa Terra etiam in eosdem?

SIMP. Hoc fieri non potest. Nam generationes, mutationes, &c. quæ acciderent, verbi gratia, in Luna, forent inutiles ac vanæ. Natura verò nihil frustra facit.

SAGR. Et quare forent inutiles & vanæ?

Generationes & mutationes in Terra contingentes, omnes humanis usibus inserviunt.
 SIMP. Clarè namque videmus, & manu palpamus, omnes generationes, mutationes, &c. quæ fiunt in Terra omnes, aut mediate, aut immediate directas esse ad usum, ad commodum, ad beneficium hominis. Hominum gratia generantur equi: ad nutrimentum eorum producit Terra fœnum, idque nubibus irrigantibus. In hominum commodum ac nutrimentum nascuntur herbæ, fruges, fructus, feræ, aves, pisces: & in summa, si diligenter ista perlustremus & examinemus, omnia in hunc directam finem animadvertemus, ut hominum necessitati, utilitati, commodo, voluptatique serviant. Jam autem quem usum, quæso, generi humano præberent illæ generationes in Luna, aut alio Planeta? nisi forte dicas, etiam in Luna homines esse, qui fructibus ejus gaudeant, quod cogitare, aut fabulosum, aut impium est.

Luna generationes nostris similes non habet, nec ab hominibus inhabitatur.

SAGR. An in luna vel alio Planeta generentur aut herbæ, aut plantæ

plantæ aut animalia similia nostris, an pluvix isthic, venti, fulmina &c. qualia circa Terram, producantur, neque scio, neque credo, multo minùs, homines ibidem habitare. Sed interim non video, quomodo ex eo, quod nihil ibi simile nostris rebus generetur, inferri necessariò possit, nullam alterationem ibidem accidere, nec esse posse res alias, quæ mutantur, generentur, & dissolvantur, non solum à nostris diversas, verùm etiam ab imaginatione nostra longissimè remotas, & in summa prorsus nobis inexcogitabiles? Et quemadmodum haud ambigo, si quis in vasta sylva, feras inter avesque natus esset & educatus, nec unquam quicquam de elemento Aquæ cognovisset, hunc talem nunquam imaginando concepturum, in natura esse mundum à Terra diversum, plenum animalibus, quæ sine cruribus, sine alis velociter incedant, nec in superficiei modò, sicuti feræ supra Terram, sed penitus in ipsa profunditate: nec solùm incedant, verùm quocunque placet in loco subsistant immobiles, id quod aves in aëre præstare non possunt: adhuc ibidem homines etiam habitare, ibi extruere palatia civitatesque, tanto autem itinerum uti compendio, ut sine ullo labore, cum omni familia ac domo, integrisque civitatibus, in remotissimas sese regiones conferant: quemadmodum, inquam, certò scio, talem, etsi perspicacissimâ præditum imaginatione, nunquam cogitaturum fuisse de Piscibus, de Oceano, de navibus Classibusque: sic æquè, imò multo magis accidere potest, ut in Luna, tanto à nobis intervallo remota, materiâque forsitan à Terra diversissimam habente, substantiæ quædam existant, & operationes edant ab imaginatione nostra non modò remotas, sed prorsus alienas: quippe quæ nullam cum nostris similitudinem habeant, & proinde omnino sint à nostra cogitatione discrepantes. Nam quidquid sub nostram imaginationem cadit, id aut jam antè viderimus oportet, aut ex rebus rerumve partibus jam ante visis compositum sit, quales sunt Sphinges, Sirenes, Chimææ, Centauri, &c.

SALV. Sæpenumero phantasiæ ac speculationibus de hisce rebus indulsi: tandemque visum est mihi, posse quidem excogitari nonnulla quæ in Luna neque sunt, neque esse possunt: nihil autem, ut opinor, eorum quæ ibi sunt aut esse possunt, nisi largissima generalitate, nimirum eas res, quæ Lunam exornent operando, movendo, vivendo, & fortasse per modum à nostro diversissimum contemplando & admirando magnitudinem & pulchritudinem Mundi, ejusque Conditoris & Rectoris, encomiisque celebrando gloriam

In Luna possunt esse generationes à nostris diversæ.

Si quis Elementi aquæ cognitione destitueretur, is nil de navibus, deque piscibus imaginari sibi posset.

In Luna pos- sunt esse sub- stantia à no- stris diversa. ejus; & in summa (quò præcipuè spectat oratio mea) faciendo id, quod frequenter adeò sacri scriptores affirmant, omnes creaturas perpetuò esse occupatas in laudando Deo.

SAGR. Hæc talia sunt, quæ generalissimè loquendo, isthic esse possunt: ego verò de illis cognoscere percipio, quæ ibi nec esse, nec esse posse credas, quæ distinctius exprimi nominarique possint oportet.

SALV. Adverte Sagrede, tertiam hanc esse vicem, qua pedetentim, nec sentientes à principali nostro instituto declinamus. Ejusmodi digressionibus tardè veniemus ad colloquii nostri finem. Rectius ergo fortasse fecerimus, si discursum hunc cum ceteris, quos peculiari sessioni reservare conventum inter nos est, adhuc differamus.

SAGR. Quæso, potius hoc tempore, dum in Luna sumus, à rebus ad illam pertinentibus nos expediamus, ne alio tempore longum adeò sit iter emetiendum.

SALV. Volo, ut vis. Et ut à generalioribus exordiar, persuasum habeo, globum lunarem haud parum à terrestri differre, licet aliqua communia etiam habere conspiciantur. Communionem primò, deinde diversitatem explicabo. Conformis absque dubio Luna Terræ est ratione figuræ, quam rotundam esse, necessariò concluditur ex adspectu disci ejus perfectè circularis, & è modo recipiendi lumen solare. Nam si Lunæ superficies plana esset, in eodem momento, tota pariter illuminaretur, pariterque tota, in eodem momento lumine privaretur; non autem primò partes Solem respicientes, & successivè sequentes, sic ut ad oppositionem progressa, non autem antè, totus apparens discus illustretur. Cui contrarium prorsus eveniret, si visibilis ejus superficies esset concava: hoc est, illuminatio inciperet à partibus aversis à Sole. Deinde non minus ac Terra, per se obscura est & opaca, per quam opacitatem apta est ad recipiendum & reperiendum lumen Solis, quod facere, nisi talis esset, non posset. Tertiò materiam ejus densissimam solidissimamque judico, non minus ac Terræ. Claro satis argumento superficies ejus est, magnam partem inæqualis, ob multas eminentias atque cavitates, ope Telescopii detectas: quarum eminentiarum multæ per omnia respondent asperrimis & præruptis apud nos montibus: multæ longocentum circiter milliarium tractu continuantur: aliquæ in nodum quasi & cumulum arctantur. Apparent etiam ibi multi scopuli avulsi ac solitarii, confragosi satis & abrupti, Maximè verò frequentes ibi con-

Prima Luna Terræque conformitas ratione Figuræ, probatur à modo illuminationis Solaris.

Secunda conformitas, quod Luna pariter ac Terra tenebrosa est.

Tertia. Materia Luna densa est atque montosa, sicut & Terra. Quarta. Luna ratione claritatis & obscuritatis, distinctas

conspiciuntur aggeres (utar enim hoc nomine, cùm ad rem exprimendam aptius aliud haud occurrat) iique satis eminentes, qui diversæ magnitudinis areas includunt ac circumdant, formantque varias figuras, præcipuè circulares, quarum multæ habent in medio montem satis altum: pauciores materiâ nonnihil obscurâ explentur, tali scilicet, qualis est magnarum macularum, quæ libero oculo videntur. Atque hæ sunt majores areæ: numerus dein earum, quæ minus minúsque spatii occupant, circularium ferè omnium, est maximus.

duas partes habet, sicut & Globus terrestris respectu superficiei maritimæ & terrenæ.

Quartò, quemadmodum superficies nostri globi distincta est in duas maximas partes, hoc est, terrestrem & aquaticam: sic in disco Lunari quoque videmus insignem spatiorum diversitatem, quorum alia magis, minus alia splendent. Quorum quidem aspectui, valde similis esset aspectus faciei Terræ, si quis è Luna, vel ex alia simili distantia eam à Sole illustratam intueri posset. Nam superficies Maris obscurior appareret, clarior autem illa Terræ.

Superficies maris è longinquo intuitibus, terrestri obscurior appareret.

Quintò sicuti nos è Terra Lunam nunc videmus orbe pleno lucere, modò æquâ portione dividi, mox in falcem curvari, nonnunquam omnino conspectui nostro subtrahi, quando nimirum radiis solaribus occultatur, immersa tenebris eâ parte quæ Terram respicit: ita præcisè conspiceremus etiam è Luna, eadem periodo, iidemque phasibus illuminatam à Sole faciem Terræ. Sextò,

Quinta. Phases seu mutationes figurarum in Terra, simili modo, eademque periodo fiunt ut in Luna.

SAGR. Subsiste parum, Salviate. Quod illuminatio Terræ, ratione phasium, apparitura sit è Luna per omnia similis huic, quam è Terra nos observamus in Luna, id quidem intelligo: sed non bene capio, quomodo illa fiat eadem periodo: siquidem illuminatio Solis in superficie lunari fit uno mense, verum in terrestri vigintiquatuor horis.

SALV. Verum est, quod effectus Solis, in illuminandis illis duobus corporibus, obeundâque splendore suo totâ illorum superficie, absolvatur in Terra quidem, unico die naturali, in Luna verò, mense: sed non ex hoc solo pendet variatio figurarum seu phasium, quibus terrestris superficiei partes illuminatæ conspicerentur è Luna: verum ex diversis aspectibus, quæ Lunæ cum Sole intercedunt. Hinc si, verbi gratia, Luna Solis motum exactè sequeretur, & aliquo casu semper in ea linea, quæ Terram inter ac Solem describitur, hæret eo aspectu quem nos conjunctionem appellamus, tunc Luna semper idem Terræ hæmisphærium Soli objectum intueretur, idque

Der-

perpetuâ luce undique perfusum. Sicuti contrâ, si Luna semper esset in oppositione Solis, nunquam Terram videret, quippe parte sui tenebrosâ, & proinde invisibili, Lunæ semper objectam. Sed quando Luna est in quadratura Solis, tunc hæmisphærii terrestris, Lunæ objecti medietas illa, quæ Solem respicit, luminosa est: & altera à Sole averfa, est obscura, & proinde pars Terræ illuminata, circuli dimidii figuram Lunæ exhiberet.

SAGR. Omnia rectissimè capio, & jam satis intelligo, Lunam digredientem ab oppositione Solis, ubi nihil de illuminata terrestri superficie videbat, atque indies accedentem ad Solem, paulatim conspicerè particulam aliquam faciei Terræ illuminatæ, eamque in forma tenuis falcis, cùm Terra sit rotunda: deinde dum Luna suo motu, de die in diem Soli fit vicinior, plus plûsque semper ei de illuminato hæmisphærio terrestri aperitur, sic ut ad quadraturam progressæ exactè medietas objiciatur, sicuti nos vicissim tantundem de Luna conspiciamus. Continuato postmodum accessu versus conjunctionem, successivè pars major de illuminata superficie sese ostendit: tandem in conjunctione, totum hæmisphærium luminosum apparet. Et in summa, rectissimè percipio, quod id, quod accidit habitatoribus Terræ, etiam Lunæ, si qui essent, incolis accideret, intuentibus Terram, sed ordine contrario; nimirum quando Luna nobis plena est, & in oppositione Solis, tunc Lunaribus Terra esset in conjunctione Solis, obscura prorsus & invisibilis. Contrâ status ille, qui nobis est conjunctio Lunæ cum Sole, & proinde Luna silens & obscura, foret illis oppositio Terræ & Solis, & ut ita dicam, Terra plena, hoc est, tota luminosa. Et tandem quanta pars superficiæ lunaris illuminatæ de die in diem sese nobis exhibet, tanta quoque pars obscuræ Terræ, eodem tempore, Lunæ objicitur: & quantum obscuræ Lunæ nobis obversatur, tantundem illuminatæ Terræ obversatur Lunæ: sic ut solùm in quadraturis illi medium orbem illuminatæ Lunæ, & hi tantundem Terræ conspiciant. Una in re actiones illæ mutuæ differre mihi videntur. Nimirum posito, non autem concesso, quod in Luna sit, qui Terram inde contueatur, is quotidie videret totam superficiem terrestrem, mediante motu Lunæ circa Terram, 24. aut 25. horis: nos autem nihil videmus aliud, nisi medietatem Lunæ, cum ea non revolvatur in seipsam: quod fieri necesse esset, si se nobis totam ostenderet.

SALV. Dummodo id non accadat contrarii gratiâ, hoc est, ut re-

volutio Terræ in seipsam, causa sit, ob quam, alteram medietatem nunquam videamus: id quod ita necessario fieret, si illa haberet Epicyclum. Sed ubi manet altera differentia, quæ alteri isti à te observatæ ex adverso respondeat?

SAGR. Ecquæ illa? jam enim alia mihi non occurrit.

SALV. Ea est, cum Terra (ut rectè notasti) non nisi medietatem Lunæ conspiciat, è Luna verò conspiciatur tota Terra, quòd contra tota Terra videt Lunam, sed Lunæ medietatem solum videt Terra. Nam habitatores ut ita dicam, hemisphærii Lunaris superioris, quod nobis est invisibile, carent omnino conspectu Terræ: atque isti fortè sunt Antichthones. Occurrit jam hoc loco mihi certum quoddam phænomenon, ab Academico nostro nuper observatum in Luna, unde duæ necessariæ consequentiæ deducuntur: una, quod de Lunæ paulò plus medietate videamus: altera, quod motus Lunæ præcisè Terræ centrum observet. Et Phænomenon & observatio sic habet. Quandoquidem Lunæ, commercium quoddam, ac sympathia naturalis intercedit cum Terra, versus quam illa, tali determinata sui parte spectat, necessarium est, ut linea recta, quæ centra illorum conjungit, semper transeat per idem punctum superficiei Lunaris: unde is, qui è centro Terræ Lunam intueretur, videret semper eundem Lunæ discum præcisè terminatum ab eadem circumferentia. Si quis verò superficiei terrestri insistit, radius ab ejus oculo usque ad centrum Lunaris globi progressus, non transiret per idem punctum superficiei Lunaris, per quod transit linea centrum Terræ Lunæque committens, nisi cum ei Luna verticalis esset: Lunâ vero positâ in Oriente vel Occidente, punctum incidentiæ radii visivi superius est puncto lineæ, centra committentis: & proinde detegitur aliqua pars hemisphærii Lunaris versus circumferentiam superiorem, & absconditur tantundem de parte inferiore: detegitur inquam & absconditur respectu hemisphærii, quod conspiceretur ex centro Terræ: & quia pars circumferentiæ Lunaris, orienti Lunæ superior, occidenti inferior est, satis ergo notabilis erit facienda differentia aspectus istarum partium superioris & inferioris, sic ut jam aperiantur, mox abscondantur maculæ, vel aliæ illarum partium res notabiles. Similis variatio observari quoque debebat versus extremitatem borealem & australem ejusdem disci, prout Luna in hoc aut illo ventre sui Draconis invenitur. Nam si est septentrionalis, aliquæ partium ejus septentrionalium absconduntur, & australium

*Tota terræ
solummodo
medietatem
Lunæ, &
medietas
Lunæ solummodo
totam
Terram conspiciat.*

*E Terræ
plusquam
medietas
Lunæ conspiciatur.*

*Dua macula
in Luna ob-
servata, quæ
argumento
sunt, eam
in suo motu
tenere re-
spectum ad
Terram.*

deteguntur, & è contra. Jam hæcse consequentias revera ita sese habere, Telescopii fide certiores reddimur. Sunt enim in Luna duæ certæ maculæ, quarum una, Lunâ meridianum attingente, Corum spectat; altera ei quasi diametraliter opponitur. Prior etiam absque Telescopio conspicua est, non item altera. Prior (Corida illa) macula est exigua, ovali figura, à maximis aliis divisa: opposita, minor est, pariterque à grandioribus intersecta, in campo satis claro sita. In ambabus hisce dictæ variationes manifestè observantur, ut appareat, eas contrario inter se modo jam esse vicinas limbo disci lunaris, jam ab eo remotas, ea cum differentia, ut intervallum inter Coricam maculam & disci circumferentiam plusquam duplo majus sit una quàm alia vice: in altera verò macula, quippe circumferentiæ viciniore, hæc differentia, unâ quam aliâ vice triplo major apparet. Hinc manifestum est, Lunam veluti magneticâ virtute instinctam, constanter una sui facie terrestrem globum respicere, nec unquam inde diverti.

SAGR. Ecquando tandem ope hujus admirabilis instrumenti factatum observationum inventionumque finis statuatur.

*Sexta. Terra
& Luna mu-
tuo lumine
clarefcunt.*

SALV. Si, qui fuit hætenus, idem quoque deinceps erit admirandarum inventionum progressus, est quod speremus, nos procedente tempore visuros ea, quæ jam ne quidem imaginatione concipere possumus. Sed ut ad institutum sermonem redeamus, ajo, sextam Lunæ cum Terra convenientiam hanc esse, quod, quemadmodum Luna, magna temporis parte supplet defectum luminis solaris, & reflexione sui luminis noctes nobis satis claras efficit: ita Terra vicem ipsi Lunæ reponens, refundit ipsi lumen, quod magis ei necessarium est, radios solares illuminatione fortissima reflectendo: quæ illuminatio Lunarem, opinione mea, tanto magis superat, quanto Terrena superficies Lunarem excedit.

*Lumen è Ter-
ra in Lunam
reflectione
projectum.*

SAGR. Antequàm ultra, Salviatè, pergas, sine ostendam tibi, ut ad primum quasi nutum tuum penetraverim in causam accidentis cujusdam, de quo sexcenties cum cogitasset, eam tamen excogitare non potui. Vis hoc dicere, lumen quoddam subobscurum, in Luna, maximè cum est falcata, conspectum, proficisci ex reflexione luminis solaris in superficie Terræ & Maris: quod quidem lumen tanto clarius appareat, quanto falx est acutior, tum enim pars Terræ luminosa, Lunæ objecta, major est, juxta id quod paullo ante fuit conclusum: quòd nimirum semper pars Terræ Lunæ objecta, tam
fit

fit luminosa, quàm est obscura pars Lunæ, objecta Terræ. Unde quando Luna tenuiter est falcata, & consequenter ejus pars tenebrosa grandior, tunc grandis etiam erit illuminata pars Terræ è Lunâ conspecta, tantoque potentius lumen reflectet.

SALV. Hæc ipsissima est eorum quæ dixi sententia. In summa, per jucunda res est, colloqui cum hominibus judicio & apprehensiva facultate valentibus, maxime cùm in asserenda veritate dissertatio consumitur. Incidi sæpenumero in homines adeo duri cerebri, ut à me sexcenties inculcata ista quæ tu subito, tuo opte ingenio penetraisti, percipere tamen haud potuerint.

SIMP. Si hoc dicis, non potuisse te ita hæc illis ob oculos constituere ut intelligerent, equidem valde miror; neque dubito, si ex tua explicatione rem non perceperunt, ex nulla cujusquam alterius esse percepturos; cum omnia clarè adeo dilucidaveris. Sin autem hoc inuis, illis te persuadere non potuisse ut crederent, id minimè miror, nam me ipsum in eorum esse numero profiteor, qui sermones tuos intelligant potius quàm probent: cùm & in hac, & partim in ceteris sex congruentiis multæ sese difficultates offerant, quas promam, ubi tua absolveris.

SALV. Veritatis investigandæ desiderium, quam ad rem sapientum hominum, hoc est, tui similibus objectiones multum conferent, in iis quæ restant absolvendis me brevissimum faciet. Esto itaque septima congruentia, quod ut beneficii, sic etiam offensionis mutuas vices exercent. Unde Luna, sicuti sæpenumero in illuminationis suæ fastigio, Terræ inter se ac Solem interpositione, patitur Eclipsin, ac lumine privatur: sic ipsa vicissim interpositu suo Terram inter ac Solem, illam hujus lumine privat. Etsi verò hæc vindicta magnitudinem offensæ non æquat; cum Luna & frequenter, & satis longe tempore umbræ terrenæ totaliter immersa maneat, nunquam autem tota Terra, nec longo spatio temporis, obumbretur à Luna: si tamen hujus parvitas corporis cum illius magnitudine compareretur, omnino dicendum est, animi fortitudinem, ut ita loquar, in Luna maximam esse.

Hactenus de congruentia: nunc disparitas etiam explicanda veniret: cum autem Simplicius in nostri gratiam aliqua dubia velit allatis opponere, operæ pretium fuerit, audire illa prius & excutere, quàm ad ulteriora progrediamur.

SAGR. Ita, nam est credibile, Simplicium nihil contradicturum

*Septima.
Terra & Lu-
na sibi mu-
tuas eclipses
inferunt.*

esse disparitatibus atque differentiis inter Terram & Lunam, ut quarum substantias ipse pro diversissimis habet.

SIMPL. E congruentiis à te recitatis, cum Terræ Lunam comparares, non possum sine contradictione, nisi primam & duas sequentes admittere. Admitto primam, hoc est, figuram sphericam: quam etiam in hoc nescio quid dubii subest: existimo namque, Lunæ superficiem esse politissimam, & instar speculi tersam: cum contrà vel manu palpemus, Terram esse scabrosissimam & asperam. Verùm ista superficiem inæqualitas in alia quadam allatarum à te congruentiarum expendenda veniet, quò eam reservo.

Lux secundaria, Luna propria censetur.

Terra impotens ad reflectendos radios solares.

Substantiam Caelestem impenetrabilem judicat Aristoteles.

Materia Caelestis intangibilis.

Deinde quod Luna, juxta secundam tuam congruentiam, opaca sit & obscura sicuti Terra, ibi non nisi primum attributum, scilicet opacitatis admitto, eclipsium solarium experimentis edoctus. Nam si Luna esset transparens, aër in totali obscuracione Solis non esset adeo tenebrosus ut esse solet, sed per transparentiam corporis lunaris trajiceretur lux refracta, ut per densiores nubes fieri videmus. Sed quod attinet obscuritatem, non credo, Lunam omnino privatam esse Luce, sicuti Terra: imò claritatem illam, quæ in reliquo ejus disco, ultra tenuia cornua à Sole illustrata conspicitur, existimo esse proprium ejus ac naturale lumen, non autem reflexum à Terra, ut quæ propter summam asperitatem & obscuritatem suam, radios solares reflectendi facultate destituitur.

In tertia congruentia partim consentio tecum, partim etiam dissentio: consentio indicando corpus Lunæ solidissimum ac durum, ad instar Terræ, & plus aliquanto. Nam si credimus Aristoteli, Cæli duritiem impenetrabilem, & Stellæ densiores Cæli partes esse; necessarium est & ipsas esse solidissimas ac impenetrabiles.

SAGR. Egregiam verò palatiis extruendis materiam suppeditaret Cælum, si quis inde promere posset, utpote adeò duram ac transparentem.

SALV. Imò verò pessimam. Cum enim propter summam transparentiam omninò sit invisibilis, non sine summo periculo impingendi in stipites, & capitis vulnerandi, per talem domum incedere quis posset.

SAGR. Id verò periculi metuendum non foret, si verum est, quod aliqui Peripateticorum asserunt, Cælum esse intangibile. Si ergo materiam Caelestem tangere non possemus, non possemus etiam in eam impingere.

SALV. Id verò nihil juvaret. Nam etsi Caelestis materia tangi non potest,

potest, ut qualitate tangibili destituta: ipsa tamen potest elementaria corpora tangere: Jam autem ad lædendum, perinde, atque etiam pejus est, si ipsa impingat in nos, quàm si nos impingamus in illam. Sed relinquamus ista palatia, vel ut rectius dicam, extructa in aëre castella, neque Simplicium impediamus.

SIMPL. Quæstio, quàm obiter attigisti, difficiliorum una est quæ in philosophia tractantur: & ego de eo pulcherrimas cathedrarii cujusdam doctoris Paravini mediationes habeo: quas nunc tamen attingere, tempus non permittit. Ut igitur ad propositum nostrum redeamus, respondeo, putare me Lunam Terrâ solidiorem: sed non argumentor, uti tu facis, ab asperitate scabritieque superficiei ipsius sed potius à contrario, hoc est, ab aptitudine ad recipiendum (ut videmus apud nos in gemmis durioribus accidere) splendorem lævorémque quovis tersissimo speculo superiorem: nam talem superficiem ejus esse necesse est, ut fortiter adeo solares radios ad nos reflectere possit. Illæ deinde quas dicis apparentiæ montium, scopulorum, aggerum, vallorum &c. meræ sunt illusiones. *Superficias Luna plusquam speculosa.* *Eminentie & cavitates in Luna sunt illusiones opaci & perspicui.* Audivi nonnunquam in publicis disputationibus contra novatores illos animosè propugnari, tales apparentias non aliunde provenire, quàm à partibus inæqualiter opacis & perspicuis, è qualibus interiores exterioresque partes Lunæ compositæ sunt: ut sæpenumero videmus accidere in crystallo, in succino, & in multis lapidibus pretiosis perfectè expolitis, ubi propter opacitatem aliquarum partium, aliarumque transparentiam, variæ concavitates & prominentiæ apparent.

In quarta congruentia concedo, terrestris globi superficiem è longinquo conspectam, facturam duas diversas apparentias; hoc est, clariorem unam, alteram obscuriorem: sed existimo, diversitates hæc contrario modo quàm tu dicis, eventuras, nimirum Aquæ superficiem apparituram lucidam: est enim polita & transparens: Terræ verò, obscuram, propter suam opacitatem & scabritiem ad reverberandum lumen solare minus idoneam.

Quintam congruentiam admitto totam, & rectè capio, si Terra splenderet instar Lunæ, supernè eam contuentibus exhibituram esse phases conformes illis quas nos observamus in Luna. Intellego quoque periodum illuminationis Terræ variationisque phasium fore menstruam, etsi Sol eam totam obeat. 24. horis. Denique non invitus admitto, solam Lunæ medietatem ab universa Terra conspici, & universam Terram conspici solùm à medietate Lunæ. De cætero

falsissimum arbitror, à Luna lumen Terræ recipi posse, cum sit obscurissima, opaca, & ineptissima ad reflectendum solare lumen, quomodo Luna nobis illud benè reflectit. Et, ut dixi, credo, lumen illud, quod in reliqua Lunari facie [ultra cornua Solis illuminatione] splendentia, Lunæ proprium sit ac naturale. Rem magnam præstiteris, si aliud mihi persuaseris.

Septima congruentia de mutuis eclipsibus, iidem admitti potest: quanquam ea quam tu Terræ vocas Eclipsin, propriè Solis Eclipsis appellari solet. Atque hæc sunt, quæ septem congruentiis tuis opponenda in hoc tempore occurrerebant: quas ad instantias si quid respondere tibi placuerit, lubens audiam.

SALV. Si responsa tua rectè sum assecutus, videntur, adhuc aliquæ conditiones, quas Lunæ ac Terræ communes faciebam, inter nos esse controversæ. Tu putas Lunam tersam ac levem instar speculi, proindeque ad reflectendum nobis solare lumen aptam: Terram contrà ratione suæ asperitatis, simili reflexioni faciendæ imparem. Lunam concedis esse solidam ac duram, atque id arguis ex eo, quod sit polita ac tersa, non autem ex eo, quod montosa. Cur verò montosa videatur, ejus rei causam assignas, quod partibus plus aut minus opacis perspicuisque constet. Tandem existimas, secundariam illam lucem propriam esse Lunæ, nec reflexione Terræ productam: quanquam ex mari, ob superficiem ejus æquabilem, reflexionis aliquid fieri non negas. Quod ad errorem tuum attinet, quasi reflexio Lunæ tanquam à speculo fiat, ut eximam eum tibi, parum spei superest, cùm videam, ea quæ hæc materia in *Exploratore*, & *Litteris Solaribus* communis amici nostri leguntur, nihil in animo tuo profecisse: si tamen illa quæ ibi perscripta sunt, attente legisti.

SIMP. Legi cursim & perfunctoriè, pro ratione temporis exigui, quod à studiis solidioribus mihi reliquum est. Si tamen adductis aut istarum rationum nonnullis, aut aliis, eximere mihi dubia, cogitas; eas auscultabo attentissimè.

SALV. Dicam quicquid ad præsens in mentem mihi venerit. Ac fieri sanè potest, ut inter se commisceam & cogitationes meas proprias, & ea quæ dictis libris mihi lectitata sunt: quibus quidem abunde mihi satisfactum probe memini, quanquam conclusiones aspectu primo magna paradoxa mihi viderentur. Hoc est in quæstione, Simplicii, num ad faciendam reflexionem, talem, qualis nos è Luna perstringit, requiratur, ut superficies, ex qua sit reflexio, tam tersa
lævis-

Il Saggiatore.
re. Lettere
Solari.

lævisque sit quàm est speculi: an verò magis sit accomodata superficies non tersa, nec lævis, sed aspera malèque polita. Quod si jam ex duplici nobis opposita superficie duæ reflexiones nos ferirent, una lucidior, altera minùs lucida; quæritur, ex his duabus superficiebus, utra clarior, & utra obscurior oculis nostris apparebit?

SIMPL. Ea, sine dubio, quæ fortius mihi lumen reflectet, ad spectu clarior erit, & altera obscurior.

SALV. Accipe, si placet, istud speculum, quod ex illo muto *Luna superficiem asperam esse, prolixè demonstratur.* pendet, & exeamus in atrium. Venito, Sagrede, speculum illi muro, qui à Sole feritur, adfigito. Discedamus, & unbram isthic subeamus. Ecce duas superficies à Sole percussas, & muri scilicet, & speculi. Dic mihi jam, utra harum tibi clarior appareat, muri, an speculi? nîlne respondes?

SAGR. Respondendi partes Simplicio committo, de hac re dubitanti: nam quod ad me, levi isto experientiæ principio persuasum habeo, necessariò Lunam valde impolitâ superficie esse.

SALV. Dic Simplici, si tibi depingendus esset iste cum affixo speculo murus, utrùm in depingendo muro, an verò speculo, colores obscuriores adhiberes?

SIMP. Utique in speculo.

SALV. Jam si de superficie, quæ clarior apparet, fortior exit reflexio luminis; fortius quoque solares radios reflectet murus, quàm speculum.

SIMP. Optimè: numquid hisce meliora habes exprimenta? Tu nos eo loco statuisti, quo reverberatio speculi non pertingit. Verùm huc mecum transi: veni modò.

SAGR. Fortè specularis reflexionis locum quæris.

SIMP. Ita domine.

SAGR. Vide tibi illam in opposito muro, magnitudine speculi exactè respondentem, & claritati Solis proximam.

SIMP. Veni ergo huc: & hinc aspice speculi superficiem, poterisque dicere, num illa muri superficiem sit obscurior.

SAGR. Tu modò eam aspice: nam ego nolo cæcari; quam necisam, hoc in loco splendidissimam, & solari lumini aut parem, aut æmulam esse, bene novi.

SIMP. Quare dicis ergo speculi reflexionem esse obtusiorē illâ muri? ego video, in opposito illo muro, cui alterius illuminati parietis, & unâ speculi reflexio impingitur, illam speculi multò clarior-

riorem esse: paritèrque video, quod ex hoc loco idem speculum haud paulò clarius appareat ipso muro.

SALV. Antevertisti solertiâ tuâ, nam hac ipsa observatione mihi opus erat ad aliqua declaranda. Vides ergo differentiam inter duas reflexiones, emanantes à duplici superficie, unâ muri, alterâ speculi, utrâque eodem exactè modo solaribus radiis ictâ: vides quoque, muri reflexionem in omnes partes ei oppositas undique diffundi: sed illam speculi, in unam solummodo partes extendi, non ampliorem ipso speculo. Vides denique, muri superficiem ex quo tandem cunque loco conspectam, semper æqualem sibi ipsi claritatem obtinere, splendidior ubique quàm sit illa speculi, excepto solùm exiguo illo loco, speculi reflexione percusso: nam isthinc speculum muro multò clarius apparet. Ex hisce sensu ipso & quasi palpando perceptis experimentis, meo quidem iudicio satis expeditè quis potest in cognitionem venire, num è Luna reflexio, tanquam è speculo, an verò tanquam è muto, hoc est, num è lævi an aspera superficie ad nos trajiciatur.

SAGR. Si Lunæ ipsi præsens adessem, non possem opinor asperitatem ejus superficie, vel ipso contactu magis, quam ex hoc sermone percipere. Luna quocunque posita visa, respectu Solis ac nostri, superficiem suam radiis solaribus perfusam, semper æquabili claritate nobis exhibet: effectus, qui exactè congruit cum illo muri, quem quocunque loco contuearis, æquabiliter ubique clarum animadvertes: discrepat autem à speculo, quod ex uno solo loco luminosum, è cæteris omnibus obscurum apparet. Præterea lux ad nos è muro reflexa, tolerabilis est, ac debilis in comparatione luminis specularis, quod vehementissimum est, ac paulò minùs primariâ è Sole progressâ luce visum offendit. Haud Secus amabilis ad spectu Lunæ facies est: quæ si esset instar speculi, præsertim cùm propter vicinitatem ad Solis magnitudinem accedere videatur, fulgor ejus absolute esset intolerabilis, putaremúsque nos alterum quasi Solem intueri.

SALV. Noli, quæso, Sagrede, demonstrationi meæ plus tribuere quàm ex ea sequitur. Contrà movebo tibi instantiam, quæ nescio an ita facilè solvi possit. Habes hoc pro magna diversitate Lunam inter & speculum, quod illa reflexionem in omnes partes emittit æqualiter, ut facit murus: at speculum in unum solummodo determinatum locum: atque inde concludis, Lunam esse muro similem, non speculo. Ego verò tibi dico, speculum hoc emittere reflexionem

in unum tantum locum, ideo, quia superficies ejus plana est: & cum angulus reflexionis radiorum semper sit æqualis angulo incidentiæ; necesse est, ut radii è superficie plana junctim reflectantur versus eundem locum. Cum autem superficies Lunæ non sit plana, sed sphærica, & verò radii talem in superficiem incidentes, ad angulos æquales angulis incidentiæ, mediante infinitate inclinationum superficiem sphæricam componentium in omnes partes reflectantur; ideoque & Luna quaquaversum reflexionem projicit, non autem in unum tantum locum, ut fit in speculo plano.

*Specula plana reflecti-
onem in unum
tantum lo-
cum, sphæri-
ca verò qua-
quaversum
projiciunt.*

SIMP. Hæc ipsa objectionum illarum est una, quas in contrarium adducere volebam.

SAGR. Si hæc est una, necesse est ut earum habeas plures: explica igitur illas. Nam hæc prima plus obfutura tibi quàm profutura videtur.

SIMP. Tu pronunciaſti ceu rem manifestam, quod reflexio muri istius, tam clara sit & illuminans, quàm illa Lunaris. Ego verò istam cum hac comparatam, quasi nullius momenti puto. Nam „ in hoc negotio illuminationis respicienda est ac distinguenda sphæ-
„ ra activitatis. Ecquis verò dubitat, corpora Cælestia habere ma-
„ jorem sphæram activitatis, quàm hæc nostra Elementaria, caduca
„ & mortalia? Et iste denique murus quid aliud est, quàm obscuræ
„ Terræ nonnihil, ad illuminandum ineptæ.

*Sphæra acti-
vitatis in
corporibus
Cælestibus est
major quàm
in elementa-
ribus.*

SAGR. Credo, te hic quoque valde decipi. Sed venio ad primam instantiam à Salviato motam, & considero, ad efficiendum ut objectum aliquod nobis luminosum appareat, non sufficere, ut id radiis corporis illuminantis perstringatur: sed etiam opus esse, ut reflexi radii perveniant ad oculum nostrum: quod manifestum est exemplo speculi illius, absque dubio luminosis Solis radiis verberati quidem, nec tamen ullum lumen aut claritatem exhibentis, nisi oculum certo illi loco, quà reflexio incidit, admoveamus. Consideremus jam, quid sit futurum, si speculum sphærica superficie tumeret: ubi sine dubio deprehendemus, reflexionis illius, à tota superficiem illuminata factæ minimam partem in oculum certi spectatoris incidere, cum minima particula totius superficiem sphæricæ sit illa, cujus inclinatio rupercutit radium ad certum oculi locum: unde minimam convenit esse partem superficiem sphæricæ, quæ oculo sese splendentem exhibet, omnibus aliis manentibus obscuris. Quod si ergo Luna speculi levorem haberet, ejus pars minima Solis splendorem oculis certi spe-

*Luna si Spe-
culi sphærici
formam ha-*

beret, invi-
sibilis esset.

Statoris ingereret, quamvis totum hemisphærium radiis solaribus esset expositum: reliqua vero pars spectatoris oculo tanquam non illuminata, & proinde nec visibilis, ac ipsa denique Luna prorsus invisibilis apparet, cum illam particulam, unde reflexio procederet, propter suam parvitatem nimiamque distantiam evanescere sit necesse. Et quemadmodum oculo illa esset invisibilis: ita ejus illuminatio nulla evaderet. Est enim impossibile, ut corpus aliquod luminosum splendore suo tenebras nostras amoveat, & nos tamen illud non videamus.

SALV. Fige, quæso Sagrede, pedem in hoc loco. [Nam in ore vultuque Simplicii non obscura comparent indicia, quod aut non bene capiat, aut non satis probet id quod evidentissimè verissimeque dixisti. Et tamen in mentem jam mihi venit, etiam alio experimento scrupulum ei omnem eximi posse. Vidi in camera superiore magnum speculum sphericum: curemus illud afferri, & interea Simplicius consideratum eat quanta sit amplitudine claritas illa, quam inferioris ambulacri parieti reflexio plani speculi impegit.

SIMP. Video claritatem paulò minorem, quàm si rectis solis radiis ille locus percuteretur.

SALV. Sic est revera. Jam dicito mihi, si remoto parvo isto speculo plano, in locum ejus substituamus magnum illud sphericum, quem reflexionis ejus effectum in eodem pariete futurum putas?

SIMP. Credo, multo majorem ampliolemque lucem illud esse sparsurum.

SALV. Quod si verò illuminatio, aut nulla, aut ita erit exigua, ut vix sentiri possit, quid tum dices?

SIMP. Cum effectum videro, de responsione cogitabo.

SALV. Ecce speculum, quod juxta alterum collocari volo. Sed prius huc concedamus in illius è plano speculo reflexionis viciniam. Observa quanta loci percussi claritas sit, & quàm distinctè omnes muri minutiae cernantur.

SIMP. Vidi, & observavi optimè. Nunc alterum speculum juxta primum colloca.

SALV. Ecce tibi illud: nam ut primum minutias observare coepisti, hinc collocatum fuit te non animadvertente: tantum scilicet in reliquo pariete, luminis erat incrementum. Ecce jam ibi sublatam omnem reflexionem, quamvis ibidem magnum speculum convexum remanserit. Amoveatur hoc etiam, & postea reponatur si placet, nec ullam

ullam lucis mutationem in toto muro senties. Igitur ad oculum tibi demonstravi, reflexionem Solis in speculo sphærico convexo factam, non illuminare vicina loca sensibilibiter. Quid jam ad hanc respondebis experientiam?

SIMP. Metuo, ne hîc præstigiarum aliquid interveniat. Utique video ex isto speculo magnum exire splendorem, qui quasi aciem oculorum habetat; & quod plus est, semper eum video, ex quocunque loco speculum intuear: & video eum mutare situm in superficie speculi, prout illud ex hoc aut illo loco respicio. Unde necessario concluditur, lumen satis fortiter in omnes partes reflecti, & per consequens non minus potenter in illum parietem, ac in meum oculum.

SALV. Vides ergo, quam oporteat esse cautum ac circumspectum in assentiendo his, quæ sola ratiocinatione nobis ingeruntur. Ea quæ tu differis, habere magnam speciem non dubito: nihilominus sensuum experientiâ contrarium ostendi, tute modò vidisti.

SIMP. Quomodo igitur cum re ista comparatum est?

SALV. Dicam tibi meam sententiam, quæ nescio an tibi satisfactura sit. Ac initio splendor ille tam fortis, quem cernis in speculo, quique non exiguam ejus partem occupare tibi videtur, non est adeo magnus, imo satis exiguus; nisi quod vigor ejus, in oculo tuo, mediante reflexione facta in humido extremarum palpebrarum, & per pupillam sparsâ, producit irradiationem adventitiam, isti capitamento similem, quod nobis videre videmur circa flammulam candelæ aliquanto remotioris: nisi quis eandem comparare malit cum splendore adventitio Stellæ. Ut, si tenue corpusculum, verbi gratia, Caniculæ, Telescopio per diem observatæ, & irradiatione destitutæ, cum eâdem, libero oculo noctu visâ compares, absque ullo dubio deprehendes, irradiatum longe majus apparere nudo & reali corpusculo. Simile aut majus incrementum capit imago Solis, quam in isto speculo vides, dico majus, cum ea sit fortior imagine Stellæ: quod ex hoc manifestum est, quia Stella potest aspici longe minori visûs offensione, quàm ista speculi reflexio. Reverberatio igitur, quæ toti huic parieti communicanda est ab exigua parte, illa verò reverberatio quæ modò è toto speculo plano promanabat, cum ejusdem parietis parte minimâ communicabatur, ad eamque restringebatur. Quid miramur ergo, quod prima reflexio fortiter illuminat, altera verò tanquam imperceptibilis manet.

*Corpusculum
Stellæ. cir-
cumfusa ra-
diis, multò
majus appa-
ret nudo co
ac puro.*

SIMP. Sum, si unquam, perplexus, alia etiam accedente difficultate, quomodo fieri possit, ut ille murus, sic-obscura materiâ, superficieque malè polita constans, repercutere possit majus lumen, quàm speculum bene tersum & politum.

*Lumen ex
asperis refle-
xum corpo-
ribus, uni-
versalius est
eo, quod è
terris refle-
ctitur, &
quare.*

SALV. Non dixero majus id lumen, sed magis universale. Nam quoad vigorem luminis, ipse vides, illius parvi speculi plani reflexionem, inferioris ambulacri parieti impactam, illuminare fortiter: reliquum autem parietem, qui muri, de quo speculum pendet, reflexionem recipit, multo minus illuminari, quàm exigua pars illa, speculi reflexione percussa. Et si rem penitus intelligere satagis, oportet consideres, quod, cùm ejus muri superficieis aspera sit, eo ipso quoque composita sit ex innumerabilibus superficiebus minimis dispositis secundum innumerabilem diversitatem inclinationum, in quibus necessario evenit, ut earum multæ dispositæ sint ad emittendos ex se radios reflexos in hunc locum, multæ aliæ in alium: & in summa nullus locus est, ad quem non pertingant plurimi radii reflexi à plurimis superficie culis per omnem corporis scabri, radiis luminosis percussis superficiem dispersis. Unde necessario sequitur, quod ad quamcunque partem cujuscunque superficiei, quæ radios incidentes primarios recipienti opponitur, perveniant radii reflexi, & per consequens etiam illuminatio. Sequitur etiam inde, quod ipsum corpus, in quod incidunt illuminantes radii, ex quocunque loco visum, totum illuminatum & clarum appareat: & proinde Luna, ut asperam nec tersam habens superficiem, lucem Solis quaquaversum diffundat, omnibusque spectatoribus suis æqualiter sese lucidam exhibeat. Quod si superficies ejus, ut est sphærica, sic esset etiam instar speculi lævigata, prorsus invisibilis maneret. Nam illa minima pars, ex qua Solis imago reflecti posset, oculo certi spectatoris, ob nimiam distantiam invisibilis redderetur, ut jam diximus.

*Luna si tersa
esset & expo-
lita, prorsus
esset invisibi-
lis.*

SIMP. Et si rectè capio à te dicta: tamen exiguo labore solvi ea posse videntur, optimèque defendi, quod Luna sit rotunda & politissima, quodque ea lumen Solis instar speculi ad nos reflectat. Neque verò propterea necesse est, ut imago Solis in ejus medio conspiciatur. Non enim per species ejusdem Solis, exigua Solis figura, in tanta distantia videri potest: sed illuminatio totius corporis Lunaris percipitur à nobis per lumen productum à Sole, Cujus rei nobis exemplum præbet lamina inaurata & bene levigata, quæ à cor-
pore

„pore luminoso percussa, procul intuentibus totam sese splenden-
 „tem exhibet : ac tantum ex propinquo parva imago luminosi cor-
 „poris in ejus medio conspicitur.

SALV. Ut ingenuè fatear imbecilitatem meam, ex illo tuo sermo-
 ne nihil aliud intelligo, quàm de lamina illa inaurata. Quod si tuâ
 pace liberè loqui mihi licet, valde pronus sum ad credendum, te
 ipsum à te dicta non intelligere, sed memoriæ mandasse verba illa ab
 aliquo scripta studio contradicendi, utque sapientior adversario vi-
 deretur, & quidem illis videretur, qui ut & ipsi pro sapientibus ha-
 beantur, ea quæ non intelligunt, plausu excipiunt : tantòque ma-
 gnificentius de scriptore sentiunt, quantò minùs mentem ejus asse-
 quuntur. Est etiam credibile, scriptorem ipsum ex eorum homi-
 num esse genere (quales haud pauci reperiuntur) qui de rebus nec
 intellectis scribunt : ut proinde nec intelligi possit quod scribunt.

*Quidam
 scribunt quod
 non intelli-
 gunt : &
 proinde non
 intelligitur id
 quod ipsi scri-
 bunt.*

Sed omiſſis cæteris, de lamina deaurata tibi respondeo, eam, si
 plana sit, nec immodicè magna, posse è longinquo totam lumine
 perfusam apparere, dummodo fortiter illuminetur : sed nimirum
 talis apparebit oculo in linea certa constituto, hoc est, in ea, qua
 radii reflectuntur : ac proprius ad flammæ speciem accedet, quàm si
 argento constaret? idque adeo cùm sit colorata, & propter summam
 metalli densitatem apta ad recipiendam lævigationem perfectissimam.
 Quod si vel maximè superficies esset in splendorem data, nec tamen
 exactè plana, sed varias inclinationes haberet; tunc etiam è pluribus
 locis, splendor ejus conspiceretur, tot nimirum, ad quot perveni-
 rent variæ reflexiones à diversis superficiebus factæ. Quæ etiam causa
 est, cur adamantes, artificum ingenio, multis faciebus angulosi fi-
 ant, ut amabilis eorum fulgor in plura loca diffundatur. Si verò la-
 mina modum excederet, quantumvis tota plana, non tamen è lon-
 ginquo tota splendere videretur. Et ut clariùs rem exponam, singa-
 mus laminam deauratam planam & amplissimam, expositam Soli;
 & remotior oculus observabit, imaginem Solis occupare solummo-
 do partem illius laminæ, eam nimirum, unde reflexio radiorum so-
 larium incidentium emanat. Verum quidem est, ob vigorem lumi-
 nis, eandem imaginem visum iri circumdari multis radiis, & proin-
 de multò majorem laminæ partem occupare quàm revera occupat. Id
 ita esse deprehendes, si certum illum laminæ locum, unde prodit
 reflexio, notaveris, simulque descripseris magnitudinem spatii
 splendentis; texeris deinde majorem ejusdem spatii partem, sic ut

*Adamantes
 in multiplices
 facies expla-
 nantur : &
 quare?*

pars media tantummodo pateat. Non enim propterea quicquam de splendoris apparentis magnitudine diminutum procul intuenti videbitur: imò splendor ille sese non minùs largè in pannum, aut quicquid id tegumenti est, effundet. Si ergo è longinquo visâ exiguâ laminâ deauratâ totâ splendente quis putaverit idem etiam eventurum in lamina Lunæ magnitudinem æquante, is non minùs decipitur, ac si Lunam dolii fundo non majorem credat. Quod si deinde lamina rotundaretur in sphæram, una solummodo sui particula fortem exhiberet reflectionem, utut ejusdem vigore multis radiis circâ coruscantibus: reliqua verò sphæra videretur tanquam colorata, idque solummodo si non esset in summo gradu polita: nam si perfectè lævigata esset, appareret obscura.

*Argentum
lævigatum
non lævigato
obscurius ap-
paret; &
quare.*

*Chalybs pro
aspectus di-
versitate mo-
dò clarissi-
mus, modò
obscurissimus
apparet.*

Exemplum rei quotidie præbent argentea vasa, quæ dum ferventi dealbamento excoquuntur, tota nivis instar candescunt, ac nihil imaginis exhibent, sin qua sui parte lævigantur, in eâ subito fiunt obscura, & speculorum instar imagines ibi reddunt. Et hæc obscuritas non aliunde provenit, quàm ex complanatione purissimorum granorum, quæ superficiem argenti faciebant scabram, & proinde lumen quaquaversum diffundentem, ut ex omnibus locis æqualiter illuminata appareret. Si postea lævigando minimæ istæ inæqualitates exquisitè complanantur, sic ut reflexio radiorum incidentium, in certum locum tota dirigatur, tunc ex eo loco lævigata pars multò clarior ac lucidior apparet, quàm reliqua, quæ dealbata solum est: ex cæteris verò locis omnibus obscura valde videtur. Et observo, diversitatem aspectûs in intuenda superficie lævigata producere talem apparentiarum differentiam, ut ad imitandum ac repræsentandum in pictura, verbi gratiâ, thoracem ferreum, ex lævigatione splendentem, opus sit merè nigra & alba copulare, ac alterum alteri opponere in iis partibus armorum, quæ lumine perstringuntur æqualiter.

SAGR. Si ergo isti Domini Philosophi acquiescerent hoc concessio, quod Luna, Venus, cæterique planetæ superficie constent, non ita quidem polita tersâque ut speculi est, sed aliquantulo minùs, qualis argenti lamina candefacta solummodo, non lævigata; numquid hoc sufficeret ad faciendam eam visibilem, accommodatâque repercutiendo lumini Solari?

SALV. Sufficeret ex parte: sed non redderet ita forte lumen, ut facit, cum est montosa, & in summa eminentiis cavitatibusque magnis

magnis plena. Sed illi Domini Philosophi nunquam concesserint, Lumen speculo minus, sed multò magis politam, si modò quid speculo politius est. Nam cùm existiment, corporibus perfectissimis convenire figuras quoque perfectissimas; necesse est, ut sphaericitas illorum globorum cælestium absolutissima sit. Adde, quod, si mihi concederent aliquam inæqualitatem, utut minimam, statim absque ulla hæsitazione multò majorem aliam arriperem: nam cùm talis perfectio in indivisibili consistat, tantundem de ea vel pilo, quantum monte deperditur.

Superficies magis scabra, fortius reflectit lumen, quam quæ scabredinis minus habet. Radii perpendiculares obliquis plus illuminant, & quare.

SAGR. Hic duplex mihi dubitatio suboritur: prior, quare superficiei major inæqualitas reflexionem luminis fortiolem efficiat: altera, quo fine illi Domini Peripatetici figuram illam exactam requirant.

SALV. Ad primam ego respondebo: ad alteram respondendi partes Simplicio committam. Advertendum igitur est, easdem superficies ab eodem lumine plus vel minus illuminari, prout illuminantes radii plus illas minusve perstringunt, sic ut illuminatio maxima tum fiat, quando radii sunt perpendiculares. Et ut ad oculum hoc tibi demonstrem, en tibi chartam hanc in angulum fractam: quæ si reflexioni luminis ex opposito muro excipiendæ obijciatur, vides, eam chartæ faciem, quæ obliquè radios excipit, minus claram esse alterâ, in quam reflexio incidit ad angulos rectos: & observa, prout magis ac magis obliquè radios excipio, etiam illuminationem magis magisque debilem effici.

SAGR. Effectum video: sed causam non satis perspicio.

SALV. Si de causa centesimam horæ partem cogitares, excogitares. Sed ut tempori parcamus, en tibi rei demonstrationem in hac figura.

SAGR. Primus figuræ intuitus mihi rem omnem explanavit. Perge A igitur.

SIMPL. Explica, quæso, mihi quod reliquum est, qui non ita celerè captu sum.

SALV. Cogita, omnes lineas parallelas, quas terminis AB, exeuntes cernis, esse radios in lineam CD, perpendiculariter incidentes. Inclina jam eandem lineam CD, ut obliquetur ad formam DO. Numquid vides, bonam partem illorum



Radii quo obliquiores, hoc minus illuminant, & quare.

rum

rum radiorum, qui lineam CD , feriebant, lineam DO , intactam relinquere? si ergo DO , illuminatur paucioribus radiis, consentaneum est, lumen ab ea receptum etiam esse debilius.

Nunc ad Lunam redeamus, quæ cum sphaerica constet figura, si superficiem ad instar illius chartæ politam haberet, hemisphaerii ejus à Sole illuminati partes extremitati propiores, haud paulo minus lumen reciperent quàm partes mediæ: cum radii illas obliquissimè perstringant: in has vero ad angulos rectos, incidant. Unde in plenilunio, cum totum quasi videmus hemisphaerium illuminatum, partes mediæ splendidiores sese nobis exhibere deberent, quàm cæteræ versùs circumferentiam, atqui secus accidit. Jam mihi fingito faciem Lunæ sat altis undique montibus tumentem: nonne vides, ut eorum tractus ac dorsa, supra perfectæ superficiei sphaericæ convexitatem eminendo, Soli ex adverso opponantur; ac proinde multò minori obliquitate radios excipiant, tantundemque luminis, quantum reliquæ partes exhibeant?

SAGR. Rectè omnia. Sed si tales tibi sunt montes, verum quidem est, eos rectioribus radiis ferri quàm fieret in inclinatione superficiei politæ; interim tamen & illud verum est, quod montibus interjectæ valles omnes essent obscuræ, idque propter umbras vastissimas à montibus in tali tempore projectas: ubi mediæ tamen Lunæ partes, utut vallibus montibusque refertæ, propter Solem exaltatum, umbrâ vacarent, ac proinde multò lucidiores essent extremis partibus, non minus umbrâ quàm lumine perfusis: & tamen isthic ejusmodi differentia non animadvertitur.

SIMP. Simili objectione me quoque meditatio diligentior involvebat.

SALV. Quanto promptior est Simplicius in rimandis objectionibus opinioni Aristotelicæ faventibus, quàm in solutionibus earum inveniendis? Sed mihi suspicio aliqua suboritur, ipsum easdem data nonnunquam opera dissimulare. Et quidem in præsentī negotio, cum per se potuerit objectionem satis ingeniosam videre; non possum persuadere mihi, quod non etiam adverterit responsionem. Eam igitur ipsius quasi labiis hærentem depromere conabor. Dic ergo mihi, Simplici, credisne umbram eo loci esse posse, quem Solis radii feriunt?

SIMPL. Certo credo, non posse. Cum enim Sol sit luminare maximum, radiis suis tenebras submovens; impossibile est, tenebrosum

sum esse quod ab ipso visitur. Adhæc habemus definitionem, quod Tenebræ sint privatio luminis.

SALV. Sol ergo contuendo Terram, aut Lunam, aut aliud opacum corpus, nullas unquam eorum partes umbrosas videt, cum non aliis ad videndum oculis, quàm suis radiis, luminis traducibus, utatur: & per consequens, in ipso Sole constitutus aliquis nihil quicquam opertum umbrâ cerneret: nam ejus radii visivi semper unâ cum solaribus radiis illuminantibus incederent.

SIMP. Hoc sine ulla contradictione verissimum est.

SALV. Cum verò Luna Soli opponitur, ane diversâ viâ incedunt radii tui visivi, & radii solares?

SIMP. Jam intellexi. Nimirum hoc vis dicere, cum radii visivi & solares eandem viam easdemque lineas observent; non posse nobis ullam umbrosarum vallium in Luna detegi. Desine, quæso, me simulationis dissimulationisve suspectare. Nam affirmo tibi fide nobilis hominis, hanc responsionem in mentem mihi non venisse, nec forte sine ope tua, longâve meditatione meâ venturam fuisse.

SAGR. Objectionis ultimæ solutio, quam nostrum utrique suppeditasti, revera satisfecit & mihi. Verùm eodem tempore consideratio hæc de conjuncto radiorum visivorum ac solarium itinere, scrupulum alium de altera parte mihi iniecit, quem an commodè satis explicare possim nescio: cum enim sub manu mihi natus sit, nondum eum ad rationem meam accommodavi: videbimus tamen ante omnia, num possimus eum ad liquidum perducere.

Dubium nullum est, quod partes versus circumferentiam hemisphærii politi, sed non lævigati, illuminati autem à Sole, radios obliquos multò infirmiores excipiat, quàm partes mediæ, quæ rectis Solis radiis feriuntur. Unde fieri potest, ut tractus aliquis, verbi gratiâ, 20. graduum latitudine versus extremitatem hæmisphærii, non recipiat plus radiorum, quam alius tractus versus partes medias, latus gradibus non amplius quatuor: unde certe tractus ille hoc altero multò erit obscurior: atque talis etiam apparebit, quisquis utrumque ex opposito & in faciem, ut ita dicam, intuebitur. Si tamen oculus intuentis in tali loco constitueretur, ut latitudo 20. graduum obscuri tractûs, non appareret major latitudine 4. graduum in medio hemisphærii, non putarim impossibile, ut æquè clara ac luminosa sicut altera, videretur: nam sub duobus angulis æqualibus, hoc est, quaternorum graduum, ad oculum deferuntur reflexiones

duæ, æquali multitudine radiorum constantes, quarum altera scilicet exit è medio illo tractu latitudinis quatuor graduum, altera è tractu viginti quidem gradus lato, sed per compressionem viso sub quantitate quatuor graduum. Talem vero situm tenebit oculus, inter dictum hemisphærium & corpus quod illud illuminat, collocatus: tunc enim visus & radii per easdem lineas incedunt. Ergo non impossibile videtur, ut Luna superficiem satis æquabilem habeat, & nihilominus in plenilunio extremitatem æque ac medias partes luminosam exhibeat.

SALV. Ingeniosa dubitatio hæc est, & consideratione digna: quæ sicuti subito tibi nata fuit, ita respondebo & ego, quicquid in mentem ex improvviso venerit: & fieri fortè potest, ut rem attentius expendenti mihi responsio aliqua melior occurrat, Sed antequam in medium aliquid producam, experiri libet, an, quod objectio tua ratiocinando probabile fecit, id etiam cum re ipsa consentiat. Eâdem ergo resumptâ chartâ, & plicando sic inclinâtâ, ut pars exigua supra reliquam emineat, experiamur, sic chartam lumini sic objiciamus, ut minor pars rectos, altera major obliquos radios excipiat, num ea, quæ rectos radios excipit, clarior etiam appareat. Et ecce tibi manifestum experimentum: vides enim illam insigniter esse luminosior. Jam si tua objectio vera sit, necesse erit, ut oculo eousque demisso, donec altera major at minùs illuminata pars, per * figuræ compressionem seu contractionem inspecta, nobis non appareat amplior alterâ luminosiore, & per consequens non videatur sub majore angulo quàm illa; necesse erit, inquam, ut ejus lumen crescat, sic ut tam lucida videatur ac altera. Vide, ut illam intuear, & ita quidem obliquè, ut hîc aliquanto angustior appareat alterâ: nihilo tamen plus claritatis obscuritati ejus accedit. Nunc observa, num idem accadat & tibi.

* In i. cor-
cio.

SAGR. Vidi: neque tamen, utut oculo demisso, dictam superficiem, ullo modo clariorem factam animadverto: potius in fuscum colorem tendere videtur.

SALV. Hactenus ergo certi sumus de objectionis inefficacia. Quod postea solutionem attinet, habeo persuasum, quia superficies hujus chartæ aliquantulo minus quàm tersa est, esse paucos radios qui reflectuntur versus incidentes, respectu multitudinis, quæ reflectitur versus partes oppositas: & de paucis istis tanto plures intercidere, quanto magis radii visivi ipsis radiis luminosis incidentibus copulantur.

tur. Cūque non radii incidentes, sed illi potius qui ad oculum reflectuntur, objectum luminosum apparere faciant, ideoque demittendo oculum, plus de splendore perditur, quàm acquiritur: sicuti tu ipse dicis, chartam obscuriorem factam tibi videri.

SAGR. Ego hac & experientia & ratione acquiesco. Superest, ut Simplicius ad alteram quæstionem meam respondeat, mihi que declaret, ecqua de causa Peripatetici rotunditatem Cælestium corporum tam exactam requirant.

SIMP. Cum corpora Cælestia sint ingenerabilia, incorruptibilia, inalterabilia, impatibilia, immortalia &c. erunt etiam absolute perfecta; & per consequens, omne perfectionis genus, proindeque figuram etiam perfectam, hoc est, sphæricam habebunt, & quidem absolutè perfecteque sphæricam, non autem asperam & irregularem.

*Perfecta
sphaericitas
quare Cæ-
lestibus corpo-
ribus tribua-
tur à Peripa-
teticiis.*

SALV. Illam autem incorruptibilitatem unde probas?

SIMP. Immediatè quidem ex eo, quia contrariis carent: mediatè verò è motu simplici circulari.

SALV. Quantum igitur è tuo sermone colligo, ad constituendam essentiam corporum Cælestium incorruptibilem, inalterabilem, &c. rotunditas non tanquam causa aut necessarium requisitum assumitur. Si enim à rotunditate dependeret inalterabilitas, possemus etiam arbitrari nostro facere incorruptibile lignum, ceram, aut materiam Elementarem aliam, dummodo illam reduceremus ad figuram sphæricam.

*Figura non
incorruptibi-
litas, sed
longioris du-
rationis cau-
sa est.*

SIMP. Nonne manifestum est, sphæram ligneam meliorem ac durabiliorem esse obelisco, aut aliâ angulosâ figurâ tantundem ejusdem ligni complectente?

SALV. Verissimum hoc est: non tamen ideo ex corruptibili incorruptibilis, quanquam longè durabilior, efficietur. Itaque notandum est, corruptibile recipere magis & minus, sic ut unum altero minus corruptibile dicere possimus. Exempli causa, jaspis saxo vel arenâ minus corruptibilis est. Incorruptibile verò magis & minus non recipit, neque dicere possumus hoc esse incorruptibilius illo, si utrumque sit incorruptibile & æternum. Diversitas ergo figuræ non potest operari nisi in illis materiis, quæ durabilitatis majoris minorisve capaces sunt: in æternis autem, quæ non nisi æqualiter æternæ esse possunt, operatio figuræ cessat. Et proinde, cum Cælestis materia non figuræ beneficio, sed alia de causa sit incorruptibilis; de perfecta ista sphæricitate non tantopere sollicita esse videtur. Nam

*Corruptibile
recipit magis
& minus, non
item incorruptibile.*

*Figura per-
fectio vim
habet operan-
di tantum in
corporibus
corruptibili-
bus, non autem
in æternis.*

dummodo materia sit incorruptibilis, qualem tandem cunque figuram habeat, semper ea talis erit.

*Si figura
sphærica con-
ferret æter-
nitatem, om-
nia corpora
forent æter-
na.*

SAGR. Ego vero quid amplius confidero, & affirmo, si concedatur, figuram sphæricam conferendæ incorruptibilitatis habere facultatem, inde sequi, quod omnia corpora, quacunque tandem figurâ prædita, sint æterna & incorruptibilia. Nam si corpus propter rotunditatem esset incorruptibile, corruptibilitas confisteret in illis partibus, quæ perfectam rotunditatem alterant. Exempli causa, cubo inest sphæra perfectè rotunda, & quatenus talis, incorruptibilis; superest igitur, ut corruptibiles sint illi anguli, qui rotunditatem cooperiunt & abscondunt. Nihil igitur hîc amplius aut majus accidere posset, quàm ut illi anguli, & ut ita dicam excrescentiæ corrumpentur. Sed si penitus rem consideremus, in illis quoque partibus versus angulos insunt aliæ sphæræ minores ejusdem materiæ, ac proinde & ipsæ propter rotunditatem suam incorruptibiles: atque ita in reliquis, quæ circumdant istas octo minores sphærulas, intelligi possunt inesse & aliæ. Quo pacto denique totum cubum, in sphæras innumerabiles resolutum, incorruptibilem esse concedendum erit. Quæ eadem ratiocinatio, similisque resolutio in omnibus aliis figuris locum habet.

SALV. Ratio concludendi procedit optimè. Quare, si, verbi gratia, crystallum sphæricum figuræ suæ beneficio esset incorruptibile, seu præditum facultate resistendi omnibus alterationibus internis & externis, haud video, quidnam adjuncto ad hanc sphæram alio crystallo, eâque redactâ. v. g. in cubum, quid inquam ea de causa exterius aut interiùs alteretur: nec puto, propterea crystallum reddi minus aptum ad resistendum ambienti novo, ex eâdem materiâ factò, quàm alii alicui è materiâ diversâ: maximè si verum est, quod corruptio fiat à contrariis, ut Aristoteles ait. Quid autem aliud isti sphæræ crystallinæ circumdare possunt, quod ei minus sit contrarium ipso crystallo?

Sed nos non advertimus interea tempus effugere. Quod si de singulis propositæ materiæ particulis adeo prolixè differendum erit, tardè perveniemus ad finem; præterquam quod memoria multitudine rerum ita confunditur, ut propositionum quas ordine Simplicius ad considerandum adduxit, vix recordari possim.

SIMP. Ego verò bene recordor: Et quod ad hanc specialem questionem

stionem de montositate Lunæ attinet, inconcussa adhuc est, quam adduxi, causa illius apparentiæ, quæ potest optimè salvari dicendo, eam esse illusionem procedentem ex eo, quod Lunæ partes inæqualiter opacæ sunt atque perspicuæ.

SAGR. Paulò ante Simplicius apparentem Lunæ inæqualitem, juxta Peripatetici cujusdam amici sui sententiam, attribuit partibus Lunæ diverse opacis & perspicuis: cujus generis illusiones videmus in cristallis diversisque gemmis. Mihi materia quædam in mentem venit ad repræsentandum hunc effectum haud paulò accommodatior, & omnino talis, ut mihi persuadeam, istum philosophum comparationem hancce quantovis pretio redempturum. Eæ sunt conchæ margaritiferae (vulgo matres perlarum) quas variis figuris induit artificum ingenium: & quamvis expoliantur accuratissimè: tamen adeo variè, diversis in partibus, dehiscere vel extuberare videntur oculis, ut earum de æqualitate tactus ipse vix fidem faciat.

Concha margaritarum ad apparentem superficiem Lunæ inæqualitatem imitantem apta.

SALV. Pulcherrima profectò speculatio hæc est: & id quod factum non est hæctenus, alio tempore effectum dari posset: & si productæ sunt aliæ gemmæ atque cristalla, quibus cum illusionibus concharum margaritularum nihil est negotii, producentur etiam hæ ipsæ, Interim ne cuiquam occasionem præripiam, responsionem huc pertinentem tacebo, atque id modò curabo, ut jam objectionibus allatis à Simplicio: satisfiat. Ajo igitur, hanc rationem tuam nimis esse generalem: quam uti tu non applicas omnibus sigillatim apparentiis, in Luna conspectis, quibus ego & alii movemur, ut eam montosam credamus: ita non arbitror inventurum te quenquam cui hæc doctrina satisfaciat, habeoque persuasum, neque te, nec auctorem ipsum in ea plus acquieturum, quàm in re quavis alia à proposito aliena.

Apparentes inæqualitates Lunæ, magis ac minus opacis & perspicuis rebus imitari non possumus.

E multivariis apparentiis, quas Lunæ cursus de vespera in vespere exhibet, tu ne quidem unicam imitari posses efformatâ tuo arbitrio sphaerâ è partibus magis aut minus opacis ac perspicuis, exacte politam superficiem habente: cùm è contrâ ex quacunque materia solida, nec transparente, sphaeræ construi queant, quæ solummodo per eminentias atque cavitates, & variè recepta illuminatione, repræsentabunt easdem ad unguem apparentias & mutationes, quæ in Luna singulas in horas observantur. Isthic videbis eminentiarum, lumini Solis expositarum dorso satis clara, umbram de sese spargentia densissimam: eamque majorem minoremve, prout eminentiæ ipsæ

Aspectus Lunæ variique acunque opacæ materia sunt imitabiles. Apparentiæ variæ, quibus montosam Lunam esse probatur.

magis minusve distant à confinio, quod illuminatam Lunæ partem à tenebrosa disternat. Videbis, eum ipsum terminum atque confinium non esse, sicut in sphaerâ fieret, æqualiter extensum, sed anfractuosum laciniatumque videbis, ultra dictum terminum, in tenebrosa Lunæ parte, multas cuspides lucidas, à luminosa plaga omnino sejunctas: videbis, umbras supradictas, prout illuminatio augetur, ipsas imminui, donec prorsus evanescant, ac toto jam illuminato hemisphaerio, nusquam earum ulla compareat. Cum verò deinde lumen in alterum hemisphaerium lunare transit, eadem illæ cuspides, quas in priore observasti, denuo in conspectum tibi venient, & umbras, sed in contrarium ac incrementales projicient. Quarum rerum (nam iterum hoc dicendum est) tu mihi nec unicam cum opaco & perspicuo tuo repræsentabis.

SAGR. Imò unam certe licebit imitari, scilicet plenilunium, in quo propter illuminationem totalem nec umbra amplius, nec alia ulla ex eminentiis & cavitatibus orta variatio observabitur. Sed quæso te, Salviatè, noli plus temporis in hoc argumento perdere. Si quis enim unam alteramque modò lunationem observare sustineret, & hanc tamen ipsi sensui manifestissimam veritatem capere non posset, is omni privatus iudicio meritò censeretur. Cum talibus vero tempus & verba frustra consumere quid attinet?

SIMP. Ego profecto tales observationes haud institui? nec enim curiositas eò me stimulavit: multo verò minus idoneum ad illas instrumentum in promptu fuit. Easdem tamen omnino suscipiam: interea quæstionem hanc in suspenso relinquere possumus, & ad sequens progredi caput, adducendo rationes, ob quas Terra lumen Solare non minus fortiter ac Luna reflectere tibi videtur: nam me iudice, propter obscuritatem opacitatemque Terræ, impossibile prorsus hoc apparet.

SALV. Causa ob quam tu censes ineptam illuminationi Terram, contrarium potius evincit. Nonne vero pulchrum foret, si te ipso melius disputationes tuas penetrarem?

SIMP. An bene vel secus disputem, fieri sane possit, ut melius quàm ego perspicias: sed sive bene seu male disputem nunquam tamen credidero, te me ipso rectius disputationem meam penetrare posse.

SALV. Imò statim id ut credas effecero. Dico mihi, quando Luna pleno propemodum orbe lucet, sic ut & interdiu, & mediâ nocte

ete conspici possit, quo tempore splendidior tibi videtur, diene vel nocte?

SIMP. Nocte utique: ac videtur mihi Luna æmulari columnam illam nubis & ignis quæ filiis Israelis ducem sese præstans, præsentem quidem Sole nubeculæ speciem gerebat: noctu verò splendidissima erat. Sic observavi nonnunquam interdum Lunam inter aliquas nubeculas ad earumdem instar albicantem, sed noctu deinde splendidissimam.

*Luna noctu
quam inter-
dum splendi-
dior apparet*

SALV. Ergo si nunquam nisi interdum Lunam videre tibi contigisset, non judicaturus eam fueras nubecularum istarum aliquā splendidiorē.

*Luna inter-
dum visa, nu-
becula simili-
lis.*

SIMP. Ita persuasum habeo.

SALV. Jam dic mihi: credisne, Lunam reipsa noctu quàm interdum lucidiorem: an verò per aliquod accidens talem apparere?

SIMP. Credo, Lunam revera in seipsa, tantundem interdum, quantum & noctu lucere: sed lumen tamen ejus noctu magis esse conspicuum, idque propterea, quia noctu videmus illam in plaga Cæli obscura: interdum verò, cum ambientis ætheris claritatem suo splendore non multum excedat, multò nobis debiliore sese luce conspiciendam præbet.

SALV. Dic mihi porro, unquamne mediâ nocte globum terrestrem illuminatum à Sole vidisti?

SIMP. Quæstio ista non nisi per jocum, vel homini certè planè stupido proponenda videtur.

SALV. Minimè verò: quin tu mihi sapientissimus haberi: & quæstio mea solida seriâque, nec ludicra est: itaque responde modò: quod si aliena à proposito dicere videbor, ego ipse stupidus haberi non recuso. Haud paulò enim, is qui stultè interrogat, stultior est eo qui interrogatur.

SIMP. Nisi igitur oppidò simplex tibi videor, dictum à me puta, fieri non posse, ut incola terræ, quales nos sumus, illam Terræ partem noctu videat, ubi dies est, hoc est, quæ à Sole illustratur.

SALV. Nunquam ergo Terram illuminatam, nisi interdum, videre tibi contigit: Lunam verò etiam profunda nocte cernis in Cælo splendentem. Atque hæc ipsa, Simplici, ratio est, quâ persuasus Terram non perinde ut Lunam splendere credis. Quod si Terram è loco aliquo, nostræ noctis ad instar tenebroso videre posses, Lunâ multo splendidiorē eam animadverteres. Jam si vis, ut compara-
tio

tio bene procedat, oportet ut lumen Terræ cum lumine Lunæ, interdiu non autem noctu visæ conferas, eò quod non nisi interdiu nobis detur illuminatam videre Terram. Numquid res ita habet?

SIMP. Ita profectò.

*Nubes apta
ut illustren-
tur à Sole,
non minus ac
ipsa Lun.*

SALV. Cum ergo jam ipse sis confessus, interdiu te vidisse Lunam inter albicantes nubeculas, uni earum, quoad aspectum, simillimam, eo ipso concedis initidò, nubeculas illas, quæ utique materia Elementari constant, aptas esse ad recipiendam illuminationem tantam, quanta Lunæ est, atque etiam maiorem, si tibi in imaginationem revocaveris aliquando visas à te nubes aliquas maximas, & nivis modo candidissimas: neque dubitandum est, si talium aliqua tanto prædita lumine conservari posset in multam usque noctem, quin loca vicina vel centum Lunis plus sit illuminatura. Itaque si certi essemus, Terram à Sole pariter ac istarum nubecularum aliquam illuminari, nullo modo dubitarem, eam non minùs Luna splendere. Verùm de hoc omnis dubitatio cessat, cùm videamus, easdem nubes, absente Sole, noctu tam obscuras esse quàm est Terra: & quod plus est, nemo nostrum invenitur, cui non sæpius videre contigerit ejusmodi nubes humiles atque remotas, sic ut dubitaverit nubesne eæ, an verò montes essent: id quod evidens signum est montes illis nubibus non minus esse luminosos.

*Murus illu-
stratus a So-
le, Lunaque
comparatus,
non minùs
illa splendet.
Tertia refle-
xio muri
plusquam
prima Luna
illuminat.*

SAGR. Sed ulteriori disputatione quid opus est? Ecce supra non Lunam bisecta maiorem: ecce murum isthic altum à Sole percussus. Jam huc concedito, ut Lunam juxta murum intueri liceat: observa nunc, uter clarior appareat. Nonne vides, quanto murus illustrior sit? Sol ferit illum parietem: hinc in parietem atrii reverberatur: isthinc tertiâ reflexione in illud cœnaculum trajicitur, ubi tamen absque ullo dubio plus luminis est, quàm si Lunæ lumen isthuc directè petveniret.

*Lumen Lu-
na debilius
quàm crepu-
sculi.*

SIMP. Id verò ego non crediderim. Nam illuminatio Lunæ, præsertim pleno lucentis orbe, maxima est.

SAGR. Videtur maxima propter obscuritatem umbrosæ viciniae: sed absolutè tanta non est, imò debilior est illuminatione crepusculi dimidiâ horâ post occasum Solem: id quod indè manifestum est, quia non antequàm tum demum umbras corporum à Luna illuminatorum in Terra distinguì videbis.

Quod deinde tertia illa reflexio cœnaculi, primâ Lunæ plus illuminet, id inde cognosces, si huc progressus aliquid libri leges, & hac

hac postea nocte ad Lunæ lumen experiaris an sit faciliior difficiliorve lectio: difficilior enim fore nullus dubitat.

SALV. Jam verò, Simplici, (dummodo tibi satisfactum est) animadvertere potes, per te ipsum te revera scivisse, quod Terra non minus ac Luna splendeat: & recordationem solummodo rerum quarundam ultrò tibi cognitarum, non à me traditarum, de hoc te certum reddidisse. Non enim ego te docui, Lunam noctu quàm interdiu splendidiorē apparere, sed id ipse noveras: noveras item, nubeculæ claritatem Lunari claritate non minorem videri: noveras denique Terræ illuminationem noctu conspici non posse: & in summa, ultrò scivisti omnia, nisi quod ea scire te nescivisti. Hinc ratio non est ut ægrè concedas, reflexionem Terræ non minori luce tenebrosam Lunæ partem perfundere posse, quàm Luna nostræ noctis tenebras illustrat, imò tanto majore, quod Terræ magnitudo Lunam quadragies excedit.

SIMP. Existimabam profectò, secundarium illud Lunæ lumen ei proprium esse.

SALV. Hoc ipsum etiam per te scis, nec te scire attendis. Dic mihi, numquid ex te noveras, Lunam noctu quàm interdiu clariorem apparere respectu obscuritatis oræ ambientis? & nonne per consequens in genere perspectum habes, omne corpus lucidum tanto clarius apparere, quanto ambiens est obscurius?

Corpora illuminata clariora videntur obscuritate circumdata.

SIMP. Utique

SALV. Quando Luna falcata est, & lumen illud secundarium satis clarum apparet, nonne semper illa Soli vicinior, & per consequens in lumine crepusculi est?

SIMP. Est, & optavi sæpius, ut aliquanto magis infuscaretur aër, quò lumen illud clariùs cernere possem: sed Luna noctis obscuritatem occasu maturato prævertit.

SALV. Scis igitur optimè, lumen illud in profunda nocte magis conspicuum futurum?

SIMP. Omninò, & quidem plus adhuc, si insuper amoveri posset illustratorum à Sole cornuum lumen, cujus præsentia minus alterum haud parum offuscat.

SALV. Numquid verò nonnunquam accidit, ut obscurissimâ nocte, totum Lunæ discum, nequaquam illuminatum à Sole, cernere possimus?

SIMPL. Nescio an hoc eveniat, nisi in totalibus Eclipsibus Lunæ.

L

SALV.

SALV. Tunc ergo Luna secundariam illam suam lucem exhibere clarissimam debebat, quippe in obscurissimo constitutam loco, nec claritate luminosorum cornuum obfuscata. Tu verò Lunam in eo statu, quali perfusam lumine vidisti?

SIMP. Vidi quandoque colore cupreo, nonnihil albicante: sed alio tempore sic obscurata fuit, ut è conspectu penitus eam amiserim.

SALV. Quomodo ergo propria hæc ei lux esse queat, quæ quidem in albore crepusculi, non obstante impedimento magni & contigui splendoris cornuum, adeo clara videtur: postea verò, nocte obscura, remota omni alia luce, nuspiam apparet?

SIMP. Audio fuisse, qui crediderit, id lumen ab aliis Stellis communicari Lunæ, maximè à Venere ei vicina.

SALV. Hoc ipsum quoque vanum est: quia tempore suæ totalis obscurationis lucidior quàm unquam aliàs apparere deberet, cum dici non possit, conspectum Veneris aliarumve stellarum ei subtrahi per umbram terrenam. Atqui tum vel maximè lumine privatur. Nam hemisphærium terrestre, cum eo tempore Lunam respiciat, nocte tum, hoc est, totali privatione luminis solaris involvitur. Et si diligenter observes, ipso sensu deprehendes, quod, sicuti Luna in tenuem adhuc falcem curvata, Terram tenuiter admodum illuminat, & pro ratione incrementi solaris illuminationis, increscit æquè splendor, inde reflectendo ad nos transmissus: ita quoque Luna, dum tenuiter est falcata, Solémque inter ac Terram posita, maximam hemisphærii terreni illuminati partem aperit, clara satis appareat, & à Sole discedens, quadraturæque appropinquans, lumen etiam illud paulatim elanguescat: ultra quadraturam autem omnino debile videatur, eò quod indies magis ac magis aspectu luminosæ partis Terræ privetur. Atqui contrarium oportebat accidere, si id lumen Lunæ proprium, aut à Stellis ei communicatum esset. Tum enim eam profunda nocte, & ambiente multum tenebroso videre possumus.

*Lux Luna
secundaria
producitur a
Sole, secundum aliquos.*

SIMP. Subsiste, quæso. Recordor enim jam modò, legisse novum vitium nuperæque fœturæ libellum Conclusionum, qui præter alia multa nova tradit hoc quoque, lumen illud secundarium non à Stellis produci, neque Lunæ proprium, omnium verò minimè communicatum ei esse à Terra: sed ab eadem derivari Solis illuminatione, quæ propter substantiam globi lunaris nonnihil transparentem, totum ejus corpus penetret: efficacissimè autem illu-

„minet

„minet superficiem hemisphærii radiis expositi : unde profunditas,
 „imbibendo, & ut ita dicam, exorbendo lucem illam, ad modum
 „nubis aut cryſtalli, transmittat eam, viſibilitérque lucida redda-
 „tur. Idque, ſi rectè memini, probata auctoritate, experienciâ,
 „& ratione, adducendo Cleomedem, Vitelliônem, Macro-
 „bium, & non neminem hujus temporis auctorem alium: sub-
 „jungendo deinde, conſtare per experienciam, quòd Luna diebus
 „conjunctiõni proximis, hoc eſt, dum in falcem ſinuatur, mul-
 „tum lucis habeat, maximè verò ſplendeat circa limbum ſuum. Ad-
 „dit præterea, Lunam in Eclipſibus ſolaribus, cùm diſco Solis
 „eſt ſubjecta, tranſlucere, præcipuè circa extremum orbem ſuum.
 „Præterea quod ad rationes videtur mihi dicere, quandoquidem id
 „nec à Terra, nec à Stellis, nec ab ipſa Luna proficiſcatur, neceſ-
 „ſariò relinqui, ut derivetur à Sole. Insuper, ex his præſuppoſitis,
 „omnium ſpecialium accidentium rationes perbellè redduntur.
 „Quod enim illa ſecundaria lux circa limbum extremum fortior ap-
 „paret, ejus rei cauſa eſt brevitæ ſpatii à radiis ſolaribus, penetran-
 „di; ſiquidem earum linearum, quæ circum pertranſeunt, illa
 „maxima eſt, quæ per centrum ducitur: cæterarum autem eæ, quæ
 „magis ab illa diſtant, vicinioribus ſemper ſunt minores. Ex eo-
 „dem illo principio deducit, quod id lumen parum minuat. Eo-
 „dem denique modo cauſa redditur, quæ fiat, quod lucidior orbis
 „ille circa Lunæ marginem extremum, in Eclipſi Solari conſpiciatur
 „in illa parte, quæ diſco Solis eſt ſubjecta, non autem in ea quæ
 „diſcum excedit: ideo nimirum id accidere, quia radii Solis rectà
 „per ſibi ſubjectas Lunæ partes tranſeunt ad oculum noſtrum: ſed
 „per partes quæ extra ſunt, extra oculum cadunt.

SALV. Si philoſophus ille, primus iſtius opinionis auctor extitiſ-
 ſet, non mirarer, eam ab ipſo ſic amari, ut ceu verum amplectere-
 tur: ſed cùm eandem acceperit aliunde, nulla ratio ſufficit ad eum
 excuſandum, quod fallaciam non deprehenderit, maximè poſtquam
 effectus illius veram cauſam audivit, atque ſexcentis experimentis,
 inter ſeſe manifeſtè congruentibus diſcere potuit, id non aliunde
 quàm è reflexione Terræ provenire. Et ſanè quantum hæc doctrina
 facit, ut aliquid in judicio auctoris aliorumque omnium, diverſum
 ab ea ſentientium, deſideretur, tantumdem ignoratio ejus, aut quod
 eadem in mentem ipſis non venerit, excuſabiles mihi reddit anti-
 quiſſimos illos, qui ſi jam talia tradentes audirent, quin proni ea ſint

auribus admissuri, nihil ambigo. Et si syncerè dicendum est quod sentio, non possum persuadere mihi, novitium illum scriptorem seriò & animitus improbare doctrinam illam: credo potius, cùm se primum ejus auctorem jactare non possit, inde stimulis æmulationis actum tentare, ut eam supprimat, aut saltem invisam faciat apud rudiores, quorum numerum scimus esse maximum: ac multi sunt, qui magis applausu lætentur adfluentis populi, quàm paucorum non de vulgo hominum assensu.

** Che tendo le pareti al comune.* SAGR. Pace tua, Salviatè: non videtur mihi sermo tuus acu rem tangere. Nam illi * qui parietes in publicum, quod ajunt, extendunt, norunt etiam inventionum alienarum auctores sese facere, modò non antiquæ nimis, & per cathedras circulòsque publicatæ, adeoque cunctis plusquam notoriæ illæ sunt.

Perinde est, seu opiniones, novas hominibus; seu homines novos opinioni- bus constitutas. SALV. Hem, ego te sum improbius aliquanto: quid ais de publicis atque notoriis? Nunquid enim idem est, opiniones inventionesque novas esse hominibus, ac iisdem novos ipsos esse homines? Quod si contentus es existimatione apud scientiarum tyrones indies suborientes acquisitâ, licebit ut ipsius etiam alphabeti te facias inventorem, ac imperitos illos in admirationem tui pertrahas: & quamvis deinde temporis progressu sagacitas tua palàm fiat, parum tamen id oberit consilio tuo: nam alii subinde succedunt ad servandum fautorum numerum.

Lux, Luna secundaria formam annuli refert, quippe clarior ad orbem extremam quam in medio est quare.

Modus observandi lucem Luna secundariam.

Sed pergamus ostendere Simplicio, quàm nihil solidi habeat illius auctoris novitii disputatio, quàmque & falsis, & asyllogistis, & paradoxis abundet. Ac initio falsum est, lucem illam secundariam clariorem esse circa marginem extremum, quàm in partibus mediis, sic ut inde velut annulus aut circulus reliquo tractu splendidior efformetur. Verum quidem est, si quis Lunam in crepusculo constitutam adspiciat, apparere primo intuitu talem circulum, sed hallucinatio hæc est, quæ oritur è diversitate confinium terminantium discum lunarem, illâ luce secundariâ perfusum. Nam ex parte Solem respiciente, cornuum Lunæ lucidissimorum fines lux secundaria stringit: ex altera parte, crepusculi tractum obscurum pro confinii termino habet, cujus relatio facit, ut nobis candor disci lunaris, in opposita parte à majori splendore cornuum obfuscati, clarior esse videatur. Quod si novitius auctor, obstaculo quodam, puta tecto domus alicujus, aut quâ aliâ re interjectâ, primarium splendorem ab oculo remove didicisset, ita ut exclusis cornibus, reli-

quus

quus solummodo Lunæ tractus visibilis relinqueretur, eum totum æqualiter luminosum vidisset.

SIMP. Memini tamen eum scribere, tale artificium ad falcem lucidam abscondendam adhibitum à se fuisse.

SALV. Ita fanè, quam credidi negligentiam, efficitur pari conjunctum cum temeritate mendacium. cum frequenter id redarguere nemini non in proclivi sit.

Quod deinde in Eclipsibus Solis, discus Lunæ conspiciatur alio modo quàm per privationem, mihi non fit verisimile, præcipuè cum eclipsis non est totalis, quales observatas ab auctore fuisse necesse est. Si tamen etiam aliquid luminis ibi deprehendas, hoc non adversatur, favet quin potius opinioni nostræ. Tum enim opponitur Lunæ totum hemisphærium terrestre à Sole illuminatum; cujus etsi partem umbra lunaris abscondit: ea tamen respectu illuminatæ reliquæ, perexigua est,

Discus Lunæ in eclipsi Solaris non nisi per privationem videri potest.

Quod addit præterea, in illo casu partem marginis, Soli subiectam, satis lucidam apparere, non item illam, quæ extra est; ejusque rei causam esse, quia radii Solis directè per hanc partem illabuntur oculo nostro, non autem per illam; ea verò fabula est ex illarum numero, quæ narratoris alia quoque figmenta manifestè produnt. Si enim ad discum lunarem luce secundaria visibilem efficiendum opus est, ut radii Solis directè delabantur in oculum nostrum: nonne advertit misellus, hac ratione nos nunquam, nisi Solis in eclipsibus, lucem hanc secundariam esse visuros? Et si solummodo partis Lunæ remotio à disco solari multò minor dimidio gradu, deflectere potest radios Solis, quo minus incidant in oculum nostrum; quid fiet si Luna viginti tringintave gradibus à Sole removeatur, ut accidit in ejus apparitione prima? & quam tum inibunt viam radii Solis, corpus Lunæ pertransituri, ut oculum nostrum inveniant? Homo iste subinde res ita fingit, quales esse conveniebat, ut proposito suo servirent; non autem deinceps accommodat proposita sua rebus, quales ipsæ sunt. Ecce, confecturus ut splendor Solis substantiam Lunæ penetrare possit, eam facit in parte pellucidam, qualis est, exempli gratia, transparentia nubis aut crysalli: sed nescio, quid postea de tali transparentia judicaturus sit, si radiis solaribus trajicienda esset profunditas nubis plusquam bis mille milliarium.

Auctor libelli conclusionum accommodat res proposito suo, non autem propositum rebus ipsis.

Verum concedamus, ut audacter ille respondeat, hoc facillimè posse in corporibus cælestibus, ut quæ multò nobilioris naturæ sint, quàm

*Cujusdam
irrisio ven-
ditantis ar-
tem per mille
milliarium
intervallum
in vicem col-
loquendi.*

quàm nostra hæc Elementaria, impura, sæculenta: eúmque convincamus erroris: iis mediis, quæ responsionem, aut ut rectius dicam, effugia non admittunt. Si defendere volet, substantiam Lunæ pellucidam esse, necesse est ut dicat, eam esse talem, dum tota Lunæ profunditas, (hoc est, plusquam duo millia milliarium) à radiis Solis est penetranda: sed si Soli miliare unicum, aut eo minus opponatur, non magis id quàm montium nostrorum aliquem, ipsius radios esse penetraturos.

SAGR. Tu facis ut meminerim alicujus, qui mihi venditabat occultam artem, qua per acûs magneticæ sympathiam quandam, ex intervallo duorum triumve millium milliariorum, invicem colloqui liceret. Cúmque dicerem, libenter empturum esse me, dummodo prius experimentum artis caperem, eámque ad rem sufficere, si ego in uno, ipse in alio cubiculi angulo consistamus? respondit mihi, operationem in tam exigua distantia cerni vix posse, quare dimisi hominem, ac dixi, mihi commodum non esse hoc tempore in Ægyptum aut Moscoviam illius experimenti capiendi causâ tendere: si tamen ipse eò ire velit, me Venetiis manentem partes alteras obitutum.

Sed videamus, quò tendat auctoris consequentia, & quomodo necesse sit, eum concedere, materiam Lunæ radiis solaribus esse permeabilissimam in profunditate duorum millium milliariorum: sed interim in crassitie unius solummodo milliaris, quovis monte nostro opaciorem.

SALV. Illi ipsi montes in Luna, rei fidem faciunt, qui ex una parte percussi à Sole, ex opposita altera jaciunt umbras nigerrimas, terminatas, multoque distinctiores umbris nostrorum montium. Quod si montes isti essent pellucidi: nunquam potuissemus ullam asperitatem in superficie Lunæ cognoscere, neque videre cuspides luminosas, sejunctas à termino distinguente partem illuminatam à tenebrosa: imò illum ipsum terminum haudquaquam ita distinctum videremus, si verum esset, lumen Solis penetrare profunditatem Lunæ: imo per eandem auctoris assertionem necesse esset videre transitum & confinium partis à Sole visæ & non visæ satis confusum, & luce tenebrisque mistum: quia necessarium est, illam materiam, quæ radiis solaribus in 2000. milliariorum profunditate transitum præbet, adeò transparentem esse, ut minimùm eis obsistat in centesima aut mimori talis crassitie parte: nihilominus terminus, qui partem

partem illuminatam ab obscura separat, incîdens est, atque ita distinctus, quantum est à nigredine distincta albedo, maximè ubi incisura transit per partem Lunæ naturaliter clariorem asperiolemque: ubi autem secat maculas antiquas, quæ planities quædem sunt, cum illæ sphæricè inclinentur, sic ut radios solares obliquissimos excipiant, ibi terminus non adeò est incîdens, propter illuminationem languidiorem.

Quod ait denique, lucem secundariam non imminui, nec elanguescere prout Luna crescit, sed continuè in eodem vigore servari, id vero falsissimum est: imò in quadratura parum illius luminis conspicitur, cùm tamen contrà multo majus id validiusque conspici deberet, cùm extra crepusculum in profunda nocte cernatur.

Concludamus ergo, Terræ reflexionem in Luna potentissimam esse: & quod multò pluris æstimare debes, inde promamus adhuc aliam pulcherrimam Lunæ Terræque congruentiam; scilicet si verum est, planetas in Terra per motum & lumen suum operari, quod fortasse Terra mutuam in planetis operationem eodem illo lumine, quid si etiam motu suo? non minus potenter exerceat. Quod si etiam immobilis illa sit, eandem tamen operationem retinere potest: quia, ut jam vidimus, actio luminis eadem prorsus est, scilicet luminis reflexionis solaris: & motus nihil aliud præstat, quàm aspectuum variationem, quæ tamen eodem modo procedit, sive moveri Terram immoto Sole, seu contrà faciamus.

Terra lumine suo reciprocant in corporibus Cælestibus operationem edere potest.

SIMP. Non inveniatur ullus Philosophorum, qui dixerit, corpora hæc inferiora operari in Cælestia: quin Aristoteles disertè contrarium affirmat.

SALV. Aristoteles aliique, qui nescierunt mutuum inter Terram Lunamque luminis commercium, excusatione digni sunt: essent autem reprehensione dignissimi, si, dum sibi concedi & à nobis credi volunt, Lunam per lumen operari in Terram, postea à nobis de Terra Lunam illuminante edocti, nollent nobis vicissim actionem Terræ in Lunam concedere.

SIMP. In summa, toto animo abhorreo à concedenda illa, Terram inter ac Lunam societate mutuâ, quam persuadere mihi conaris, dum Terram in stellarum quasi numero censûque reponis. Quod si nulla res alia, saltem ingens separatio atque distantia inter ipsam & corpora cælestia, meo quidem iudicio, necessariò maximam inter ea dissimilitudinem inferret.

SALV.

*Affinitas
Terram inter
ac Lunam,
respectu vi-
cinitatis.*

SALV. Vide, Simplici, quantam vim habeat inveteratus affectus, & radicitus hærens opinio. Tam enim ea valida est, ut eadem illa, quæ contra te ipsemet adduxisti, abblandiri tibi faciat. Quod si separatio atque distantia magnam naturæ diversitatem persuadere tibi possunt, partim ex contrario vicinitas contiguitasque similitudinem importent. Jam quanto vicinior est Luna Terræ quàm cuivis alii globorum cælestium igitur ex tuapte concessione, fatearis oportet, & alios quoque Philosophos habebis assentientes, Terræ cum Luna maximam affinitatem intercedere.

Nunc pergamus ulteriùs, & proponito si quid præterea restat considerandum illis objectionibus, quæ contra congruentiam istorum duorum corporum adduxisti.

SIMP. Restaret nescio quid in capite de Lunæ soliditate, quam ex hoc ego concludebam, quod Luna summè polita esset & complanata; tu verò quia montosa. Nascebatur & alia mihi difficultas, quod crederem, reflexionem Maris, propter æquabilitatem superfici ei ejus, esse fortiolem quàm Terræ, cujus superficies adeò scabra est & opaca.

*Soliditas glo-
bi Lunaris
probat ex
eo, cum sit
montosus.*

SALV. Quod ad primum dubium, dico; quemadmodum in partibus Terræ, quæ omnes ob gravitatem suam, certatim ad centrum Terræ, quoad possunt, contendunt, nihilominus tamen aliæ aliis inde remotiores manent, scilicet montes locis planis, idque propter soliditatem eorum ac duritiem: (si enim fluidâ materiâ constarent, in planum diffunderentur) ita, quod videmus aliquas Lunæ partes supra sphaericitatem humiliorum partium efferri, ex eo durities earundem arguitur. Credibile enim est, materiam Lunæ, concordiam partium suarum omnium ad idem centrum contentione sphaericam formam induere.

*Reflexio lu-
minis è mari
debilior
quàm è Ter-
ra.*

Quod ad alterum dubium, videtur mihi, per ea, quæ in speculis accidere consideravimus, optimè intelligi posse, reflexionem luminis maritimam terrestri longè debiliorem esse, sic tamen ut id accipiamus de reflexione universali. Nam de particulari, quam aqua quiescens in locum determinatum eum ejaculatur, dubium non est, si quis isto loco consistat, ibi visurum in aqua reflexionem potentissimam: ex aliis autem omnibus locis, aquæ superficies superficie Terræ videbitur obscurior. Et ut ad oculum hoc demonstrem, age concedamus in hoc atrium, & aquæ nonnihil in pavementum effundamus. Dic mihi jam, nonne perfusus ille later, aliis siccis multò

*Experimento
probat,
aquæ refle-
xionem ter-
restri debilio-
rem esse.*

appa-

apparet obscurior? omninò, & talis apparebit, quocunque eum ex loco respicias, excepto unico, eo nimirum, qui luminis per hanc fenestram ingressi reflexione percutitur. Itaque retrogedere paulatim.

SIMP. Ex hoc loco video, perfusam partem reliquo pavimento lucidiorem: idque propterea fieri observo, quia per fenestram illaplū luminis reflexio mihi occurrit.

SALV. Illa perfusio nil præstitit aliud, quàm ut repletet exiguas illas cavitates laterem asperantes, & superficiem ejus redigeret exquisitè planam, unde postea radii reflexi versus eundem locum uniti tendunt: sed reliquum pavimenti, quod siccum est, asperitatem suam habet, innumarabili inclinationum in minimis suis particulis varietate constantem: unde reflexiones luminis quaquaversum excurrunt, debiliores tamen, quam si simul omnes unitæ incederent eamque ob causam parum aut nihil variatur luminis aspectus, si diversis ex locis illud intueamur, sed ubique sibi similis apparet: etsi multitudo sit à claritate reflexionis partis aquâ perfusæ.

Contendo igitur, superficiem Maris, è Luna si conspiceretur, apparituram quem æqualissimam (exceptis insulis scopulisque) sed minùs claram superficie Terræ montosâ & in æquali. Ac nisi nollem amplius æquo progressus videri, dicerem tibi, me observasse in Luna, lumen illud secundarium, quod eam ex reflexione globi terrestri mutuari confirmo, notabiliter esse clarius biduo aut triduo ante conjunctionem, dum scilicet illam videmus ante auroram in Oriente, quàm post conjunctionem, quando conspicitur vesperi post occasum Solem in occidente. Cujus differentię causa est, quia hemisphærium terrestre, orientali Lunæ oppositum, parum Maris, & plurimum terræ complectitur: totam enim habet Asiam: contrà verò Luna occidentalis, maxima maria, hoc est, totum Oceanum Atlanticum, Americam usque, rescipit. Quæ res probabili satis argumento est, aqueam superficiem terrestri minùs splendere.

SIMP. Sed credisne tu fortè, magnas illas maculas in facie Lunæ conspectas, esse maria, & clariorem cæteram partem esse Terram, aut tale quid?

SALV. Resea, quâ de quæris, principium diversitatum est, quas Lunam inter ac Terram esse arbitror, à quibus ut nos expediamus, tempus est, cùm nimis diu in Luna commorati simus. Igitur affirmo, si solùm unicus in natura modus esset efficiendi, ut ex duabus superficiebus à Sole illustratis, altera alteram claritate superare videatur,

Lux Lunæ secundaria, ante conjunctionem, quàm post eam, clarior est.

tur, is scilicet, ut altera terrea, altera aquea esset; tunc necessario dicendum foret, Lunæ superficiem partim terrâ, partim aquâ constare. Sed cum ejus rei plures modi nobis cogniti sint, quibus idem effectus producit, & forsitan alii tales adhuc nobis incogniti reperiuntur; ideoque non ausim asserere horum aliquid in Luna extare. Jam supra vidimus, laminam argenti albefactam, si politorio instrumento lævigetur, ex candida obscuram fieri: & humidam Terræ partem aridâ obscuriorem videri. Non minùs in dorsis montium sylvosæ partes undis sterilibusque caliginosiores apparent; cujus rei causa est, quia plurimum umbræ plantis interjicitur: at aprica loca tota illuminantur à Sole. Atque hæc umbræ mixtio tantam vim habet, ut in holoserico villosa florido, artificiosèque variegato, color ferici dissecti multò videatur obscurior, quàm non dissecti, idque propter umbras inter pilum ac pilum dispersas: itemque holosericum planum haud paulo nigrius est Ormesine, licet id ex eodem serico sit confectum. Si ergo res quædam essent in Luna sylvis vastissimis similes, earum aspectus visas à nobis maculas representare posset: similis differentia appareret, si eadem essent maria. Denique nihil impedit, quò minùs illæ maculæ reverâ sint obscuriores parte reliquâ, quo pacto montes quoque nive conspersi clariiores apparent. Id quidem in Luna manifestè conspicitur, partes obscuriores totas esse planas, paucis intra se scopulis & aggeribus, sed aliquibus tamen, asperas: reliqua pars clara, tota referta est scopulis, montibus parvis, aggeribus rotundis aliâsve figuras habentibus: ac præcipuè circa maculas maximi montium tractus animadvertuntur.

Luna partes obscuriores, planæ sunt: clariiores vero montosæ.

Luna maculas longi montium tractus circumdant.

In Luna non generantur res nostris similes, verum diversissima, dummodo generatio ibi detur.

Maculas porrò superficie planâ constare, certo est argumento, quod videmus, terminum illum, qui partem illuminatam ab obscura distinguit, transeundo per maculas, æqualiter incedere: in partibus clavis autem apparere totum anfractuosum ac laciniatum. Sed nescio, an æqualitas ista superficie ipsa per se sufficiens causa sit apparentis obscuritatis, præiorque sum in partem negantem. Præterea cogito, ingenti discrimine Lunam à Terra distare. Nam etsi facile credo, regiones isthic otiosas ac mortuas non esse: non tamen ausim affirmare, ibidem inveniri motum & vitam, ac multo minus, generari plantas, animalia, aut res alias nostris similes: quæ si maximè ibi existerent, diversissimæ tamen essent, & ab omni nostra imaginatione remotæ. Quod ut credam, inde persuadeor, quia

primum

primùm existimo, materiam globi Lunaris non constare Terra & Aqua. Quæ res una ad generationes alterationesque nostris similes tollendas sufficit. Verumtamen etiam si concederetur, Aquam ibi Terramque dari: non tamen plantæ & animalia nostris similia nascerentur, idque ob duas præcipuè rationes: primò quia ad nostras generationes aspectuum Solis varietas adeò necessaria est, ut sine illis esse nullæ possint. Jam autem habitudines Solis ad Terram, ab illis quæ sunt ad Lunam, valde differunt. Nos, quoad illuminationem diurnam, in majori parte Terræ, singulis horarum viginti quatuor periodis; noctis atque diei vicissitudinim experimur, quæ in Luna menstruo demum spatio absolvitur: item ille Solis in Zodiaco descensus & ascensus annuus, qui hyemis æstatisque vicissitudinem, & dierum ac noctium inæqualitatem producit, in Luna unico mense finitur: cumque Sol apud nos sic elevetur ac deprimatur, ut inter maximam ac minimam altitudinem intercedat differentia graduum 47. quanta nimirum est distantia ab uno tropico ad alterum; in Luna non nisi 10. gradibus, aut paulo ampliùs, illa differentia constat, quanta scilicet est maxima latitudo Draconis ultra citraque Eclipticam. Nunc consideretur, qualis operatio sit futura Solis in Zona torrida, si per quindecim dies continuos radiis suis eam ferire pergeret. Per se enim intelligetur, omnes plantas, herbas & animalia pessum itura. Quod si vel maximè generationes ibi fierent, illæ tamen ab herbis, plantis & animalibus nostratibus diversissimæ forent.

Luna non est ex Terra marique composita.

Aspectus Solis nostras ad generationes necessarii, tales non sunt in Luna.

Dies naturales in Luna singuli uno mense constant.

Solis altitudo meridiana, in Luna 10. graduum, in Terra 47. graduum, discrimen habet.

Secundò persuasissimum est mihi, nullas in Luna pluvias esse. Nam si qui parte nubes ibi congregarentur, ut fit in terra, videremus utique rerum illarum aliquid abscondi, quas ope telescopii in Luna conspiciamus: & in summa, in particula aliqua nobis variaretur aspectus. Id quod longis ac diligentibus observationibus nunquam animadvertere potui, ac semper uniformem purissimamque serenitatem ibi deprehendi.

Luna pluvias caret.

SAGR. Ad hoc responderi posset, aut maximam roris copiam isthiceffe: aut pluere nocturno tempore, dum scilicet Luna non illuminatur à Sole.

SALV. Si aliis ex observationibus indiciis constaret, in Luna fieri generationes nostris similes, ac tantummodo pluviarum concursus nobis deesset, excogitare possemus tale aliudve temperamentum, vicem earum explens, qualis in Ægypto est inundatio Nili.

Verùm cùm nullum occurrat accidens nostris conforme , è multis quæ ad similes effectus producendos requirerentur; nihil causæ est cur illorum accidentium unicum tantum introducere laboremus: maximè cùm id non observatione aliqua certa, sed simplici non-repugnantia nitatur. Præterea si quis ex me quæreret id quod prima apprehensio & simplex iudicium naturale mihi dicat, an ibi res nostris similes, an verò diversæ producantur; responderem semper, diversissimas, & imaginatione nostra prorsus incomprehensibiles. Nam hoc & inexhausta naturæ opulentia, & Creatoris atque Gubernatoris omnipotentia postulare videntur.

*Sunt, quia
ipsa causa,
cùm perfectè
nihil urquam
intellegerint,
nihil non in-
tellegere sese
credunt.*

SAGR. Mihi semper extremam temeritatem illi committere visum fuit, qui naturæ potentiam & sapientiam, intellectus humani captu metiuntur: cùm tamen in natura, nulla vel minima res inveniatur, ad cuius perfectam cognitionem vel subtilissima ingenia penetrare possint. Hæc adeò vana perfectæ omnium intelligentiæ præsumptio non aliunde nascitur, quàm si quis nihil prorsus intelligat. Nam si quando vel in unica aliqua re perfectè cognoscenda periculum fecissent, & quid sit scire verè degustassent, ex infinitis aliis conclusionibus ne unicam quidem intelligere sese deprehenderent.

SALV. Verissima loqueris, & fidem facit eorum experientia, qui rem quampiam aut intelligunt, aut intellexerunt. Hi enim quantò sapientiores sunt, tantò magis agnoscunt, & ultrò profitentur, se parum intelligere: adeo ut omnium Cræcorum sapientissimus Oraculi iudicio habitus, ingenuè dixerit, se hoc unum scire, quod nihil sciat.

SIMP. Igitur aut Oraculum, aut Socratem ipsum arguere mendacii oportet, dum sapientissimus pronunciatur is, qui tamen suâ ipsius confessione rerum omnium erat imperitissimus.

*Verum Ora-
culi, Socra-
tem sapientis-
simum iudi-
cantis, re-
sponsum.*

SALV. Neutrum sequitur, cùm utrumque simul pronunciatum verum esse possit. Oraculum Socratem sapientissimum iudicat, nimirum respectu hominum, quorum sapientia suis circumscripta limitibus est. At nihil scit Socrates, respectu sapientiæ absolutæ, quæ est infinita: cùmque paucum & nihilum tam sint ipsius infiniti partes, quàm multum (eo quod, exempli causâ, ad aggregandum numerum infinitum, perinde est, sive millenarios, seu denarios, seu denique cyphras accumules) ideòque Socrates bene sciebat, terminatam suam sapientiam esse nullam respectu infinitæ, quam sibi deesse noverat. Cùm tamen inter homines aliquid sapien-

pieniæ reperiatur, idque non æqualiter omnibus divifum, potuit Socrates aliquanto majorem quàm alii particulam ejus obtinere. Atque hoc modo verum fuerit Oraculi responfum.

SAGR. Videor mihi rem hanc optimè perfpicere. Hominibus attributa, Simplici, poteftas eft operandi, de qua tamen non omnes æqualiter participant: neque dubium eft, potentiam Imperatoris effe multo majorem quàm hominis privati: verùm utraque refpectu omnipotentiæ divinæ pro nulla cenfetur. Sunt inter homines alii multis aliis agriculturæ peritiores: verumtamen notitia committenti fulco palmitem, quantula eft ad opera illa fpientiffimæ naturæ, quæ facit, ut & radices vitis agat, & nutrimentum attrahat, & nutrimenti partem aliam producendis pampinis, aliam formandis capreolis, racemis, acinis, corticibus idoneam fecernat? Et hoc naturæ opus ex innumeris aliis unum eft & particulare, ex quo vel folo infinita fapientia cognofcitur: ut ita concludi poffit, Sapientiam divinam effe infinities infinitam.

Sapientia divina infinities infinita.

SALV. En tibi rei hujus aliud exemplum. Numquid dicemus, fcientiam è marmore pulcherrimam effingendi ftatuam, Bonarotæ fublime ingenium immenfum extuliffe fupra vulgaria ingenia aliorum hominum? Et hoc tamen artificium nil præftat aliud, quàm ut imitetur folam apititudinem ac difpofitionem exteriorem superficialiumque membrorum hominis immobilis: quod quantillum eft fi conferas cum homine à natura factò, tot membris externis internisque composito, tot conftante mufculis, tendinibus, nervis, offibus, quæ tot ac tam diverfis motibus inferviunt? Quid autem dicemus de fenfibus, de potentiis animæ, ac denique de intellectu? Quæ ratio impedit, quo minùs fabricam ftatuæ, à formatione vivi hominis, imò cujufcunque viliffimi vermis, infinito intervallo fuperari dicamus?

Excelfum Bonarotæ ingenium.

SAGR. Et quam differentiam inter columbam Architæ volatilem, & naturalem aliquam fuiſſe credimus?

SIMP. Aut ego non intelligo quæ dicis; aut tua dicta manifeftam contradictionem implicant. Inter hominis à natura facti encomia majora, imò pro omnium maximo retuliſti Intellectum: & paulò antè cum Socrate dixeras, Intellectum effe nihili: oportebit ergo dicere, naturam quoque nesciviſſe modum faciendi intellectum qui percipiendi vim habeat.

SALV. Ut acutiſſimæ objectioni tuæ refpondeam, recurrendum eſt. *Homofatis intelligis in-*

*tensive, non
item extensi-
ve.*

est ad distinctionem philosophicam, dicendo, Intellectum accipi posse duobus modis, scilicet intensivè, vel extensivè. Extensivè, hoc est, quoad multitudinem intelligibilium, quæ infinita sunt, intellectus humanus quasi nullus est, etsi vel mille propositiones Intelligeret. Nam mille respectu infinitatis, instar ciphrae sunt. Sin intellectus accipiatur intensivè, quatenus is terminus intensivè, hoc est, perfectè propositionem aliquam importat, dico, intellectum humanum aliquas propositiones ita perfectè & absoluta certitudine cognitas habere, quam habeat ipsa natura. Ac tales sunt scientiæ mathematicæ puræ, hoc est, Geometria & Arithmetica: quarum propositiones infinitò plures Intellectus divinus cognitas habet: nam omnes cognitas habet: verumtamen paucarum illarum humano intellectu perceptarum cognitionem: cognitione divina non inferiorem crediderim, quoad certitudinem objectivam: nam eousque progreditur, ut earum necessitatem comprehendat, quâ certitudine nulla alia major esse videtur.

SIMP. Hoc pronunciatum temerarium nimis & audax mihi videtur.

SALV. Propositiones istæ sunt communes, & ab omni audaciæ vel temeritatis umbrâ remotæ, nihilque prorsus de maiestate divinæ sapientiæ detrahunt: quomodo nequaquam imminuitur omnipotentia ejus, si dicamus, quod Deus factum infectum reddere non possit. Sed vereor, Simplici, ne pro re umbram arripueris: siquidem verba mea cum æquivocatione quadam excepisti. Ut ergo me rectius explicem, ajo, quod ad veritatem, cujus cognitio mathematicis demonstrationibus paratur, eandem illam esse cum ea quam divina Sapientia cognoscit. Id verò tibi facilè largiar, modum illum, quo Deus cognoscit infinitas propositiones, quarum nos paucas aliquas cognoscimus, summè excellentiorem esse nostro modo, qui ratiocinando de conclusione progreditur in conclusionem, cum Dei modus simplici absolvatur intuitu: & cum nos, exempli causâ, ad acquirendam nonnullarum circuli passionum, quæ infinitæ sunt, inchoando ab aliqua simpliciore, & eam pro definitione ejus accipiendo, ratiocinatione ad aliam aliquam, & ab hac ad tertiam, inde ad quartam &c. progrediamur; intellectus divinus simplici apprehensione suæ essentia, comprehendit absque morosa ratiocinatione, omnem infinitatem passionum istarum, quæ tamen postea revera virtualiter comprehenduntur in definitionibus

*Modus cognoscendi
Divinus ab
Humano diverso.*

*Intellectio
humana fit
per discursum.*

nibus rerum omnium: & quæ denique, cùm infinitæ sint, forsan una sola sunt in essentia sua, & in mente divina: id quod ne humano quidem intellectui penitus est incognitum, etsi profundâ ac densâ caligine obumbretur; quæ ipsa tamen ex parte discutitur & clarescit, si conclusiones aliquas firmiter demonstratas penitus imbibimus, & usque adeò in numerato habemus, ut eas veloci motu transcurrere possimus. Nam in summa, quid aliud est, in triangulo quadratum lateris angulo recto oppositi æquale esse quadratis laterum rectum includentium, quàm parallelogramma super communem basin parallelis interjecta, esse inter se æqualia? atque hoc ipsum nonne tandem idem est ac æquales esse duas illas superficies, quarum partes applicatæ partibus æqualem locum occupant? Porro transcursus istos, quos noster intellectus absolvit cum tempore & motu pedetentim, intellectus divinus instar lucis in momento conficit, seu quod idem est, eos omnes sibi præsentis habet.

*Definitiones
visuæ reipsa
complectuntur
omnes
affectiones rerum
definitarum.*

*Affectiones
infinitæ forsan
unica
solummodo
sunt.*

*Discursus
humani spatia
tempore
confecta, Divinus
intellectus momento
absolvit, hoc
est, præsentis
semper habet.*

Ex his concludo, intellectum nostrum, & ratione modi, & ratione multitudinis rerum intellectarum, infinito intervallo à Divino superari. Non tamen adeò ipsum extenuo, ut absolutè pro nullo habeam: imò, dum considero, quot quàmque mirabiles res ab hominibus intellectæ, investigatæ, confectæ fuerint, eo ipso clarissimè cognosco & intelligo, mentem humanam opus esse Dei, & quidem excellentissimum.

SAGR. Sæpenumero mecum ipse rem illam, quâ de sermo tibi nunc est, agitavi, quantum ingenii humani sit acumen: dùmque per tot actam admirabilia hominum & in opificiis & in literis commenta vagor, & postea vires ingenii mei respicio tam procul adhuc remotas à facultate, non dico de novo aliquid inveniendi, sed jam inventa solummodo cognoscendi, stupore confusus, & afflictus desperatione, parum ab infelicitate abesse mihi videor. Si statuam aliquam excellentis artificis intueor, egomet mecum ita cogitare soleo: Ec quando tu poteris è massa marmorea, redundantibus partibus abjectis, elegantem adeò figuram in ea latentem effingere? quando miscere ac distendere in tela vel pariete colores diversos, iisque repræsentare omnia objecta visibilia, ceu Michael Angelus aliquis, aut Raphael, aut Titianus? Si considero commenta hominum in pariendis intervallis Muscis, in stabiliendis præceptis & regulis, quarum tractatio aures mirabili oblectatione demulceat, quando stupori finem imponere potero? quid de tot tamque diversis

*Ingenii humani
admirandum
acumen.*

Inventio rationis scribendi stupenda, præ commentis aliis omnibus.

instrumentis dicam? Lectio poëtarum excellentium quantâ complet admiratione, si quis & conceptuum inventionem, & eorum explicationem attentè consideret? Quid de architectura, quid de arte Navigatoria dicemus? Verùm supra omnes inventiones stupendas, quâ ingenii eminentiâ fuit is, cui venit in mentem excogitare modum, penitissimas animi sui cogitationes alii cuicunque communicandi, et si longissimo & temporis & loci intervallo distanti: colloquendi cum his qui versantur in Indiis, cum his qui necdum nati sunt, nec nisi mille aut dicies mille abhinc annis nascentur? idque quantâ facilitate? nimirum viginti minutos characteres in charta inter sese variè jungendo. Esto hoc omnium admirandarum inventionum humanarum sigillum, & clausula hodierni colloquii nostri. Et quoniam horæ calidiores abierunt, Salviatus auram frigidiusculam navigando capere, credo, volet. Sequenti manè vos ambos redituros ad continuanda cœpta colloquia nostra, præstolabor, &c.



ALTE.

ALTERIUS DIEI

Colloquium.

ALV. Tot heri talibusque degressionibus à recto primarii sermonis instituti tramite seducti fuimus, ut haud sciam possim ne, nisi te juvante, priora relegere vestigia, ut pergam ulterius.

SAGR. Non miror, te, qui rebus tam dictis quam dicendis oppletam occupatamque phatiasiam habes, nonnihil earundem varietate confundi. Ego verò, cui ceu simplici auscultatori nil aliud incumbit quam ut audita retineam, fortasse revocatâ vobis in memoriam eorum summâ, filo suo colloquium restituere potero.

Quantum ergo meminisse possum, hesternâ dissertatione in summam id actum est, ut examinaretur ex fundamentis, utra opinio probabilior & rationi magis consentanea sit, eâne, quæ substantiam corporum Cælestium statuit ingenerabilem, incorruptibilem, inalterabilem, impatibilem, atque adeò ab omni mutatione, exceptâ locali, exemptam; & proinde esse quintam essentiam, diversissimam ab essentia nostrorum corporum Elementarium generabilium, corruptibilium, alterabilium, &c. an verò altera, quæ sublatâ è Mundo tali difformitate partium, Terram existimat iisdem gaudere perfectionibus, quibus cætera corpora integritatem Universi constituentia: & in summa esse globum mobilem & erraticum, haud minùs ac Luna, Jupiter, Venus, aliùsve Planeta. Denique sigillatim est exposita multiplex comparatio Terræ cum Luna, & quidem cum Luna potius quam alio Planeta, forsân ideò, quod ejus, quippe minùs à nobis remotæ, majorem, & in sensus magis incurrentem notitiam habeamus. Et quia conclusum tandem est, alteram hanc opinionem priore verisimiliorem esse, progressus eò nunc nos deducere videtur, ut incipiamus investigare, num Terra statuenda sit immobilis, ut à pluribus creditum est hætenus; an verò mobilis, sicuti veterum Philosophorum aliqui crediderunt, & alii à non longo hucusque tempore censent: & si mobilis est, quomodo sese motus ejus habere putandus sit.

SALV. Jam intelligo & agnosco viæ nostræ signum. Ante verò quam incipiamus ulterius progredi, nescio quid monendus es mihi

de novissimis verbis tuis, cùm dixisti, conclusum esse, quod opinio, Terram iisdem quibus Cælestia corpora conditionibus dotatam statuens, oppositâ sit verisimilior. Non enim hoc ego conclusi, quemadmodum nec ullam aliam propositionem controversam definitivè asserere animus est: sed id modò mihi propositum, fuit, ut producerem illas rationes, responsiones, instantias & solutiones, quæ in utramque partem hætenus partim aliis in mentem venerunt, partim à me ipso meditationibus assiduis excogitatæ fuerunt: decisionem postea iudicio aliorum committerem.

SAGR. Meopte me iudicio sum passus decipi, dum ex meo ingenio metitus alios, universalem feci conclusionem, quæ particularis tantùm erat. Errasse confiteor, maximè cum Simplicii hujus nostri sententiæ fuerim ignarus.

SIMP. Non nego, me hac totâ nocte, ea quæ hesternâ die sunt allata ruminatum esse, multâsque revera pulchras, novas, egregiasque deprehendisse speculationes. Utut sit, haud paulò arctius confringi me sentio auctoritate tot tantorùmque scriptorum, & præcipuè &c. Tu verò, Sagrede, concusso capite abnuere & subridere videris, ac si quid perabsurdi pronunciaissem.

SAGR. Subrideo tantùm: sed, crede mihi, propè disrumpor, dum contineo me, ne in cachinnos effundar. In mentem enim revocasti quiddam egregium, quod ante paucos annos, me aliisque Nobilibus, amicis meis, quos tibi possem annumerare, præsentibus, accidit.

SALV. Rectè feceris, si nobis id quicquid est recites, ne fortè Simplicius credere pergat, se tibi risui & ludibrio fuisse.

SAGR. Bene est. Medicum quendam, venetiis percelebrem, domi suæ conveni quò nonnulli studiorum, alii curiositatis gratiâ subinde ventitabant, ut sectionis aliquam partem à manu docti non minus ac diligentis & exercitati Anatomici viderent. Accidit autem illa die, ut de ortu & origine nervorum inquireretur, quâ de celebris est inter Galenicos Peripateticosque controversia: & cùm Anatomicus ostenderet nervorum maximam quasi stirpem exeuntem è cerebro, transeuntemque per cervicem, distendi postea per spinalem, atque divaricari per totum corpus, sic ut prætenue solummodo filamentum tanquam finiculus ad cor pertingat; conversus ad Nobilem quendam, quem sciebat esse Philosophum Peripateticum, & in cujus præsentis gratiam extraordinariâ quadam diligentia dete-

xerat

*Cujusdam
Philosophi
irriducibile
re-
sponsio, ner-
vorum origi-
nem determi-
nans.*

*Origo nervo-
rum secundum*

xerat & ostenderat omnia : quæsiuit ex eo, num persuaderi denique sibi fineret, originem nervorum è cerebro duci, non è corde : ad quæ Philosophus ille, cogitabundus aliquandiu, tandem respondit : equidem ita apertè rem oculis subiecisti, ut, nisi textus Aristotelicus apertè nervos ex corde deducens obstaret, in sententiam tuam pertracturus me fueris.

*dum Aristot.
& secundum
medicos.*

SIMP. Vos verò scire velim, controversiam hanc de nervorum origine nondum ita discussam atque decisam esse, ut aliquis fortè sibi persuadeat.

SAGR. Neque decideret unquam, si similes contradictores nacta fuerint. Sed interim ea quæ dicis, non minuunt absurditatem responsionis Peripatetici, qui manifestæ adeò & in sensus incurrenti experientiæ non opposuit aliam experientiam aut rationem Aristotelis, sed solam auctoritatem, ac nudum illud : *Ipse dixit.*

SIMP. Aristoteles tantam auctoritatem non aliâ sibi ratione paravit, quàm firmitate demonstrationum suarum dissertationumque profunditate. Sed necesse est ut intelligamus illum : nec intelligamus modò, sed etiam in ejus libris adeò versati simus, ut inde perfectissimam quandam ideam animo conceptam geramus, & omnia ejus dicta menti nostræ semper habeamus obversantia. Nec enim imperito ille vulgo scripsit : nec adstrictus est ad syllogismos suos ordinariâ ac triviali methodo nectendos : sed promiscuè suo usus arbitratu, probationem propositionis interdum iis textibus immiscuit qui de re diversissima tractare videntur. Oportet igitur, ut magnam illam Ideam totam teneas, ac noveris inter sese loca componere, & hunc textum cum alio remotissimo conjungere. Qui hoc tenet artificium is dubio procul è libris Aristotelicis, omnis scibilis demonstrationes eruere poterit : nihil enim est, quod iisdem non comprehendatur.

*Requisita ad
bene philoso-
phandum
Aristotelicâ
methodo.*

SAGR. Atqui, mi Simplici, quemadmodum tibi fastidio non est, res in Aristotele esse hinc indè disseminatas, & persuasum habes, comparatione combinationèque variarum particularum inde succum extrahi ; quod tu & alii egregii Philosophi facietis in textibus Aristotelis, idem ego præstabo in versibus Virgilii, aut, Ovidii, centones inde formaturus, & iis omnia hominum negotia, & naturæ secreta explicaturus. Sed quid de Virgilio loquor aliòve poëta ? est mihi libellus Aristotele & Ovidio multò brevior, in quo continentur omnes scientiæ, minimoque studio perfectissima ejus Idea concipi potest : is est Alphabetum : neque dubites, eum qui hosil-

*Artificium
argutum,
quo Philoso-
phia quibus-
libet è libris
hauritur.*

lâve vocales cum his aut illis consonantibus bene jungere & copulâre scierit, ex eo verissimas omnium dubiorum solutiones esse deprompturum, omniumque scientiarum, omnium artium præcepta indidem eruturum. Pictor è simplicibus diversis coloribus, tabellæ separatim impositis, particulas eorum invicem miscendo ac temperando, effingit homines, plantas: ædificia, pisces, aves, & in summa imitatur omnia objecta visibilia; quamvis in tabella nec oculi extent, nec pennæ, nec squamæ, nec folia, nec denique saxa. Imò necessarium est omnino, ut nulla res pingenda, nec aliqua pars ejus, actu coloribus illis insit, si modò rebus omnibus exprimendis idoneos esse velis. Nam si, verbi gratiâ, nonnisi pennæ isthic essent, tum non nisi avibus cristisque pingendis conducere.

Inventio Telescopii ex Aristotele (scilicet) deprompta.

SALV. Vivunt valentque etiamnum aliqui Nobiles, quibus præsentibus Professor aliquis in Academia celebri, cum Telescopium nunquam à se visum describi audiret, commentum illud ex Aristotele desumptum asseruit: & adferri jussu Aristotelis opere, in eo locum ostendit, ubi ratio redditur quâ fiat, quod ex imo profundissimi putei, interdiu Stellæ in Cælo conspiciuntur, adstantibusque dixit: Ecce puteus, quem tubus telescopii refert: ecce crassi vapores à quibus crystallorum inventio desumpta est: ecce denique fortificata visio, dum radii per diaphanum densius obscuriûsque trajiciuntur.

SAGR. Hic modus omnia scibilia complectendi similis est ei, quo marmor pulcherrimam aliquam, imò sexcentas pulcherrimas statuas in se continet: sed hoc artis est, ut illas eruere noveris: aut, si malimus, respondet prophetiis Abbatis Joachimi, aut responsis Oraculorum Gentilium, quæ non intelliguntur, nisi post rerum prædictarum eventum.

SALV. Et quare prædictiones Genethliacas omittis, quæ æquè clarè post exitum demum in Themate seu figura cælesti monstrari possunt?

Alchymista, Chrysopoëtica secreta poetarum è fabulis interpretando eliciunt.

SAGR. Hac ratione Alchymistæ, melancholici humoris cæstro perciti,prehendunt, omnia subtilissima ingenia revera nihil aliud scripsisse, quam de modo efficiendi Aurum: sed ne tamen id secretum in vulgus efferretur, excogitasse hunc illam, alium aliam rationem sub variis involucris idem obtegenti. Et est sanè incundissimum, eorum inspicere commentarios in poëtas antiquos, in quibus inveniuntur maximi momenti mysteria, faculis poëticiis occultata, scilicet quid sibi velint amores Lunæ, ac descensus ejus in Terram

En-

Endymionis causâ: quid ita ejusdem adversus Actæonem: quando Jupiter convertatur in pluviam Auream, & quando in flammâs ar-
dentes: quanto artis secreta latitent in illo Mercurio interprete, in
illis Plutonis rapinis, in illis Auri ramis.

SIMP. Opinor equidem, & partim scio, non deesse Mundo in-
genia prodigiosa, quorum vanitas in præjudicium Aristoteli redun-
dare non debebat: de quo minùs reverenter interdum loqui mihi
videris. Vel sola antiquitas, & inclytum nomen, quod ille vir in
mentibus tot præclarorum hominum acquisivit, satis venerationis
apud omnes literatos ei conciliare debebat.

SALV. Non ita, Simplici, res habet. Inveniuntur aliqui sectato-
res ejus pusillanimi nimis, qui ut is minoris æstimetur occasionem
præbent, aut, ut rectiùs dicam, præbituri essent, si levitatibus il-
lorum applaudere vellemus. Tu verò, dic mihi quæso, an nē tam es
rerum imperitus, ut non intelligas, Aristotelem, si præsens ipse
Professorem illum, à quo Telescopii pronunciabatur auctor, audi-
visset, multo offensiorem ei futurum fuisse, quam his, qui Profes-
sorem & ejus interpretamenta risu excipiunt? Anne fortè dubitas,
Aristotelem, si res illas in Cælo nuper detectas vidisset, non fuisse
mutaturum opinionem, & emendaturum libros suos, amplexurum
que doctrinam sensu ipso magis approbatam, à se denique repulsu-
rum illos sterili homines ingenio, qui timidè nimis animum indu-
cunt, omnia ejus dicta defendere velle; nec intelligunt, si talis
fuiſſet Aristoteles, qualem ii sibi fingunt, tum fore, ut is existime-
tur homo ingenio indocili, mente obstinatâ, animo barbarie ple-
no, impotentiâ tyrannicâ, qui omnes alios pro stolidis pecudibus
habens, decreta sua sensibus, experientiæ, ipsique naturæ velit an-
teponere? Auctoritatem suam Aristoteli sectatores ejus attribue-
runt, non ipsemet sibi usurpavit occupavitve. Et quoniam haud
paulò facilius est, alieno sese scuto tegere, quàm apertâ facie con-
gredi; timent, nec audent vel passum ab Aristotele discedere: ma-
luntque absurdè negare alterationes illas quæ apparent in Cælo Na-
turæ, quàm ullam admittere alterationem in Cælo Aristotelico.

*Sectatores
quidam Ari-
stotelis, im-
minuunt au-
thoritatem
sui magistri,
dum eam ni-
mis auctum
eunt.*

SAGR. Hi talia faciunt ut recorder Sculptoris illius, qui cùm ex
ingenti massa marmoris, Herculis opinor aut Jovis fulminantis ima-
ginem effinxisset, eique mirabili artificio tantam alacritatem atque
ferociam indidisset, ut intuentibus terrorem incuteret, etiam ipse-
met eam, etsi manuum suarum opus expavescere cœpit, adeo qui-

*De sculptore
quodam re-
dicula narra-
tio.*

dem, ut cum scalpro & malleo eandem aggredi non auderet amplius.

SALV. Sæpenumero miratus sum, quâ fieri possit, ut isti defensores omnium Aristotelis dictorum acerrimi non animadvertant, quanto præjudicio auctoritatem ac fidem Aristotelis onerent, & quàm imminuant potius existimationem ipsius, dum eam amplificatum eunt. Dum enim eos ita pertinaces esse video in propugnandis propositionibus, quarum perspicuam falsitatem vel manibus palpare est, dumque mihi persuadere volunt, hoc dicere genuinum Philosophum, & Aristotelem ipsum ita facturum fuisse, hoc modo fit, ut multum imminutâ de eo opinione dubium mihi suboriat, an circa alias quoque conclusiones magis mihi reconditas rectè philosophatus fuerit. Quod si viderem ipsos cedere, & manifestâ veritate convictos opinionem mutare, tum crederem ipsos in iis, quibus tenaciter inhærent, solidas, & à me non intellectas aut animadversas demonstrationes habere posse.

SAGR. Vel etiam, si nimium de sua & Aristotelis auctoritate deperdere sibi viderentur profitendo, hanc aut illam conclusionem ab alio repertam se nescivisse; numquid melius sibi consulerent, si eandem investigarent in suis textibus, horum diversos, juxta significatum nobis à Simplicio artificium, inter sese comparando componendoque? Nam si in istis textibus omne scibile continetur, etiam hanc isthic inveniri posse necesse est.

SALV. Noli, Sagrede, ludos facere monitum hoc tuum, quod jocando proponere mihi videris. Nam non ita pridem magni nominis Philosophus, librum de Anima composuit, in quo dum refert Aristotelis opinionem, an anima sit immortalis necne, multos textus adducit, non quidem ab Alexandro citatos (nam in illis Aristotelem ne quidem hac de materia tractare dicebat, nedum ut quicquam huc pertinens definiat) sed alios à se repertos in aliis locis reconditis, qui trahebantur in sensum perniciosum. Cumque moveretur ab amico, difficulter impetrari posse licentiam edendi libri, rescripsit ei nihilominus expeditionem rei procuraret: nam se nisi quid aliud obstat, haud difficulter, Aristotelis immutatâ doctrinâ, & expositionibus aliis & aliis textibus, opinionem contrariam, menti tamen Aristotelis conformem, esse defensurum.

SAGR. Egregium verò doctorem, qui imperium sibi sumit in Aristotelem, neque permittit, ab eo verba sibi dari: sed ipsummet

*Opportunum
consilium Pe-
ripatetici cu-
jusdam Phi-
losophi.*

obnoxium veluti, naso ducere vult, & cogere ut loquatur ad arbitrium suum. Vide quantum referat, nosse rationem, quâ temporis capteretur opportunitas. Nec enim eò deveniendum est, ut negotium tibi sit cum Hercule irato, & cum Furiis pugnante, sed cum Ancillis Mæoniis confabulante. Vah ingeniorum servilium inauditam vilitatem! ultro sese facere Mancipium alienæ sententiæ: subscribere tanquam decretis inviolabilibus: eò redigi, ut persuasum & conjunctum te profitearis iis argumentis, quæ tantam scilicet habent in concludendo vim & evidentiam, ut illi ipsi dubitent, an de tali proposito scripta fuerint, & an ad istam talem conclusionem probandam pertineant. Id verò stultitiæ longè majoris est, quod inter illos ipsosmet adhuc dubitatur, an idem auctor in affirmantem, an verò negantem partem concesserit. Quid hoc aliud est, quàm Oraculi vice statuam ligneam constituere, ad illam responsi petendi causâ decurrere, illam timere, illam revereri, illam adorare?

Puſillanimitas quorumdam ſectatorum Ariſtotelis.

SIMP. Sed ab Aristotele si recedamus, quem alium in Philosophia ducem sequemur? Ostende sis auctorem aliquem.

SALV. Duce opus est per incognitas, & sylvis horridas terras: in apertis autem in planis locis cæci solummodo ducem requirunt: qualis qui est, rectius is domi manserit. Qui verò in fronte ac mente gerit oculos, istis pro duce utatur oportet. Nec ideo tamen adfirmo, nullatenus esse Aristoteli auscultandum: imò laudo si quis illum inspiciat, diligentérque discat. Id modò vituperandum est, usque adeò in prædam ei se dare, ut occlusis oculis, unicuique dicto ejus subscribas, & omisâ diversæ rationis investigatione pro decreto inviolabili recipias. Qui quidem abusus aliud quoque permagnum incommodum secum trahit, ut scilicet ad vim demonstrationum ejus assequendam non amplius animum applies. Quid quæso pudendum est magis, quàm quod videmus in publicis disputationibus, dum de conclusionibus demonstrabilibus tractatur, aliquem ex transverso progredi instructum Aristotelico textu, sæpenumero de re diversissima scripto, & objecto eo, adversarios occludere? Sanè si hunc studendi modum porrò tenere völetis, nomen Philosophorum abjicite, & vel Historicos, vel memoriæ Doctores vos appellate. Ne-fas enim est, eos qui nunquam philosophantur, honorificum Philosophi cognomentum usurpare.

Nirium adhaerescens Aristoteli, vituperatione digni.

Ne Philosophi nomen astitulum usurpent, qui nunquam philosophantur.

Verùm ad ripam revertendum est, ne pelagus ingrediamur immensum, quod nec toto hoc die liceat emetiri. Proinde, simplici, ratio-

Mundus sensibilibus.

tionibus ac demonstrationibus tuis aut Aristotelis, non autem textibus ac nudis auctoritatibus instructus accedito. Nam circa mundum sensibilem, & non in mundo chartaceo, colloquia nostra sunt occupata. Et quia in hesterno colloquio Terram tenebris extractam aperto Cælo asseruimus, & ostendimus, eam cælestibus corporibus ut vocamus annumerare velle, non esse propositionem adeò convictam & prostratam, ut nihil residui vitalis spiritus habeat; sequitur ut examinemus, quid probabilitatis in hoc sit, si fixam eam statuamus ac prorsus immobilem, scilicet quoad totum suum globum: item an verisimiliter eandem certo aliquo motu, & quonam eo, mobilem faciamus. Cumque in hac quæstione ego quidem dubius hæream, Simplicius autem cum Aristotele non hæsitante immobilitatem amplectatur, ipse sigillatim argumenta pro illa opinione, ego verò responsiones & contrariæ partis argumenta producemus: denique Sagredus animi sui sententiam, & in quam partem pronior sit, explicabit.

SAGR. Acquiesco, sic tamen ut & mihi permittatur adferre subinde, quæ simplex iudicium naturale mihi dictaverit.

SALV. Hoc verò ipsum est, quod te maximoperè rogatum volo. Nam è considerationibus facilioribus, & ut ita dicam, materialibus, paucas opinor à scriptoribus omissas, ac deesse solummodo subtiliores aliquas magisque reconditas: quarum ad investigationem quæ subtilitas aptior esse possit ingenio Sagredi acutissimo perspicacissimoque?

SAGR. Is per omnia sum, quem Salviatus esse me volet. Sed ne, quæso, novo diversionis genere cerimoniis istis officiosis nos remoremur. Nunc enim Philosophus sum, & in Schola, non Aula verfor.

Terra motiones habitatoribus ejus sunt imperceptibiles.

Terra non possunt alii imperceptibiles attri-

SALV. Esto itaque principium nostræ contemplationis, ut consideremus, qui tandem cunque motus attribuatur Terræ esse necessarius, ut ille nobis, tanquam Terræ inhabitatoribus, & consequenter ejusdem motus participibus, omnino sit imperceptibilis, tanquam si nullus esset, quippe qui solummodo res terrestres intuemur. At verò contrà æquè necessarium est, ut idem motus nobis appareat communissimus omnibus aliis corporibus & objectis visibilibus, quæ tanquam à Terrâ separata, eo destituuntur. Ut proinde vera Methodus investigandi an motus aliquis & qualis attribui Terræ possit, consistat in considerando & observando, num in corporibus à

Terra

Terra separatis conspiciatur apparentia aliqua motûs omnibus pariter competentis, Nam talis motus, qui tantum in Luna, verbi gratiâ, cerneretur, nec cum Venere, Jove, ceterisve Stellis, negotii quicquam haberet, is nullo modo Terræ vel aliis, sed solummodo Lunæ tribui posset. Jam est motus quidam generalissimus, omniumque maximus, is nimirum, quo Sol, Luna, cæteri Planetæ & Stellæ fixæ, & in summa totum Universum, exceptâ solâ Terrâ, nobis apparent simul omnia moveri ab Oriente versus Occidentem, spatio 24. horarum. Atque hic motus, quoad hanc primam apparentiam, nihil impedit quin possit tam inesse soli Terræ, quàm toti reliquo Mundo exceptâ Terrâ. Nam eadem apparentiæ tam in una quàm in altera positione conspicerentur. Hinc est, quod Aristoteles & Ptolemæus, utpote qui hanc rem penitus considerarunt, immobilitatem Terræ probaturi non argumentantur adversus alterum motum, sed adversus hunc diurnum: nisi quod Aristoteles nescio quid attingit contra alium aliquem motum, à veterum aliquo Terræ attributum, de quo suo loco tractabimus.

qui nobis apparent esse communes cum reliquo Universo excepta Terra.

Motus diurnus ostenditur esse communissimus toti universo, excepto Globo terrestri.

Arist. & Ptolemæus argumentantur contra motum diurnum Terræ attributum.

SAGR. Optimè capio necessitatem quâ concludit ratiocinatio tua. Sed dubium mihi subnascitur, unde me non possum expedire: nimirum quia Copernicus Terræ tribuit alium adhuc motum super diurnum, qui juxta regulam modò traditam, nobis in Terra, quoad apparentiam, imperceptibilis esse debebat, sed visibilis in omni reliquo Mundo; videtur mihi necessariò concludi posse, vel quod ille manifestè erraverit assignando Terræ motum talem, cujus generalis harmonia seu congruentia in Cælo non appareat: vel certè, si qua ibi congruentia datur, quod æquè peccaverit Ptolæmeus, hunc non refutando, sicuti refutavit alterum.

SALV. Non absre dubitasti. Quando veniemus ad tractationem de altero motu, videbis quanto intervallo Copernicus acumine & perspicaciâ ingenii Ptolemæum superaverit, dum vidit quæ ille non vidit, mirabilem inquam illam harmoniam, quâ talis motus in omnia cætera corpora cælestia sese reflectit. Sed jam hac parte suspensâ, redeamus ad primam considerationem, in qua, factò à generalioribus initio, proponam illas rationes, quæ mobilitati Terræ favere videntur, ut audiam postea quid Simplicius adferat in contrarium.

Ac principio si solummodo consideremus immensam Sphæræ Stellatæ molem respectu parvitatæ globi terreni, tot millenis myriadibus

Quare probabilius sit, motum diurnum

*num soli Ter-
ra potius,
quàm Uni-
verso reliquo
competere.*

bus minoris, & præterea spectemus velocitatem motûs, quem unius diei noctisque spatio conficere debet integra conversio; persuadere mihi nequeo, posse quemquam inveniri, cui rationabilius credibiliusque videatur, hanc circumgyrationem in sphaeram cælestem cadere, quàm globum terrenum immotum stare.

*Motus quoad
res, quæ eo
moventur
æqualiter,
habet se per-
inde ac si
nullus esset:
nec operatur,
nisi in quan-
tum ad res
ipso destitu-
tas relatio-
nem habet.*

SAGR. Si ratione universorum effectuum, qui à talibus motibus in natura dependere possunt, ex utralibet hypothese sequerentur indifferenter eadem examussum consequentiæ; quoad quidem ego primâ ac generali apprehensione rem capere possum, existimarem, eum, qui rationi convenientius putaret, totum Universum movere ut Terram immotam retineas, haud paulò absurdiorum esse illo, qui non aliâ quàm contemplandæ Urbis agrique circumjecti causâ, speculæ tuæ summitatem conscendens, regionem totam in gyrum agi sibi peteret, ne scilicet ipse capitis circummagendi laborem subire necesse haberet. Et sanè multas insignisque commoditates secum trahit hypothesis illa Copernicana, non item ista Ptolemaica; quæ meo quidem iudicio absurdum illud adæquaret, imò superaret: quâ causâ mihi illa præ istâ longè credibilior esse videtur. Fortasse tamen Aristoteles, Ptolemæus ac Dominus Simplicius invenient hîc majores hypotheseos suæ commoditates. Eas, si quæ sunt, bonum fuerit nobis quoque proponi: aut mihi declarari, nullas esse, nec esse posse.

SALV. Equidem ut operosâ rei discussione non potui reperire diversitatem ullam: sic illud utique reperisse mihi videor, nec ullam diversitatem hîc esse posse. Unde vanum arbitror, ulterius illam inquirere. Notetur itaque. Motus eatenus est motus, & tanquam motus operatur, quatenus relationem habet ad eas res, quæ ipso destituuntur: in iis verò rebus, quæ totæ æqualiter de eo participant, nihil operatur, & ita se habet ac si nullus esset. Et hac ratione merces navem implentes eatenus moventur, quatenus relictis Venetiis, præterque navigatâ Corcyrâ, Cretâ, Cypto, Antiochiam tendunt. Quæ quidem loca, Venetiæ, Corcyra, Creta, &c. remanent, nec cum ipsa nave moventur: & verò quoad capsas, ceterasque sarcinas, quibus navis ad æquilibrium oneratur, & respectu navis ipsius, motus ille Venetiis in Syriam tendens, tanquam nullus est, & nihil alterat relationem quæ inter res illas est: idque quia communis est omnibus, & æqualiter ab omnibus participatur: at quando illarum quæ sunt in navi mercium aliqua sarcina vel unico digi-
to à

to à capsa dimovetur, unicum hoc pro majore motu respectu capsi fuerit habendum, quàm duorum millium milliariorum iter junctim à sarcina simul atque capsa confectum.

SIMP. Hæc est doctrina bona, solida, totaque Peripatetica

SALV. Ego illam habeo pro antiquissima, suspicorque, Aristotelem eandem à bonâ scholâ quapiam acceptam, non intellexisse penitus, & proinde cum nonnihil ipsam immutasset, causam confusionis extitisse per illos, qui ipsius omnia dicta defendere volunt. Et dum scripsit, omne id quod movetur, super realiqua immobili moveri, parum abest quin statuam, Fallaciâ quadam usum dicere voluisse, quicquid movetur, moveri respectu rei cujusdam immobilis: quæ quidem propositio nihil difficultatis patitur, at altera plurimùm.

Propositio, quam Aristoteles ab antiquis acceptam nonnihil immutavit.

SAGR. Ne, quæso, filum abrumpamus: quin cœptam dissertationem persequere.

SALV. Cùm ergo manifestum sit, motum, qui multis mobilibus communis est, otiosum, & tanquam nullum esse quoad relationem ipsorum inter se mobilium, eò quod inter ipsa nihil mutetur: ac operandi vim habere tantùm in relatione, quam habent ipsa mobilia cum aliis eò motu destitutis, quorum inter se habitudo mutatur: cùmque diviserimus Universum in duas partes, quarum una necessariò mobilis est, & altera immobilis; ad obtinendum id omne, quoad à tali motu dependere queat, perinde est, sive solam Terram. sive totum mundum reliquum, mobilem constituamus: siquidem operatio motus hujus non nisi in relatione mutua corporum cælestium ac Terræ consistit, quæ sola relatio mutatur. Jam si ad eundem prorsus effectum consequendum, tantundem confert, si Terra sola moveatur, omni reliquo Universo cessante; quàm si solâ Terra quiescente, motum Universum eodem motu moveatur; ecquis credere volet, Naturam (quæ utique, cunctorum judicio, plurium rerum interventu non efficit id, quod paucioribus expedire potest) movere maluisse numerum immensum vastissimorum corporum, inæstimabili velocitate, ad consequendum id, quod mediocri motu solius circa proprium centrum rotationis obtineri poterat?

Argumentatio prima, qua motus diurnus probatur inesse Terra.

Natura pluribus non efficit, quod paucioribus efficere potest.

SIMP. Non satis intelligo, quomodo maximus ille motus quasi pro nullo sit habendus quoad Solem, Lunam, aliósque planetas, & quoad multitudinem fixarum Stellarum innumerabilem. Ecquomodo

modo dices pro nihilo ducendum, si Sol transeat ab uno Meridiano ad alterum: si hunc Horizontem ascendat, alium subeat: si modò diem, modò noctem exhibeat: similesque variationes Luna, ac ceteri planetæ, ipsæque Stellæ fixæ præbeant?

SALV. Omnes istæ variationes enumeratæ abs te, nihil sunt nisi in relatione ad Terram. Et ut hoc verum esse videas, imaginatione Terram amove; & è Mundo sublatus erit ortus occasusque Solis aut Lunæ: non horizon erit amplius, non meridiani, non dies, non noctes: adeoque nullam mutationem diurnus ille motus efficit inter Solem & Lunam, aut alias quascunque Stellæ seu fixas, seu erraticas: sed omnes mutationes relationem habent ad Terram: quæ omnes, tamen ad summam aliud nihil præstant, quàm ut Solem nunc Sinis exhibeant, postea Persiæ, mox Ægypto, Græciæ, Galliæ, Hispaniæ, Americæ, &c. ac id ipsum faciant in Luna ceterisque corporibus cælestibus. Qui quidem effectus eodem præcisè modo sequitur, etiamsi non tanta Universi pars occupetur: sed solummodo globus Terrestris in seipsum regyretur.

Huic difficultati maximam aliam adjungamus: ea est, quod, si Cælo magnus ille motus attribuitur, necessariò faciendus is est contrarius motibus particularibus omnium orbium Planetarum, quorum unusquisque sine controversia proprium suum habet motum ab Occidente versus Orientem, eumque levem satis ac modicum: ac deinde convenit, ut eum rapi faciamus in contrarium, hoc est, ab Oriente in Occidentem, ab illo rapidissimo motu diurno: cum contrà, Terræ in seipsam agitatione asserta, tollatur contrarietas motuum, ac solus motus ab Occidente in Orientem accommodetur omnibus apparentiis, & omnibus exactè satisfaciat.

SIMP. Quoad motuum contrarietatem, parum referret, demonstrat enim Aristoteles, motus circulares inter se non esse contrarios, & contrarietatem eorum veram appellari non posse.

SALV. Anne demonstrat hoc Aristoteles: an verò nudè, ut instituto suo serviens affirmat? Si motus illi contrarii sunt, asserente ipso Aristotele, qui se mutuò destruunt, non possum videre, quid duo mobilia per lineam circularem occurrentia sibi, minùs se mutuò destruant, quàm si per lineam rectam occurrerent.

SAGR. Quæso, subsistamus aliquantum hoc loco, Dic mihi, Simplici, si duo equites hastis concertaturi patente campo sibi oc-

cur.

*Ex motu
diurno nulla
mutatio na-
scitur inter
omnia corpo-
ra Cælestia:
sed omnes
mutationes
referuntur
ad Terram.*

*Secunda con-
firmatio,
quod motus
diurnus Ter-
ræ tribuendus
sit.*

*Motus circu-
lares non sunt
contrarii, se-
cundum
Arist.*

currunt, vel etiam cohortes integræ committuntur, aut in mari classes adversæ sese invadunt, perrumpunt, submergunt; numquid ejusmodi occurfus appellabis inter se contrarios?

SIMP. Dicantur sanè contrarii.

SAGR. Quidni ergo motibus circularibus contrarietas inesset? Motus isti cùm in superficie Terræ, vel aquæ, sphæricorum corporum ut nosti, fiant, utique circulares sunt. Nostine, Simplici, qui motus circulares inter se non sint contrarii? Sunt illi duorum circulorum, extrinsecus sese contingentium, quorum unus impulsus, naturaliter alterum in diversam partem impellit*: at verò si alter altero concludatur, est impossibile, ut motus eorum in diversam partem abeuntes, sibi mutuò non obstant.

* ut appret
in rotis horo-
logicis,
per impli-
catos mutuò
dentes sese
propellenti-
bus.

SALV. Seu contrarios, five non contrarios hosce dicamus, ea non nisi verborum altercatio est: & scio, reipsa multo simplicius ac naturæ convenientius esse, si possimus omnia salvare unico solo motu, quam si duos motus introducamus, quos si contrarios appellare non vis, dicas oppositos. Neque verò introductionem illam (oppositorum motuum) ut impossibilem damno: nec ejus ex negatione necessariam confici demonstrationem, sed aliquid saltem ad probabilitatem accedere momenti affirmo.

Accedit his tertia ratio, quæ minimè probabilem esse arguit Hypothesin Ptolemaicam, utpote per quam omni proportionem sublata turbatur ordo, quo corpora illa cælestia disponi nec hæsitantes agnoscimus: quorum circumgyratio non dubia, sed certissima est. Ordo autem ille sic habet, ut, quantò major orbis est, tantò longiori tempore suam revolutionem finiat, & minores breviori. Sic Saturnus cùm describat circulum majorem circulis omnium cæterorum Planetarum, eum complet annis triginta: Jupiter in minore suo circulo revolvitur annis duodecim: Mars biennio: Luna suum tanto minorem emetitur unico mense. Nec minus sensibilibiter in Mediceis Stellis videmus eam, quæ Jovi vicinior est, revolutionem suam absolvere brevissimo tempore, hoc est, horis quadraginta duabus circiter, sequentem tribus cum dimidio diebus, tertiam diebus septem, & remotissimam diebus septendecim. Atque hic satis concordans sibi tenor nihil omnino mutabitur, dum globo terrestri motum viginti quatuor horarum in seipsum assignamus: at verò si Terram immobilem statuimus, tum erit necesse postquam à brevissima Lunæ periodo consequenter ad majores alias

Tertia Con-
firmatio
ejusdem.
Orbes majores
majori
tempore con-
versiones
suas peragunt.

Planetarum
Mediceorum
conversionis
tempora.

Motus 24. horarum altissima sphaera tributus perturbat inferiorum periodos.

transierimus, ut ad Martis duorum annorum, inde ad Jovis annorum duodecim, & ab hac ad aliam majorem Saturni, annorum triginta, necesse, inquam, erit, hinc transire ad aliam sphaeram incomparabiliter majorem, eique revolutionem viginti quatuor horarum spatio finitam attribuere.

Quarta Confirmatio.

Et hæc tamen confusio ex iis quæ possent introduci, minima est. Nam si quis transire vellet à sphaera Saturni ad Stellatam, eamque Saturninâ tanto majorem facere, quantum respondet proportioni, respectu motus ejus tardissimi, multis millibus annorum constantis; tunc multò absurdior saltu ab hac ad majorem aliam trajicere, eamque 24. horis convertibilem facere oporteret.

Deformis inæqualitas inter motus Stellarum fixarum parvicularium, si sphaera earum statua ut mobilis.

Si verò Terræ mobilitatem assignamus, ordo periodorum optimè sibi constat, & à pigerrima Saturni sphaera transitur ad Stellas fixas prorsus immobiles, & evitatur quarta difficultas, quam necessario incurrere oportet, si Stellata sphaera, mobilis statuatur. Ea est, immensa disparitas inter motus earundem Stellarum, quarum aliæ movebuntur velocissimè, in circulis vastissimis; aliæ lentissimè, in circulis minimis, prout hæ & illæ polis viciniore aut minus vicinæ fuerint, id quod sanè quàm inconveniens est, tum quod videmus illas, quarum de motu non dubitatur, moveri omnes in maximis circulis; tum etiam quia videtur absurdum, constituere corpora mobilia circulariter in immensis à centro distantis, & eorum tamen motibus minimos circulos attribuere.

Quinta Confirmatio. Motus stellarum fixarum modò celeriores erunt, modò tardiores, diversis temporibus, si sphaera Stellata sit mobilis.

Quancquàm non modò magnitudo circularum, & consequenter velocitas motus istarum Stellarum, à circulis motibusque cæterarum longissimè discrepabunt: sed etiam ipsæ Stellæ, suos circulos suamque velocitatem (id quod quintum inconveniens est) variabunt: siquidem illæ, quæ ante duo millia annorum erant in Æquinoctiali, & per consequens suo motu maximos circulos describebant, cùm nostro tempore multis gradibus ab Æquinoctiali declinent, necesse erit, ut motu tardiores quoque factæ sint, & eò redactæ, ut minores circulos describant. Et parum abest, quin accidere possit, ut veniat tempus, in quo earum aliqua, semper antehac mota, ubi cum Polo unita fuerit, omni motu vacua consistat, & post quietem aliquanti temporis, iterum moveri incipiat: cùm tamen aliæ Stellæ, quæ sine dubio moventur, omnes describant, ut dictum est, maximum orbis sui circulum, in eòquo sine variatione versentur.

Accedit absurdum (& hoc esto sextum inconveniens) solidè rem dis-

discutientibus, quod cogitatione nullâ comprehendi potest, quæ-
nam debeat esse soliditas illius vastissimæ sphæræ, cujus in profun-
ditate tenaciter adeò tot Stellæ fundatæ sint, quæ sine ulla situs inter
se variatione, tantâ motuum disparitate concorditer in orbem ra-
piuntur: aut siquidem Cælum fluidum est, ut rationabilius est cre-
dere, sic ut unaquæque Stella per seipsam illud pervagetur, quam
lege motus earum regantur, & quo fine fiat, ut iidem è Terra
conspicci, ab una sola sphæra facti appareant? Mihi videtur, ad hoc
obtinendum, tantò faciliorem & accommodatiorem rationem, im-
mobiles illas, non vagantes constituere, quantò promptius est,
stratam lapidibus aream, quàm in ea cursitantem puerorum popu-
lum, ad nutum servare.

Denique, quæ septima instantia est, si conversionem diurnam
attribuimus altissimo Cælo, eam tantæ virtutis & efficacæ statuamus
oportet, ut secum rapiat innumerabilem multitudinem Stellarum fi-
xarum, omnium vastissimorum corporum: & Terrâ haud paulò
majorum, & insuper omnes sphæras Planetarum, quamvis & hæ &
illæ suâ naturâ moveantur in contrarium. Quin & præterea conce-
dere necesse est, quod etiam elementum Ignis, & major pars aëris,
unâ rapiantur, quòdque solummodo parvus Terræ globus pertina-
ci quiete tantæ virtuti reluctetur. Quæ res, meo iudicio, multum
difficultatis habet: nec videre possum, quo modo Terra, pensile
corpus, æquè centro suo libratum, ad motum & quietem indiffe-
rens, ab ambiente liquido circumdatum, non debeat & ipsa cedere,
ac unâ circumrotari. Talia verò obstacula non invenimus, si Terræ,
minimo corpori, & Universi respectu, insensibili, adeoque ad in-
ferendam Universo vim ullam inhabili, motum tribuamus.

*Sexta confir-
matio.*

*Septima
Confirmatio.*

*Terra pensile, & in
medio fluido
librata, rapi-
tui motus
diurni non
posse resistere
videtur.*

SAGR. Sentio multipliciter animi conceptus obversari phantasiæ,
confusè adeò sermonibus hætenus habitis excitatos, ut, si modò
rebus dicendis cum attentione velim incumbere, necesse habeam ex-
periri, num rectius eosdem disponere, & quæ in iis est, si qua mo-
dò est, structuram eruere queam. Et fortè procedendo per interro-
gationes, animi mei sensa facilius explicavero. Quæro igitur ex
Simplicio primum, an credat, eidem corpori simplici mobili natu-
raliter competere posse diversos motus, an unicum tantum, qui pro-
prius ei sit ac naturalis.

SIMP. Ajo, uni mobili simplici non nisi unicum motum natura-
liter competere, alios autem omnes per accidens & participationem,

*Unico mobili
simplici uni-
cus motus.*
eo.

*naturaliter, eo modo, quo per navem ambulantis motus proprius, ipsa illa
ceteri parti- ambulatio est, participatus autem is, qui eum devehit in portum,
icipatione quò nunquam ambulatione sua perventurus erat, nisi navis ipsum eo
competunt. suo motu devexisset.*

SAGR. Dic mihi secundò; Motus ille, qui per participationem alicui mobili communicatur, dum illud per seipsum movetur alio motu diverso ab eo qui participatur, anne necessarium est, ut alicui subiecto per se insit, an verò absque alterius ope & subsidio in natura esse potest?

*Motus non est
absque subje- SIMP. Aristoteles ad hæc omnia interrogata tibi respondet, ac
cto mobili. te docet, quemadmodum unius mobilis unus est motus, ita quoque
unius motûs unum esse mobile, & per consequens sine inhærentia
in subiecto motum ullum nec esse, nec imaginando concipi posse.*

SAGR. Velim, ut mihi tertio loco dicas, num Lunam, cæteroque planetas & corpora Cælestia motus suos proprios, & quales, habere credas.

SIMP. Habent omnino, nimirum eos quibus Zodiacum peragravit, Luna menstruo spatio, Sol anno, Mars biennio, sphaera stellifera tot illis millenariis. Atque hi sunt motus eorum proprii & naturales.

SAGR. Ille verò motus, quo Stellas fixas, cum iisque planetas omnes ab ortu ad occasum, indeque rursus ad ortum unà tendere video spatio 24. horarum, quo pacto eis competit?

SIMP. Competit eis per participationem.

SAGR. Non ergo in ipsis hic motus residet. Cum autem nec in ipsis resideat, nec interim absque subiecto aliquo esse possit, in quo resideat; necesse est, ut eum proprium faciamus, & alii alicui sphaeræ naturalem.

SIMP. Eum in finem Astronomi atque Philosophi reppererunt aliam aliquam sphaeram altissimam, Stellis destitutam, cui conversio diurna naturaliter competit: & hanc appellarunt primum mobile, quod postea secum rapit omnes sphaeras inferiores, motum illis suum contribuendo & communicando.

SAGR. Quod si verò sine sphaerarum incognitarum & vastissimarum introductione, sine aliis motibus & communicatis raptibus, attributo cuique sphaeræ unico ac simplici suo motu, nullis contrariis admixtis motibus, & omnibus uno simplici tenore incedentibus, ut fieri necesse est, cum omnes ab uno solo principio de-
pen-

pendeant, si inquam, hac ratione omnia rectè procedunt, & perfectissima quadam harmonia respondent; cur hunc modum rejicimus, & prodigiosis adeò laboriosisque conditionibus illis assensum præbemus?

SIMP. Simplicem hunc atque sic expeditum invenire modum, hoc opus, hic labor est.

SAGR. Mihi quidem pulchrè inventus ille modus esse videtur. Fac Terram primum mobile, hoc est, fac eam revolvi in seipsam 24. horarum spatio, & versus eandem incedere plagam cum omnibus aliis sphæris; & isto motu nulli alii Planetæ stellisve participato, suos quæque ortus, occasus, & in summa cæteras omnes apparentias obtinebunt.

SIMP. In eo ipso stat negotii cardo, quî Terram absque sexcentis absurdis mobilem facias.

SALV Absurda omnia refutabuntur eo ordine quo ipsa proposueris. Et quæ dicta sunt hæctenus, prima tantum & generalissima sunt argumenta, quibus non prorsus improbabile videtur effici, diurnam conversionem Terræ potius, quàm toti Universo reliquo competere. Nec ea tanquam inviolabilia præcepta vendito, sed ut argumenta certè speciei nonnihil habentia jacto. Et cum optimè sciam, vel unicam experientiam, aut evidentem demonstrationem, quæ possit in contrarium adduci, sufficere ad ista simul & alia sexcenta probabilia argumenta prosterndenda, quare non est ut his inhæreamus; quin præstat ultrà progredi, ac Simplicii responsiones audire, ut exploremus, num quas probabiliores firmioresve rationes nostris opponere queat.

Unicum experimentum, aut firma demonstratio, omnes rationes probabiles evertit.

SIMP. Primum in genere quippam de simul omnibus istis considerationibus dicam: deinde ad specialia descendam. In universum apparet, collocare te sententiæ tuæ fundamentum in majori simplicitate, & facilitate eisdem effectus producendi, dum existimas, quoad productionem illorum effectuum perinde esse, seu Terra sola moveatur, seu reliquus Mundus omnis exceptâ Terrâ: sed quoad operationem, hunc modum illo multò faciliorem arbitraris. Ad quod respondeo tibi. mihi idem videri, dum vires meas, non finitas modò, sed & infirmissimas respicio: si vero Motoris virtutem, quæ infinita est, considero, non minùs ei facile est movere Universum, quam Terram, imò paleam. Quod si virtus est infinita, quidni potius in magna, quam minima parte sese exer-

Virtutis infinitæ pars magna potius quàm exigua videtur occupata esse debere.

ceat? Proinde discursus in genere nihil ponderis habere videtur.

SALV. Si dixissem unquam, Universum non moveri ob defectum virtutis in Motore, meum errorem opportunè correxisses. Ego verò tibi largior, infinitæ potentiæ tam esse facile, centum millia movere, ac unum. Jam autem à me dicta non referuntur ad Motorem, sed ad mobilia solummodo; & in ipsis mobilibus non solum spectant ad resistantiam eorum, quam haud dubiè Terra Universo minorem habet: sed ad alia multa specialia modò considerata.

*Infiniti pars
una non est
altera major,
quamvis in
ter se sint in-
quales.*

Quod ais deinde, convenientius esse infinitæ virtuti, magnam quàm minimam sui partem experiri; respondeo, Infiniti partem unam alterâ non esse majorem, cum utraque sit finita: nec dici potest, centum millia de infinito numero partem esse majorem quàm duo, licet alter numerus alterum quinquagies millies excedat. Et si ad movendum Universum adhibeatur finita virtus, etsi maxima respectu illius, quæ ad movendam solam Terram sufficeret: non tamen pars major infinitæ virtutis adhiberetur, nec minor esset infinitâ illâ quæ remanet otiosa. Quare nihil interest, aliquanto majoremne an verò minorem virtutem ad particularem aliquem effectum producendum adhibeas.

Præterea virtutis illius operatio propositum sibi terminum ac finem habet, non solum diurnum motum: sed sunt & alii bene multi motus quos noverimus, multò verò plures incogniti nobis esse possunt. Quod si ergo mobilia respiciamus, cum non sit dubitandum, operationem breviorē & expeditiorē esse motâ Terrâ, quàm moto Universo, præterea si reflectimus oculos ad tot alia compendia facilitatēque, quas hac unâ ratione lucrifacimus; illud verissimum Aristotelis *Frustra fieri per plura quod potest fieri per pauciora*, probabilius nobis efficit, motum diurnum competere soli Telluri, quàm Universo exceptâ Terrâ.

SIMP. In referendo axioma illo clausulam omisisti præcipui momenti, maximè in præsentī proposito, nimirum illam, *æquè bene*. Videndum igitur, hæcne an illa hypothesis æquè bene satisfaciat.

SAGR. Consideratio illa, utra positio satisfaciat æquè bene, continebitur in examine speciali apparentiarum, quibus satisfaciendum est. Hactenus enim disputatum est, ac porro disputabitur, ex hypothesi, supponendo scilicet, quoad satisfaciendum apparen-

tiis utramque positionem æquè esse accommodatam.

Particula deinde, quam à me prætermiffam ais, suspecta mihi potius, & abs te superfluè adjuncta videtur. Nam dicere, *æque bene*, relatio est, quæ necessariò duos minimùm terminos requirit, cum res una non possit habere relationem ad seipsam, neque dici, v. g. quietem æquè bonam esse ac quietem. Et quia, cum dicimus, frustra fieri pluribus mediis, quod paucioribus expediri potest, intelligitur, id quod faciendum est, eandem rem, & non diversas, esse debere: & quia res eadem dici non potest æquè bene facta, ac eadem illa; ideòque adjunctio particulæ illius, *æque bene*, superflua est, & relatio talis, quæ uno solùm termino confert.

In Axiomate: Frustra fit per plura, &c. additamentum, æquè bene, superfluum est.

SAGR. Ni velimus nobis idem accidere quod heri, recipiamus, quæso, nos ad materiam, ac Simplicius initium faciat proponendi difficultates illas, quas huic novæ Mundi dispositioni contrarias arbitratur.

SIMP. Dispositio illa nova non est: sed antiquissimum esse vel illud arguit, quod Aristoteles eam confutat. „ Confutationes autem ejus hæ sunt. *Prima*: Si Terra vel in seipsam circa proprium centrum convolveretur, vel in orbem extra suum centrum ageretur, necesse est, eam violentè hoc motu moveri: nam is ei naturalis non est; eo quod, si naturalis esset, eundem omnes etiam Terræ partes haberent. Atqui partium unaquæque movetur per lineam rectam ad centrum. Cum ergo fit violentus ac præternaturalis, non posset esse sempiternus. Ordo verò Mundi sempiternus est. Ergo &c.

Rationes Aristotelis pro quiete Terræ.

„ *Secunda*. Cuncta cætera mobilia, quæ motu circulari feruntur, apparet à tergo relinqui, & pluribus uno motibus moveri, excepto tamen primo mobili. Unde necessarium esset, Terram quæ moveri duobus motibus, ex quo necessariò consequeretur, in Stellis fixis mutationes accidere, quas nullas tamen videmus: imò sine ulla varatione eadem Stellæ semper iisdem locis oriuntur, iisdem occidunt.

„ *Tertia*. Motus partium est etiam totius, fitque naturaliter ad centrum Universi; proinde etiam in centro desinit. Deinde movet auctor dubitationem, an motus partium naturaliter ad Universi, an verò ad Terræ centrum feratur, & concludit, instin-

„ Terræ contendere. Quo de dubio heri prolixè disputatum est.
 „ Denique confirmat idipsum argumento quarto, sumpto ab ex-
 „ perientia gravium, quæ ex alto decidentia, in superficiem ter-
 „ renam perpendiculariter impingunt. Eodémque modo, quæ re-
 „ ctâ sursum projiciuntur, iisdem lineis perpendiculariter in locum
 „ pristinum recidunt, utut altissimè projecta. Quæ quidem argu-
 „ menta necessariò concludunt, motum istorum fieri ad centrum
 „ Terræ nequaquam sese moventis aut subducentis, sed projectilia
 „ expectantis & excipientis. Innuit postea, productas ab Astrono-
 „ mis alias rationes, ad confirmandam eandem conclusionem, scilicet
 „ Terram in Universi centro immobilem persistere. Producit au-
 „ tem earum unicam tantùm, nimirum omnes apparentias, quæ in
 „ motibus Stellarum observantur, respondere positioni Terræ in
 „ centro: quod non fieret, si Terra locum alium teneret. Alias ra-
 „ tiones à Prolemæo & aliis Astronomis adductas, vel statim, si
 „ vobis ita placet; vel ubi prius ad Aristotelicas illas responderi-
 „ tis, exponam.

*Argumenta
 duplicia circa
 quæstionem
 de motu vel
 quiete Terra.*

*Argumenta
 Ptolemæi,
 Tycho-
 nis,
 aliorumque
 præter Ari-
 stotelica.*

SALV. Argumenta in hac materia producta duorum sunt gene-
 rum: alia referuntur ad accidentia terrestria, sine ulla relatione ad
 Stellas: alia desumuntur ab apparentiis & observationibus rerum
 cælestium. Aristotelis argumenta ferè depromuntur à rebus circa
 nos: cætera relinquit Astronomis. Commodum ergo fuerit, si ta-
 men & vobis ita videtur, istorum ab experientia Terræ desum-
 ptorum examen suscipere; ac postea progredi ad alterum genus.
 Et cum à Prolemæo, Tychone, ac aliis Astronomis atque Philo-
 sophis, præter argumenta Aristotelica amplius à se confirmata robo-
 ratæque, insuper alia fuerint producta; simul omnia jungi possunt,
 ne postea easdem ut similes responsiones repetere sit necesse. Proin-
 de, Simplici, five ea ipse referre, five hoc onere per me levare
 velis, obsequar.

SIMPL. Rectiùs abs te illa proponentur. Cum enim plus operæ
 in hoc studium impenderis, & promptius eadem & majori nume-
 ro poteris adferre.

*Primum ar-
 gumentum
 desumptum
 à cadentibus
 à sublimi
 deorsum.*

SALV. Pro validissima ratione venditatur ab omnibus hæc
 de gravibus, quæ cum è sublimi decidunt, per lineam rectam &
 perpendicularem ad superficiem Terræ deferuntur. Quod irre-
 fragabile pro immobilitate Terræ putatur argumentum. Nam si
 conversione diurnâ rotaretur Turris, cujus è summitate lapis de-
 mit-

mittitur, tempore quod casu lapidis absumitur, vertigine Terræ multos cubitos in Orientem procurreret, ac lapis totidem à radice Turris cubitorum intervalla, Terræ impingeretur. Hunc effectum alio confirmant experimento globi plumbei è mali summitate demissi, consistente nave, notato puncto, quod ille ferit, vicinum pedi mâli. Si verò eodem loco demittatur idem globus, procedente nave, punctum incidentiæ tanto spatio distabit à priore, quantum navis progressa fuerit in tempore plumbi decidentis, idque non alia de causa, nisi quod motus naturalis libertati suæ relictæ globi, per lineam rectam versus centrum Terræ contendit.

Huic argumento robur addit experientia rei longissimè projectæ in altum, qualis est globus, quem bombardæ ad perpendiculum erecta super horizontem ejaculatur. Hic excursu recursûque tantum consumit temporis, ut in parallelo nostro, bombardæ simul nobiscum interea multis miliaribus à circumacta Terra versus Orientem promoveretur; unde globus non prope bombardam recisurus sed tanto versus Occidentem intervallo discessurus esset, per quantum Terra procurrens interim sese subduceret.

*Secundum
argumentum
depromptum
à projectili
ad magnam
altitudinem
excusso.*

Insuper adjiciunt hanc tertiam evidentissimam experientiam in globis bombardicis, altero versus Orientem, altero sub eadem elevatione, eadèmq; pulveris tormentarii quantitate, versus Occidentem emissis: ubi Occidentalis ejaculatio plurimum excederet Orientalem. Dum enim globus in Occidentem, bombardæ raptu Terræ in Orientem feruntur, globi casus in Terram, à bombardæ tanto removebitur intervallo, quantum est aggregatum duorum itinerum, unius, à globo confecti versus Occidentem; alterius à bombardæ, rotatu Terræ in Orientem promota. Contra verò de itinere globi versus Orientem emissi detrahendum esset intervallum à subsequente illum bombardæ descriptum.

*Tertium ar-
gumentum
acceptum à
bombardæ
ejaculatione
versus
Orientem &
Occidentem.*

Esto igitur, exempli causa globi trajectio per se quinque miliarium, Terra verò in isto parallelo, tempore globi volantis, tria miliaria confecerit. In ejaculatione igitur Occidentali, globi cursus emetietur octo miliaria, hoc est, quinque sua versus Occidentem, & tria bombardæ versus Orientem: ejaculatio autem Orientalis duo miliaria non excederet: tantum enim relinquitur, si de quinque miliaribus volantis globi, tria Terræ in eandem partem subsequentis abstrahas. Atqui monstrat experientia, ejaculationes inter se pares esse. Bombardæ igitur, & per consequens ipsa Terra, consistunt immobiles.

Nec

*Confirmatur
argumen-
tum ab eja-
culationibus
versus Meri-
diem & Sep-
tentrionem.*

*Confirmatur
idem alio
modo ab eja-
culationibus
versus Orien-
tem & Oc-
cidentem.*

Nec minus ejaculationes versus Meridiem Septentrionemve factæ, Terræ stabilitatem adstruunt. Nec enim unquam prospectum per dioptram signum attingeretur, sed ictus globi semper ultra scopum ad Occasum vergeret, idque propter cursum Terræ, scopum unâ versus Ortum vehentis, dum globus permeat aërem. Et non tantum ejaculationes per lineam meridianam, sed & illæ versus Ortum Occasumve factæ à scopo aberrarent: ac Orientales quidem justo altiores, Occidentales verò depressiores evaderent, utut accuratissimè collinees. Nam quia globus utramlibet in partem emissus incedit per tangentem, hoc est, per lineam Horizonti parallelam; cumque per motum diurnum, si modò quis Terræ competit, Horizon semper deprimatur versus Orientem, & elevetur ab Occidente (quâ causâ Stellæ Orientales exaltari, Occidentales deprimi videntur) ideoque scopus Orientalis infra ejaculationem depressus, eam reddat altiore: Occidentalis autem exaltatus depressiorem eandem efficiet: ut ita neutram partem ejaculatio exactè collineationi sit responsura. Cum autem experientia contrarium adstruat, erit necesse, Terram immobilem ut dicamus.

SIMP. Hæ profectò rationes ita firmæ sunt, ut sufficientes iis responsiones opponi nullæ queant.

SALV. Num ex fortè novæ & antehac inauditæ tuis auribus accidunt?

SIMP. Omnino. Jam verò video, quot & quàm pulcris experimentis, naturæ benignitas, ad veri cognitionem deducere nos voluerit: ô quam bene veritas una consonat alteri, quantôque consensu se mutuò reddunt inexpugnabiles!

SAGR. Malè factum, quod Aristotelis ætas bombardarum invento caruit: nam his ille fuisset oppugnaturus ignorantiam, ac de rebus mundanis absque titubatione pronunciaturus.

SALV. Fuit mihi pergratum, illas rationes, novas tibi fuisse visas, ne adhæreas opinioni majoris partis Peripateticorum, qui persuasum habent, si quis ab Aristotelis doctrina discedat, id eò accidere, quod ipsius demonstrationes non satis intellexerit aut penetraverit. Tu verò profectò novitates alias audies, & à sectatoribus novi Systematis adversus seipsos produci videbis observationes, experimenta rationesque haud paulò fortiores, quàm sint eæ, quas Aristoteles, Ptolemæus, & alii oppugnatores earundem conclusionum adducunt: atque ita certior efficiaris, eos non ignorantia vel

*Sectatores
Copernici non
ex ignorantia
rationum
contraria-
rum adhe-
rent illi sen-
sentia.*

vel experientiae defectu ad hanc amplectendam opinionem inductos.

SAGR. Non possum facere, quin hac occasione tibi referam, quid mihi acciderit; ex quo hæc opinio jactari cœpta est. Adolescens-
tulus eram, & vix philosophiæ cursum absolveram. Quem dein-
de cum intermissem aliis implicitus occupationibus, evenit, ut
ultramontanus aliquis, cui Christiano Vurstisio, credo, nomen
erat, sententiæ Copernicanæ sectator, Rostochio in has oras ap-
pelleret, & in Academia quadam duas de hac materia tresve lectio-
nes haberet, auditorio frequenti, nisi quod plures, subjecti, cre-
do, novitas, quàm aliæ causæ allexerant. Ideoque nolui ego inter-
esse, quod firmissimè persuasum haberem, hanc opinionem nisi stul-
titiæ esse sollemnem. Cum deinde nonnullos, qui ibi fuerant, in-
terrogassem, omnibus eam rem ludibrio ac risui esse sensi; nisi quod
eorum unus mihi dixit, non esse negotium ex toto ridiculum: cum-
que judicarem hominem illum satis prudentem atque circumspectum,
pœnituit me, quod non & ipse venissem auditum: & ex eo tempore,
in quoscunque Copernicanæ opinionis assecclas inciderem, ipsos in-
terrogare cœpi, semperne hanc essent amplexi sententiam: ac ne uni-
cum quidem ex ipsorum numero reperi, qui non mihi dixerit, se
longo tempore contrariam opinionem secutum, sed pondere ratio-
num expugnatum ad hanc transisse. Cum deinde figillatim ipsos exa-
minassem, ut viderem, numquid alterius partis rationes probè tene-
rent, eas cunctis promptissimas esse deprehendi, sic ut verè dici non
potuerit, ipsos ex ignorantia, vel vanitate, vel animi causâ, quod
dicitur, in hanc opinionem esse delapsos. E contrâ verò quotquot
interrogavi Peripatericorum & Ptolemaicorum (interrogavi autem
ex curiositate non paucos) quumquid studii ac operæ in Copernici li-
bro legendo posuissent; paucissimos, quibus saltem visus unquam
esset liber, animadverti: qui verò intelligerent, nec unum: nec
etiam omisi sequaces Peripateticæ doctrinæ percontari, num ipsorum
ullus ab alterâ unquam parte stetisset; pariterque ne quidem unicum
inveni. Cum itaque considerarem, quâ fiat, quod nemo Copernica-
nam sectetur opinionem, qui non prius contrariam tenuerit, adeo-
que rationes Aristotelis & Ptolemæi perspectissimas habeat: quodque
contrâ nemo Ptolemæum Aristotelémque sequatur, qui Copernico
antehac adhæserit, eoque deserto in Aristotelis castra transierit: hæc,
inquam, expendens, credere cœpi, si quis opinionem cum lacte im-
bibitam, & ab infinitis probatam abjiciens, amplectitur alteram, à
pau-

*Christiano
Vurstisio, de
opinionem Co-
pernicilectio-
nes aliquot
habenti quid
acciderit.*

*Copernici se-
ctatores om-
nes initio con-
trariam ample-
xi sunt opini-
onem non i-
tem Aristo-
lis & Ptole-
mæi discipu-
li.*

paucissimis assertam, ab omnibus damnatam scholis, & revera maximum paradoxon habitam, omnino esse necessarium, ut hic talis evidentissimis rationibus motus, ne dicam expugnatus fuerit. Ego quidem hac de causa curiosissimus evasi, ut ad ipsum hujus negotii fundum penetrare possem; ac optimâ quapiam fortunâ vos ambos occurrisset mihi credo, è quibus absque labore ullo discere queam, quid quid & hætenus dictum est, & fortè restat in hac materia dicendum, certus, beneficio discursuum vestrorum, & dubiis exemptum iri me, & in certitudinis statu positum.

SIMP. Dummodo ne falsus opinione, spe tuâ excidas, nec ad ultimum quàm primò confusior evadas.

SAGR. Confido, hoc evenire nullo modo posse.

SIMP. Quidni? Documento sum ipse: qui tantò plus confundor, quantò progredior ulterius.

SAGR. Id ipsum argumento est, rationes hucusque firmas tibi visas, teque de veritate tuæ opinionis obfirmantes, elanguescere paulatim in animo tuo, teque sensim in contrariam si non pertrahere, saltem allicere. Ego verò, qui etiamnum sum, & hætenus fui neutri parti addictus, valdè confido; in certâ me sententiâ securè acquieturum: idque ne tu quidem ipse negabis, si, quæ mihi res eam spem injiciat, audire sustinebis.

SIMPL. Ego verò lubens audiam: nec minus habebō gratum, si eundem illa res in me produxerit effectum.

SAGR. Digneris igitur ad interrogata mea respondere. Ac initio dic mihi, Simplici, numquid hæc ea conclusio est, cujus cognitionem aucupamur, an cum Aristotele ac Ptolemæo sentiendum sit; Terram solam in Universi centro quiescere, & corpora cælestia moveri omnia: an verò statuendum, quiescente sphaerâ stellatâ, Solæque centrum occupante, Terram extra centrum hoc, iis agitari motibus, qui nobis Soli Stellisque fixis competere videntur.

SIMP. Hæ ipsæ conclusiones sunt, de quibus disputatur.

SAGR. Hæ duæ conclusiones nonne tales sunt, ut necessariò altera vera sit, & altera falsa?

SIMP. Est ita: nos dilemmate stringimur, cujus pars una necessariò vera, & altera falsa. Nam inter motum & quietem, quæ contradictoria sunt, non datur tertium, sic ut dici possit, Terra non movetur, & non stat immota: Sol & Stellæ non moventur, neque stant immoti.

SAGR.

SAGR. Terra, Sol, & Stellæ, quid rei sunt in natura? sunt ne res minimæ, an verò consideratione dignæ?

SIMP. Sunt corpora principalissima, nobilissima, ad integritatem Universi pertinentia, vastissima, denique consideratu dignissima.

SAGR. Motus autem atque Quies, cujusmodi accidentia sunt in natura?

Motus & quies, principalia natura accidentia.

SIMP. Tantæ dignitatis atque præstantiæ, ut Natura ipsa per illa definiatur.

SAGR. Proinde motu æterno agitari, & esse prorsus immobile, duæ affectiones sunt in naturâ maximè considerabiles, maximæque diversitatis indices, & præcipuè corporibus Universi principalissimis attributæ, ex quibus non nisi dissimillimi sequi possint eventus.

SIMP. Sic est revera.

SAGR. Jam ad aliud caput mihi respondeto. Credisne, in Dialecticâ, in Rhetoricâ, in Physicâ, in Metaphysicâ, in Mathematicâ, denique in quocunque genere disputationis, argumenta dari, quæ alicui conclusiones non minus falsas quàm veras persuadere atque demonstrare possint?

SIMP. Nego hoc, imò persuasum habeo, ad probandam conclusionem aliquam veram ac necessariam, esse in naturâ non solum unam, sed multas demonstrationes potissimas: ac de eâ disputari posse, & argumenta sexcenta ultrò citròque, sine ullâ implicatione contradictionis agitari: quinimo, quanto plus eam aliquis Sophista turbare vellet, tanto clariorem semper ejusdem certitudinem evasuram esse: contrà verò ad falsam aliquam propositionem, veritatis specie palliandam ac persuadendam, non nisi fallacias, sophismata, paralogismos, æquivocationes, discursusque vanos, asystatos, repugnantibus contradictionibusque plenos adduci posse.

Falsa non sunt demonstrabilia sicuti vera. Ad veras conclusiones probandas multa necessaria rationes produci possunt: non item ad falsas.

SAGR. Jam si motus æternus, & quies æterna, adeò principalia naturæ sunt accidentia, adeoque diversa, ut ex iis non nisi diversissimæ consequentiæ deduci possint, maximè si applicentur ad Solem ac Terram, corpora tam vasta, & in universitate rerum insignia: præterea cum sit impossibile, ut è propositionibus duabus contradictoriis una non sit vera, & altera falsa, cumque ad falsæ probationem nil aliud nisi fallaciæ produci queant; vera autem omni firmarum & apodicticarum rationum genere persuaderi possit;

Q

quid

quid ais ergo, quod è vobis ille qui propositionem veram defendere didicit, non & eandem persuadere mihi queat? Profectò stupidus ingenio, iudicio perversus, mente & intellectu stolidus, discursu cæcus ut essem oporteret, nisi lucem à tenebris, gemmas à carbonibus, verum à falso discernere possem.

SIMP. Et dico tibi, & jam antè dixi, magistrum. qui sophismata, paralogismos, aliasque fallacias cognoscere doceat, excellentiorem Aristotele fuisse neminem, is nunquam hac parte decipi potest.

*Aristoteles
aut convelleret
argumenta
contraria;
aut mutaret
sententiam.*

SAGR. Tu stas ab Aristotele, qui loqui non potest. Ego verò tibi dico, si Aristoteles hîc esset, aut persuasus in nostram concederet sententiam; aut refutaret rationes nostras, & melioribus aliis persuasos nos ad se traduceret. Quid? nonne tu ipse, dum experimenta à bombardis accepta modò recitari audivisti, vel Aristotelicis ipsis magis ad probandum idonea illa, cum admiratione fuisti professus? Nihilominus tamen existimo, Salviatum, qui ea produxit, examinavit, & exquisitissimâ diligentia perpendit, haudquaquam esse confessurum, se vel iisdem, evidentioribus adhuc aliis, quæ sese producturum innuit, persuasum fuisse. Ac nescio sanè, quâ ratione naturam accusare audeas, ut ætatis longæ vitio effectam redditam, & producere oblitam ingenia speculativa alia præter istud genus hominum, qui sese totos Aristoteli mancipant, nec suo, sed ipsius cerebro sapiunt, ipsius sensibus percipiunt. Verùm audiamus cæteras rationes opinioni Aristotelicæ faventes, ut eas postmodum examinemus, ac ad justam stateram exigamus.

SALV. Antequam progrediar ulterius, monendus est mihi Sagredus, in hisce nostris discursibus Copernicistæ me sumere personam: nolo tamen, ut, quid effecerint in animo meo rationes illæ, quas in ipsius favorem producere videor, ex meis verbis æstimes, dum adhuc repræsentandæ fabulæ calore rapimur: sed quousque deposuero larvam, expectes. Tum enim alium fortasse me deprehendes, quam qui nunc in scena tibi videor. Pergamus igitur.

*Argumentum à nubi-
bus avibus-
que deprom-
tum.*

Adducit Ptolemæus, ejusque sectatores aliam experientiam, ei quam supra de projectilibus attulimus, haud abfimilem: & est earum, quæ à Terra separatæ, diutius in aëre suspenduntur: cujusmodi sunt nubes, & aves volantes. Cùm enim de his dici nequeat, rotatione Terræ, quippe cui non adhærent, ea circumagi; fieri non posse videtur ut ejus velocitatem subsequantur: imò, versus

Occi-

Occidentem omnes velocissime ferri nobis apparerent. Quòd si nos à Terra circumlati, 24. horarum spatio parallelum nostrum emetimur, qui minimùm 16000. miliaribus constat; quàm longè aviculæ tantum ad cursum à tergo relinquentur? Atqui contrà sine ulla sensibili differentia, tantundem in Orientem, quantum in Occidentem, ut aliam quamcunque plagam easdem volare videmus.

Præterea, si decurrentes equo, auræ quodam impetu vultum nostrum adflari sentimus, quantâ perpetuò ventorum vehementiâ pulsaremur ab Ortu, celeri adeò rotatione in obvium aërem impingentes? Atqui nihil horum fieri cernimus.

Argumentum ab aere flatu, qui pulsare videtur equitantes.

Ecce tibi rationem aliam ingeniosissimam, à quodam experimento desumptam. Motui circulari proprium est, extrudere, dissipare, & repellere à suo centro partes corporis quandocunque moti, dummodo ne vel motus nimis fit tardus, vel partes colligatæ strictius. Itaque si v. g. quàm velocissimè converteremus aliquam istarum enormium rotarum, quæ ab uno vel duobus calcantibus actæ maxima pondera tollunt, ut molem magnorum lapidum in torculari pannos poliente; vel naves onustas, quæ per terram tractæ. è flumine in aliud flumen trajiciuntur: hîc nisi rotæ rapidissimè circumactæ partes firmissimè contextæ essent, omnes disjicerentur: neque saxa, vel aliæ materiæ graves, quamvis tenaciter exteriori superficie ejus adhærentes, multum resistere possent, quin impetu violentissimo, in diversas partes, à rota, & consequenter ejus centro remotas, excuterentur. Ergo si Terra infinitè majori velocitate rotaretur, quod pondus, quæ calcis glutinîsve tenacitas, saxa, fabricas, integras urbes tenebit, ne tam præcipiti actæ vertigine in Cælum evibrentur? Homines autem atque feræ, nullo Terræ adstricti vinculo, quanto minus tantum sustinebunt impetum? At verò contrà non hæc ipsa modò, sed multò minora obstacula alia, puta lapillos, arenas, folia, quietissimè Terræ adhærere, vel subvecta, ad eandem sese partem casu lentissimo recipere videmus.

Argumentum à vertigine, quæ extrudendi ac dissipandi vim habet.

Ecce Simplici, rationes potissimas à rebus terrestribus, ut ita dicam, depromptas. Restat alterum genus earum, scilicet, quæ relationem habent ad apparentias cælestes. Quæ profectò rationes magis accommodatæ sunt ad evincendum, esse Terram in Universi centro collocatam, & per consequens annuo circa illud motu quem ei Copernicus attribuit, destitutam. Quæ rationes, ut materiâ non-nihil differentes, reservari poterunt usque dum hætenus propositarum vim ac robur examinaverimus.

SAGR.

SAGR. Quid ais, Simplici? Numquid Salviatus [Ptolemaicas, Aristotelicâsque rationes in numero habere, & explicare facile posse videtur? Et credisne, quenquam Peripateticorum, Copernicanas demonstrationes æquè in promptu habere?

SIMP. Equidem nisi colloquiis hæcenus institutis, tantam de solidâ doctrinâ Salviati, & ingenii acumine Sagredi, concepissem opinionem, eorum bonâ cum gratiâ discederem hinc, nil amplius auditurus. Nam fieri nullo modo posse videtur, ut quis experimentis adeò manifestis contradicat. Quin antiquæ opinioni, sine inquisitione ulteriori adhæsero: quæ tam verisimilibus fulcita rationibus, si vel maximè falsa, tamen excusabilis esset. Quod si hæ sunt habendæ fallaciæ, quænam veræ demonstrationes his pulciores extiterint?

Verum & pulchrum, perinde ac falsum & fœdum, idem sunt.

SAGR. Oportet tamen, ut Salviati responsiones audiamus: quæ si veræ fuerint, necesse est ut eæ objectionibus illis adhuc pulciores, & quidem infinitè pulciores, objectiones verò fœdæ, imò fœdissimæ sint: si modò verum est illud axioma metaphysicum, verum & pulchrum, unum idemque esse: sicut & falsum ac fœdum. Ergo, Salviatè, ne tempus perdamus amplius.

Responsio ad primum argumentum Aristotelis.

SALV. Argumentum à Simplicio productum, si bene memini, primum hoc erat. Terra non potest in gyrum agi; nam hic motus ei violentus, ac proinde non perpetuus esset. Esse violentum inde patet: quia, si naturalis esset, partes Terræ quoque naturaliter in gyrum agerentur: id quod est impossibile: natura enim partium est, moveri motu recto deorsum. Hic respondeo, esse optandum, ut Aristoteles mentem suam rectius declarasset, dum dixit: partes quoque moverentur circulariter. Nam hoc, *moveri circulariter*, duobus modis intelligi potest: uno, quod unaquæque particula separata à suo toto, circulariter moveretur circa proprium suum centrum, describendo circellos suos minutos: altero, quod toto globo convoluto circa suum centrum, 24. horarum spatio, partes etiam ejus, circa idem centrum, 24. horis, unâ voluerentur. Primus modus non minus esset absurdus, ac si quis diceret, necesse esse, ut unaquæque circumferentiæ circuli pars, etiam sit circulus: vel, cum Terra sit sphærica, unamquamque Terræ partem necessariò globum esse, ita postulante axiomate illo: *Eadem est ratio totius & partium*. Sin accipiendus sit altero modo, hoc est, quod partes ad imitationem totius naturaliter moverentur circa centrum totius globi,

globi, 24. horis; ajo, eas hoc facere, tibi que loco Aristotelis incumbit probatio, quod non faciant.

SIMP. Hoc probatum est ab Aristotele in eodem loco, dum inquit, naturalem partibus esse motum rectum ad Universi centrum: unde circularis naturaliter ei competere non potest.

SALV. At nonne vides, in iisdem verbis confutationem quoque responsionis illius haberi?

SIMP. Quomodo? & ubi?

SALV. Nonne dicit, quod motus circularis, ipsi Terræ violentus esset, & proinde non æternus? & quod hoc sit absurdum, cum ordo Mundi sit æternus?

SIMP. Hoc ipsum dicit.

SALV. Atqui si id quod violentum est, æternum esse non potest; è contra etiam id, quod non potest esse æternum, non poterit esse naturale. Sed motus Terræ deorsum non potest esse æternus. Ergo multo minus potest esse naturalis: nec ei poterit esse naturalis ullus motus, qui ipsi non etiam sit æternus. Quod si verò Terram constituiamus mobilem motu circulari, is & ipsi, & partibus ejus æternus esse poterit, & proinde naturalis.

SIMP. Motus rectus partibus Terræ naturalissimus est, idemque æternus: nec unquam accidet, ut motu recto non moveantur: ita tamen ut remota impedimenta semper intelligantur.

SALV. Æquivocatione, Simplici, falleris, quâ ut libereris, efficere conabor. Itaque dic mihi, credisne, navem solventem ex Herculeo Freto Palestinam versus, æternum in illam plagam posse moveri, cum semper æquali cursu feratur?

SIMP. Minimè verò.

SALV. Quidni?

SIMP. Nam illa navigatio restricta & terminata est intra columnas Herculis, & Palæstinæ littus: cùmque distantia illa terminis circumscribatur, etiam finito tempore permeatur, nisi quis velit contrario motu reverti, denuòque pristinum iter emetiri. Sed motus hic interruptus, non autem continuatus esset.

SALV. Verissima responsio. Sed navigatio suscepta è freto Magellánico per mare Pacificum, insulas Moluccas, Caput bonæ spei, indeque per idem fretum, ac de novo per mare Pacificum &c. credisne, navigationis hujusce cursum perpetuari posse?

SIMP. Posset utique. Cùm enim hæc sit circumgyratio, quæ

*Quicquid
est violentum, æternum esse non potest quod autem æternum esse non potest, non poterit etiam esse naturale.*

redit in seipsam; si repetatur infinities, absque interruptione perpetuari posset.

SALV. Navis ergo cursum hujus itineris in æternum tenere posset?

SIMP. Posset, modò fuerit incorruptibilis. Nam eâ dissolutâ, necessariò navigatio quoque finiretur.

Motus perpetuandi duo requisita, spatium infinitum, & mobile corruptionis expers.

SALV. Sed in mari Mediterraneo, si vel maximè navis esset incorruptibilis, non tamen perpetuo versus Palæstinam ferri posset, cùm iter hocce terminis includatur. Ergo duo requiruntur, ut aliquod mobile sine intermissione perpetuò moveri queat: primum, ut motus suâ naturâ possit esse interminatus & infinitus: deinde ut mobile pariter incorruptibile sit & æternum.

SIMP. Hæc omnia necessaria sunt.

Motus rectus non potest esse æternus, & proinde nec Terra naturaliter esse potest.

SALV. Ultrò igitur descendis ad hanc confessionem, impossibile esse, ut mobile aliquod motu recto moveatur æternum: si quidem ipsemet motum rectum, seu sursum ille fiat, seu deorsum, à circumferentia ac centro terminatum facis: ita ut, quantumvis mobile, hoc est, Terra, sit æternum; tamen cùm motus rectus suâ naturâ non sit æternus, sed terminatissimus, is Terræ naturaliter competere non posset. Imò quod & heri dictum est, Aristoteles ipse Terræ globum perpetuò stabilem facere cogitur.

Quod postea dicis, partes Terræ, remotis impedimentis, semper deorsum ferri, committis æquivocationem egregiam. Contrà enim, si velis ut eæ moveantur, impedire ipsas contrariis, ac violentiâ stimulare necesse habes. Nam si semel deciderint, oportet ut eas cum violentia jactes in altum, denuo casuras. Et quod attinet impedimenta, ea nil præstant aliud, nisi ut partes ad centrum Terræ pervenire non sinant. Quod si puteus ultra Terræ centrum effossus esset, in eum abjecta Terræ particula ne digitum quidem ultra centrum ferretur, nisi quatenus impetu trajecta rediret ad illud, in eodémque tandem quiesceret. Ut ergo defendere possis, motum per lineam rectam, nec Terræ, nec alii alicui mobili naturaliter convenire, aut posse convenire, quoad Universum in suo perfecto ordine consistit; satius fuerit prorsus illum abjicere, ac in id potius intendere vires, (quando stat sententia, Terræ motum circularem adimere) ut ejus immobilitatem tueri atque defendere queas.

SIMP. Quod ad immobilitatem, Aristotelis argumenta, magisque cætera abs te producta, illam necessariò concludere videntur hæc-

hactenus. Et fanè, meo iudicio, rem magnam præstiteris, si ea refutaveris.

SALV. Veniamus igitur ad secundum argumentum: id erat, quod illa corpora, quorum de circumgyratione certi sumus, plusquam unum habeant motum, excepto primo mobili: & propterea, si terra moveretur circulariter, duobus quoque motibus moveretur: unde sequeretur mutatio circa ortus & occasus Stellarum fixarum. Atqui nullam talem sequi videmus. Ergo, &c. Responsio simplicissima, & huic instantiæ maximè propria, in ipso argumento continetur, & Aristoteles in os quasi nobis eam ingerit: nec fieri potest, ut ipsam tu, Simplici, non videas.

Responsio ad secundum argumentum.

SIMP. Nec vidi illam; nec adhuc video.

SALV. Hoc fieri non potest, cum clarè nimis isthic extet.

SIMP. Pace tuâ, in Textum ipsum oculos conjiciam.

SALV. Curemus è vestigio Textum adferri.

SIMP. Ego semper eum in pera gestito. En tibi illum; & exactè novi locum, qui extat lib. 2. de Cælo cap. 6. ecce, textu 97. *Præterea omnia, quæ feruntur latione circulari, subdesicere videntur, ac moveri pluribus una latione, præter primam spheram: quare & Terram necessarium est, sive circa medium, sive in medio posita feratur, duabus moveri lationibus. Si autem hoc acciderit, necessarium est fieri mutationes ac conversiones fixorum astrorum. Hoc autem non videtur fieri: sed semper eadem, apud eadem loca ipsius, & oriuntur, & occidunt.* Jam hîc nullam video fallaciam, & videtur hoc argumentum probandi vi maximâ pollere.

SALV. Mihi verò hæc nova lectio non modò confirmavit argumenti fallaciam; sed insuper aliam falsitatem aperuit. Attende igitur. Duæ sunt positiones, aut si mavis dicere conclusiones, quas Aristoteles impugnat vult: una est eorum, qui Terram in medio collocant, eamque moveri faciunt in seipsam circa proprium centrum: altera illorum, qui Terram longius à medio removent, circaque medium ipsum circulari motu ferri censent. Hanc utramque positionem conjunctim impugnat unico argumento. Jam affirmo, errare ipsum utrâque impugnatione, sic ut error contra primam positionem æquivocatione seu paralogismo, & contra secundam consequentiâ falsâ constet.

Argumentum Aristotelis contra mobilitatem Terræ duplici modo peccat.

Veniamus ad primam positionem, quæ Terram in medio constituit, ac in se ipsam circa proprium centrum volvi facit, eamque

que conferamus cum Aristotelis instantiâ, sic argumentantis: omnia mobilia, quæ latione circulari feruntur, videntur (à tergo relinqui) ac moveri pluribus unâ latione, exceptâ primâ sphærâ, hoc est, primo mobili. Ergo Terra, si moveatur circa proprium centrum, cùm sit in medio collocata, necesse est ut moveatur duabus lationibus, ac à tergo relinquatur. Quod si fieret, necesse esset variari ortus & occasus Stellarum fixarum: id quod tamen fieri non apparet. Ergo Terra non movetur, &c. Latet hoc loco paralogismus, ad quem detegendum ita cum Aristotele disputo: Tu Aristoteles ais, Terram in medio positam, in seipsam converti non posse; cùm ita necesse esset, ei duas lationes attribuere. Ergo, si non nisi unicum lationem ei attribuere necesse esset, tu non haberes pro impossibili, ut ejusmodi unicâ solâ latione moveretur. Aliàs enim absurdè descendisses eò, ut reponeres impossibilitatem in pluralitate lationum, si etiam unicâ solâ latione moveri Terra posset. Cùmque ex omnibus Mundi mobilibus unicum solum unicâ latione moveri statuas, cætera verò omnia plusquam unâ, & affirmes, istud mobile esse primam sphæram, hoc est, id per quod omnes Stellæ fixæ & errantes nobis apparent moveri concorditer ab Ortui in Occasum; si Terra posset esse prima hæc unâ solâ latione gylando præstaret, ut Stellæ ab Ortui in Occasum ferri viderentur, tu hoc non negaturus fuisses. At, qui dicit, Terram in medio positam volvi in seipsam, is ei non nisi illum motum attribuit, per quem omnes Stellæ apparent moveri ab Ortui in Occasum: atque ita fit, ut Terra ipsa sit illa sphæra prima, quam unâ solâ latione moveri concedis. Necesse igitur est, ô Aristoteles, si modò tuis argumentis aliquam concludendi vim inesse velis, ut demonstres, Terram in medio positam ne quidem unicâ solâ latione moveri posse: vel, adhuc minus, primam sphæram unum solum motum habere posse. Aliàs enim in tuo ipsius syllogismo manifestam committis fallaciam, negando simulque concedendo rem eandem.

Venio nunc ad secundam positionem, quæ illorum est, qui Terram à Mundi medio remonent, & circa illud mobilem faciunt, hoc est, eam constituunt Planetam, & Stellam errantem. Contra quam positionem procedit argumentum: & quoad formam bonum quidem est: sed peccat in materia. Nam concessio, quod Terra hoc modo moveatur, quòdque moveatur duabus lationibus: non tamen inde necessariò sequitur, quod propterea fiant mutationes in
orti-

ortibus occasibúsq; Stellarum fixarum , ut suo loco declarabo. Atque hoc loco pronus sum ad excusandum errorem Aristotelis: imò laudandum potius ipsum ajo , quod adversus Copernicanam hypothesin adeò subtile nobis argumentum suppeditaverit, ut vix potuerit subtilius. Quod si instantia est acuta, & in speciem firmissima, tanto subtiliorem & ingeniosiore solutionem ejus esse videbis, inventamque ab ingenio non minùs acuto, quàm Copernici sit: & ex difficultate illam intelligendi de tanto majore difficultate eandem inveniendi conjecturam capies. Sed nunc interim responsionem in suspenso relinquamus, quam suo loco ac tempore audies, ubi instantiam Aristotelis ipsam attuleris, & in ipsius gratiam quanto fieri potest opere amplius eam adstruxeris.

Nunc transeamus ad argumentum tertium Aristotelis, in quo non est ut hæreamus diutius, cùm heri & hodie sufficienter ad illud sit responsum. Urget enim, quod motus gravium naturaliter fiat per lineam rectam ad centrum: & inquit postea, num ad centrum Terræ, an verò Universi: concluditque, naturaliter ad centrum Universi, sed per accidens ad Terræ. Proinde nos conferre possumus ad quartum, cui diutius immorandum erit, cum innitatur isti experimento, à quo major pars argumentorum quæ restant, vim suam ac robur accipiunt. Dicit igitur Aristoteles, argumentum certissimum immobilitatis Terræ id esse, quod videmus, in altum projecta, ad perpendicularum recidere per eandem lineam, in eundem locum, unde projecta fuerant, idque quantumvis altissimus motus fuerit. At hoc non posset accidere, si Terra moveretur: nam eo tempore quo projectile movetur sursum ac deorsum à Terrâ separatum, locus ubi motus ipsius projectilis initium sumpsit, beneficio revolutionis Terræ procurreret longo tractu versus Orientem: quanto spatio procul à dicto loco projectile decidens terram attingeret. Ita ut hîc accommodetur argumentum globi ejaculante bombardâ in altum sublatis: ut etiam alterum ab Aristotele usurpatum & à Ptolemæo, quod videmus, gravia per lineam rectam, & superficiei terrestri perpendicularem ex alto descendere. Porro ut veniamus ad solvendos illos nodos, quæro ex Simplicio, si quis Aristoteli atque Ptolemæo negaret, gravia ex alto liberè decidentia tenere lineam rectam & perpendicularem, hoc est, in centrum directam, quo medio hoc probaret?

SIMP. Utique medio sensûs, qui certos nos reddit, istam Tur-

R

rim

*Responsio ad
tertium ar-
gumentum.*

*Responsio ad
quartum ar-
gumentum.*

rim esse rectam atque perpendicularem, ac nobis ostendit, eandem à decidente lapide radi, sic ut lapis nec pilum ad alterutram partem deffectat, sed in imo turris, exactè locum ei, unde demissus est, subiectum feriat.

SALV. Sed si fortè fortunâ globus terrestris in gyrum ageretur, & per consequens Terram unâ secum ferret, ac nihilominus tamen apparet, lapidem casu suo Turris perpendiculum radere, qualem tum ejus esse motum oporteret?

SIMP. In eo casu lapis non motu, sed motibus ferre dicendus esset, quorum unus esset is, quo è sublimi fertur ad imum: alter quo cursum Turris subsequitur.

SALV. Esset ergo motus ejus ex duobus compositus; altero quo Turrim ille metitur, altero quo sequitur. Ex quo motu composito resultaret hoc, ut lapis non amplius illam simplicem lineam rectam & perpendicularem, sed transversam quandam, & fortè non rectam describeret.

SIMP. De non rectâ nescio: sed hoc certè video, eam necessariò fore transversam, & ab alterâ rectâ perpendiculari, quam describeret immobili stantè Terrâ, diversam.

SALV. Igitur ex hoc solo, quod lapidis casu Turrim stringi videmus, certò affirmare non potes, à lapide describi lineam rectam & perpendicularem, nisi Terram immotam stare præsupponas.

SIMP. Sic est. Nam si Terra moveretur, lapidis motus esset transversus, non perpendicularis.

SALV. Vides ergo paralogismum Aristotelis atque Ptolemæi evidentem, & clarum, adeoque à teipso detectum, in quo ceu notum præsupponitur id quod demonstrandum erat.

SIMP. Quo modo? Mihi syllogismus bene demonstrare, nec principii petitionem habere videtur.

SALV. Ostendam tibi, quo modo. Dic mihi: nonne in demonstratione conclusio ignota ponitur?

SIMP. Omnino: nam aliàs eam demonstrare, superfluum esset.

SALV. At medius terminus nonne notus esse debet?

SIMP. Ita necesse est: aliàs enim id esset, probare velle ignotum per æquè ignotum.

SALV. Nostra conclusio, quæ probanda, & ignota est, numquid est stabilitas Terræ?

SIMP. Est ea ipsa.

SALV.

Paralogismus Aristotelis & Ptolemæi, pro notoponendo id quod erat in questione.

SALV. Medium, quod notum esse debet, numquid est casus lapidis rectus & perpendicularis?

SIMP. Est ut dicis.

SALV. Atqui nonne paulò antè conclusum est, nos non posse scire, casum hunc esse rectum & perpendicularem, nisi prius notum sit nobis, Terram immotam stare? Qua propter in tuo syllogismo certitudo medii termini sumitur ex incertitudine conclusionis. Vides ergo, qualis quantusque sit paralogismus.

SAGR. Velim in gratiam Simplicii defendere, si fieri potest, Aristotelem: vel minimùm argumentationis tuæ vim assequi rectius. Ais, quod Turrim lapidis casu stringi videmus, id non sufficere, ut reddamur certi, motum lapidis esse perpendicularem, (qui syllogismi medius terminus est) nisi præsupponatur, Terram immotam stare, quæ est conclusio probanda. Nam si Turris moveretur unà cum Terrâ, casuque lapidis raderetur; motus lapidis transversus esset, & non perpendicularis. Sed respondebo: si Turris moveretur esset impossibile, ut lapidis casu raderetur: cum autem radi eam certum sit, ex hoc infertur Terræ stabilitas.

SIMP. Ita est: nam si lapis Turrim à Terrâ circumlatam stringeret, eum duplici motu naturali ferri necesse esset, nimirum & recto versus centrum, & circulari circa centrum, id quod est impossibile.

SALV. Defensio igitur Aristotelis in eo consistit, quod impossibile sit, vel minimùm ab ipso pro impossibili habitum, ut lapis feratur motu, qui mixtus sit è recto ac circulari. Nam nisi credidisset impossibile, lapidem & ad centrum & circa centrum unà moveri; utique intellexisset, accidere posse, ut lapis Turrim casu suo radat, tam si ea moveatur, quàm si sit immobilis: & per consequens animadvertisset, ex istâ rasurâ nihil inferri, quod ad Terræ vel motum, vel quietem pertineat. Verùm, hoc non excusat Aristotelem, non modò quia hoc indicare debebat, si in mentem ei venisset, cùm præcipui sit in argumentatione suâ momenti: sed etiam, quia talem effectum nec impossibilem esse, nec ab Aristotele habitum esse impossibilem, affirmari potest. Non potest affirmari primum: nam paulò post ostendam, non tam eum possibilem, quàm necessarium esse. Multò minùs secundum affirmari potest: nam Aristoteles ipse concedit, ignem sursum tendere naturaliter per

*Aristoteles
concedit,*

*Ignem suâ
naturâ sur-*

*sum recta
ferri; parti-
cipatione ve-
romoveri in
anbem.*

& majori aëris parti communicato à Cælo. Si ergo ei non videtur impossibile, misceri motum rectum sursum cum circulari, qui igni ac aëri à concavo lunari communicatur; multò minùs impossibile putare debet, in lapide misceri motum rectum deorsum cum circulari, qui naturalis esset toti globo rerrestri, cujus pars lapis est.

SIMP. Mihi hoc non videtur esse verisimile. Nam si elementum ignis unà cum aëre circumfertur, res est facillima, imò necessaria, ut ignis particula, quæ è terrâ in sublime fertur, per mobilem aërem transeundo, eundem motum recipiat, cùm sit corpus adeò tenue ac leve, motuque recipiendo promptissimum. Quod autem saxum gravissimum, aut globus bombardicus, è sublimi decidens, suòque libratus pondere, aliò sese transferri vel ab aëre, vel à quâ re aliâ patiatur, id verò prorsus paradoxon, & à ratione est alienum. Accedit experimentum appositum adeò, lapidis è summitate mâli decidentis, qui, dum navis consistit, ad mâli pedem cadit: si verò navis provehitur, ab eodem termino tam procul cadet, quanto navis, tempore casûs lapidis progressa fuerit: qui quidem haud pauci cubiti sunt, quando navis celeri cursu fertur.

*Disparitas
inter casum
lapidis è ver-
tice mâli, &
è summitate
Turris.*

SALV. Magnum discrimen est inter casum navis ac Terræ, si globus terrestris motu diurno ferretur. Manifestissimum enim est, quod motus navis, quemadmodum ei naturalis non est, sic accidentarius sit omnibus rebus quæ in ipsâ sunt. Unde mirandum non est, lapidem in mâli summitate detentum, si suæ libertati committatur, ita decidere, ut ipsius navis motum sequi non necesse habeat. Conversio verò diurna tanquam motus proprius & naturalis tribuitur globo terrestris, & per consequens omnibus ejus partibus: & velut à naturâ impressus, in ipsis est indelebilis: ac proinde lapis ille in Turris summitate positus, instinctu suo primario circa centrum sui totius, 24. horarum spatio movetur, atque hanc naturalem propensionem æternùm exercet, quo tandemcunque statu collocatus.

Et ut hoc tibi Persuadere queas, nil nisi quandam inveteratam opinionem eximere mente tuâ debes, ac dicere: quemadmodum hætenus, dum globi terreni proprietatem esse credidi, ut circa centrum suum immotus staret, absque ullâ hæsitazione percepì, unamquamque particulam ejus ipsam quoque naturaliter eadem quiete frui: ita quoque creditu difficile non est, si globus terrenus instinctu naturali, 24. horarum spatio revolveretur, quod item om-

nes ejus partes intrinsecam ac naturalem habeant inclinationem, ut ne quiescant, sed eundem totius cursum sequantur. Atque ita sine absurditate vel incommodo ullo concludi poterit, cum non naturalis, sed alienus sit ille motus, qui remorum impulsu & ipsi navi, & per eam omnibus rebus in ipsâ constitutis confertur, rationi consentaneum esse, ut lapis ille, quamprimum à navi separatur, ad suam naturalitatem reducatur & ad puram simplicitérque naturalem inclinationem suam redeat.

Adde quod necessarium est, ut ea minimùm aëris pars, quæ montibus altissimis inferior est, ab asperitate superficiei terrenæ rapta voluatur in gyrum: vel certè, ceu multis vaporibus exhalationibusque permixta terrestribus, naturaliter sequatur motum diurnum: id quod non evenit in aëre, qui navi remis impulsæ circumjicitur. Ut proinde à navi ad Turrim argumentatio vim inferendi nullam habeat: nam lapis ille, è mali summitate decidens, tale medium ingreditur, quod motum cum navi communem non habet: lapis autem è Turris apice demissus, in medio tali versatur, quod eundem habet cum tobo globo terrestri motum; ita ut lapis ille nihil impediante aëre, quin potius ejus motu promovente, Terræ cursum universalem sequi possit.

Pars aëris, montibus altissimis subiecti, motum Terræ sequitur.

SIMP. Non assequor hoc, quî possit aër ingenti alicui saxo globôve ferreo aut plumbeo, plusquam ducentas libras v. g. pendenti, motum imprimere eum, quo ipsemet movetur, & quem fortè plumbis, nivibus, aliisque levissimis rebus communicat: imò video, pondus ejusmodi, licet vento expositum impetuosissimo, tamen nec hilum à suo loco dimoveri. Jam expende, num id aër secum auferre valeat.

Motus aëris aptus ad rapiendum secum res levissimas, at gravissimas non item.

SALV. Magnum discrimen est inter experimentum tuum, nostrumque casum. Tu ventum facis incidere saxo in quiete posito: & nos aëri, qui jam movetur, exponimus saxum quod & ipsum eadem velocitate movetur, sic ut aër non teneatur ei conferre novum motum, sed tantummodo conservare, aut ut rectius dicam, non impedire motum jam conceptum. Tu saxum propellere vis alieno motu, & extra naturam ejus posito: nos vero conservare idem in suo motu naturali. Si producere velles experimentum accommodatius, dicere debebas, observari si non frontis, at mentis oculo, quid eventurum esset, si aquila impetu venti abrepta, lapidem ex unguibus emitteret. Cum enim hic lapis adhuc unguibus hærens,

venti velocitatem æquet, & post emissionem, ingrediatur medium, quod pari velocitate movetur, valde pronus sum in eam sententiam, non cum esse casurum ad perpendicularum, sed sequendo venti cursum, eumque propriâ gravitate temperando, motu transverso quodam impulsus iri.

SIMP. Necesse esset, ut experimentum ejusmodi capere possemus, ac postmodum ex eventu judicare. Interim effectus navis hucusque speciem opinioni nostræ faventem habere videtur.

SALV. Bene dixisti, *hucusque*: deinceps enim aliam fortasse speciem induet. Ne diutius te suspensum teneam, dic mihi, Simplici, serione statuis, istud navis experimentum adeò bene quadrare ad propositum nostrum, ut rationale atque credibile sit, id, quod in navi accidere videmus, etiam in globo terrestri accidere debere?

SIMP. Hactenus ita sensi: & quamvis objectiunculas aliquas in contrarium adduxisti: tamen ex tanti momenti non sunt, ut à sententiâ me dimovere queant.

SALV. Imò requiro ego, ut ita sentire pergas, firmiterque credas, id quod in Terrâ fit, respondere etiam oportere his quæ in navi; dummodo, si postea hoc ipsum deprehendatur officere negotio tuo, ne mutare judicium in mentem tibi veniat. Ais, quandoquidem stante nave, lapis prope mali pedem decidit; at progrediente, longius à pede removetur; è converso igitur, ex casu lapidis ad pedem, inferri quietem navis, & ex casu remotiore, progressum navis: cumque id, quod de navi evenit, de Terrâ pariter accidere debeat, idcirco ex casu lapidis ad pedem Turris, necessariò globi terrestris immobilitatem inferri. Numquid hæc est argumentatio tua?

SIMP. Est, & quidem in compendium exactè reducta, quod eam reddit intellectu facillimam.

SALV. Jam dicito mihi, si lapis è mali summitate dimissus, navi velocissimè provectâ, in eodem præcisè navis loco decideret, quem locum nave quiescente feriret, ecquem usum hi casus tibi præberent, ut te de navis vel statione, vel progressu certiores efficerent?

SIMP. Nullum prorsus. Ad hunc modum è pulsu venarum cognosci nequit, dormiatne quis, an vigilet. Pulsus enim eundem tenorem in utroque servat.

SALV.

SALV. Optimè. Unquàmne experimentum de navi cepisti?

SIMP. Nunquam, facilè tamen crediderim, auctores qui hoc experimentum adferunt, diligenter id observasse: præterquam quod causa disparitatis apertè adeò cognoscitur, ut nullus sit dubitationi locus.

SALV. Quod fieri possit, ut auctores experimentum à seipsis incognitum adferant, tu ipse testimonio es, qui cùm eam rem inexploratam tibi fateare, tamen veluti certam producis, & nos bonâ fide remittis ad istorum auctoritatem: quod ipsum eosdem quoque fecisse, non modò probabile, sed & necessarium est: ut scilicet ipsi quoque provocaverint ad testimonium antecessorum, & nemo tamen inventus fuerit, qui ipsemet experimentum ceperit: nam id capere quicumque velit, is planè contrarium his quæ scriptis traduntur, evenire deprehendet, nimirum lapidem in eundem semper navis locum decidere, seu consistat illa, seu quantacunque velocitate moveatur. Cùm ergo ratio Terræ sit eadem quæ navis; à lapidis casu perpendiculari ad pedem Turris, de motu vel quiete Terræ nihil inferri potest.

Lapis è malo navis decidens, ad eundem locum cadit, seu moveatur navis, seu quiescat.

SIMP. Si tu remitteres ad aliud medium quàm ad experientiam, credo equidem, haud ita subito nostra disputatio finiri posset. Nam ea res ab humano omni intellectu tam esse videtur aliena, ut persuasioni vel probabilitati nec minimum locum relinquat.

SALV. Et in me tamen locum reliquit.

SIMP. Quis fit ergo, quod tu non vel centies, ne dicam semel hoc exploraveris, cùm id adeò confidenter pro certo affirmes? Ego verò non dimoveor ab incredulitate mea, certus, auctores primarios, qui hoc exemplo utuntur, ipsosmet experimento proprio compertum illud habere.

SALV. Ego verò vel sine experimento cetus sum, secuturum eum quem tibi dico effectum: nam ut sequatur necessarium est. Quin amplius addo, nec te ipsum ignorare, quod sequi non possit utut fingis, aut fingere simulas, te id nescire. Ego verò tam sum felix ingeniorum domitor, ut te quantumvis nolentem ad ejus rei confessionem sim adaكتورus. Sed quid ita taces, Sagrede? videbare mihi nutu significare, te quippiam esse dicturum.

SAGR. Parabam sanè nescio quid dicere: sed ut audiivi jactantem, eam te vim admoturum esse Simplicio, ut scientiam, quam nos celare volebat: in apertum proferat, tanta mihi suborta curiositas

sitas est, ut aliud omne desiderium præ illo deponam. Proinde, quæso, re præsta quæ fuisti pollicitus.

SALV. Non deero promissis, dummodo Simplicius ad interrogata mea respondere sustineat.

SIMP. Respondebo quæ sciero, certus, eam rem nullo incommodo mihi constitutam esse: nam de iis rebus quas ego falsas arbitror, nil sciri posse credo: cum scientia sit verorum, & non falsorum.

SALV. Non requiro, ut aliud quidquam dicas respondeasve, nisi quod accuratè noveris. Proinde dic mihi, si superficiem planam haberes, instat speculi politam, ex materiâ, chalybis modo durâ, non autem horizonti parellelam, sed aliquantum inclinam, eique imponeres globum exactè sphæricum, ære vel aliâ materiâ gravi durissimâque constantem; quid hunc libertati suæ relictum, facturum censes? credisne, ut ego credo, quieturum?

SIMP. Si ista superficies esset inclinata?

SALV. Rectè: nam id modò supposui.

SIMP. Ego verò non credo quieturum: quin certò scio, ultrò per declive descensurum esse.

SALV. Adverte, Simplici, quid dicas: certus enim sum, substiturum illum globum, quocunque eum loco posueris.

SIMP. Ex quo, salviat, hoc genere suppositionum uteris, mirari definam, quod conclusiones falsissimas inferre soleas.

SALV. Ergo pro certissimo habes, per devexum ultrò degressurum esse globum?

SIMP. Quis dubitet?

SALV. Atque hoc tu firmiter credis, non quod à me didiceris (nam ego contrarium tibi persuadere conabar) sed per teipsum, ductu iudicii naturalis.

SIMP. Agnosco tuum artificium. Scilicet hoc non dicebas ex animi tui sententia, sed tentandi causâ, ut ex ore meo quod velles responsum eliceret.

SALV. Ita est. Ecquandiu duraret iste globi motus, & quàm velox esset? Attendito verò, loqui me de globo perfectissimè rotundo, deque plano exquisitè polito, ut omnia impedimenta externa & accidentaria removeantur. Atque ita requiro abstractionem ab Aëris impedimento per resistantiam remorante transitum ipsius apertum, & ab omnibus obstaculis accidentariis, si quæ alia hinc occurrere possent.

SIMP.

SIMP. Optimè omnia sum assecutus, & adquæstionem tuam respondeo, globum esse progressurum in infinitum (si tamdiu duraret inclinatio plani) & quidem motu continuè magis accelerato; cum hæc mobilium gravium natura sit, ut vires acquirant eundo: tantòque major erit celeritas, quantò major declivitas.

SALV. Sed si quis contenderet, globum in eadem superficie motum iri fursum: hoccine tu crederes?

SIMP. Ultrò minimè: tractu tamen jactûve violento fursum ibit.

SALV. Sed si quodam impetu violentè sibi impresso propellatur, qualis & quantus esset ejus motus?

SIMP. Motus hic magis ac magis elanguescet atque tardabitur, quippe naturæ contrarius. Erit autem pro majore vel minore impulsu, item pro majore vel minore acclivitate, longior aut brevior.

SALV. Videris igitur explicuisse mihi hætenus accidentia mobilis alicujus super duobus diversis planis: quod scilicet in plano inclinato mobile grave ultrò descendat, continuè motum accelerando, nec nisi vi detentum quiescere possit: acclivi autem in plano, & ad impellendum illud & ad firmandum vi quadam opus sit, quodque motus eidem impressus continuè imminuatur, ac tandem omnino cesset. Addis præterea, in utroque casu diversitatem oriri ab acclivitate vel declivitate plani majore vel minore, sic ut majorem inclinationem sequatur major velocitas: contra verò super acclivi plano idem mobile vi eadem impulsus tanto longius promoveatur, quanto minor est elevatio. Porro dic mihi, quid accideret eidem mobili super plano quod nec esset acclive, nec declive.

SIMP. Oportet, ut de responsione nonnihil deliberem. Cum hîc nulla declivitas sit, non etiam esse poterit inclinatio naturalis ad motum: cumque nec acclivitas, non poterit esse resistantia ad motum. Unde mobile futurum est indifferens inter propensionem & resistantiam ad motum. Itaque puto, naturaliter ibi quieturum esse. Sed quid hæsito? non diu enim est, cum Sagredus ita secuturum esse me docuit.

SALV. Credo hoc fore, si quis isthic mobile deponeret: si autem in quamcunque partem impelleret, quid tum sequeretur?

SIMP. Quid enim aliud, quam ut versus illam partem moveretur?

SALV. Sed quo motûs genere? num continuè accelerato, ut in planis declivibus; an verò successivè retardato, ut in acclivibus?

SIMP. Nec accelerandi, nec retardandi causam hîc video, cum neque declivitas ibi sit, nec acclivitas.

SALV. Est ut dicis. Sed si causa retardationis ibi nulla, multo minus causa quietis esse debebat. Quamdiu ergo motum ipsius mobilis duraturum esse putas?

SIMP. Utique quamdiu durat longitudo superficiei istius nec acclivis, neque declivis.

SALV. Ergo si tale spatium esset interminatum, motus in eo pariter termino careret, hoc est, perpetuus esset?

SIMP. Puto sic esse, dummodo mobile durabili materiâ constet.

SALV. Jam hoc præsuppositum est, dum removenda diximus omnia impedimenta accidentaria & externa. Jam autem fragilitas ipsius mobilis in hoc casu, ex impedimentis accidentariis unum est. Nunc mihi dicito, quid causæ putes, quod globus iste movetur ultrò super declivi plano: at non sine violentia super acclivi?

SIMP. Nam inclinatio corporum gravium est, moveri versus centrum Terræ; & non nisi vi sursum feruntur versus circumferentiam. Est autem proprium inclinatæ superficiei, proprius admove-re centro; ut elevatæ, dimovere à centro.

SALV. Ergo superficiem, quæ neque declivis est, nec acclivis, omnibus suis partibus æqualiter à centro distare oportebit. Anne verò talis usquam invenitur?

SIMP. Non desunt nobis tales: ecce tibi illam globi nostri terrestris, si tamen ea bene polita esset, nec, qualis est, scabrosa & montium intercisa jugis. Sed hac exactius complanatur Aqua, dum placida est atque tranquilla.

SALV. Ergo navis, tranquillo mari, quam malaciam vocant, provecta, ex eo mobilium genere est, quæ in tali superficie incedunt, nec declivi scilicet, nec acclivi: ac proinde ita disposita est, ut remotis omnibus obstaculis accidentariis & externis impulsu semel concepto, incessabiliter uniformiterque moveatur.

SIMP. Videtur ita fieri debere.

SALV. Et ille lapis in summitate mâli, numquid à navi portatus & ipse movetur per circumferentiam circuli circa centrum, & per consequens, motu in se indelebili, remotis impedimentis externis? & hic motus numquid æquè velox est, ac motus navis?

SIMP. Hactenus omnia rectè procedunt: sed quid sequitur?

SALV. Tu ipse quæso, ultimam inde consequentiam deducito, cum præmissas omnes per te scieris.

SIMP.

SIMP. Tu hanc dicere vis ultimam conclusionem, quod cum lapis ille motu indelebili sibi impresso moveatur, non relicturus sit navem, sed secuturus potius, ac denique decisurus ad eundem locum, in quem caderet quiescente nave. Atque ita ego quoque dico, secuturum, nisi obstarent impedimenta externa, quæ remorantur motum lapidis in libertate suâ positi. Impedimenta ejusmodi duo sunt: unum, quod mobile aërem impetu suo solo perrumpere non potest, cum ei desit alter impetus impulsu remorum conceptus, cujus antea particeps erat, dum ceu pars navis, mâlo adhuc impositus veheretur. Alterum est, motus adventitius deorsum, quem certè alteri motui progressivo, obstaculo esse oportet.

SALV. Quod ad impedimentum aëris, id non tibi nego: & si decidens constaret, materiâ levi, qualis est pluma, aut lanæ floccus, esset ista retardatio permagna: sed in lapide gravi, minima est. Tu ipse modò dixeras, venti vehementissimi vim non sufficere ad locomovendum grande saxum: jam cogita, quid præstiturus sit aër quies, objectus lapidi totâ nave non velociori. Et tamen, ut dixi, concedo tibi parvum illum effectum, qui ab impedimento tali dependere potest: quomodo te quoque mihi concessurum esse scio, si aër eadem velocitate, quâ cum lapide navis, agigaretur, impedimentum absolutè futurum esse nullum.

Quod attinet ad alterum supervenientem motum deorsum, primò manifestum est, duos istos motus, circularem inquam circa centrum, & rectum versus centrum, non esse contrarios, nec destructivos invicem, nec incompatibiles. Jam modo enim tu ipse concessisti, repugnantiam esse contra motum qui removel à centro: & inclinationem ad motum qui admovent centro. Unde necessariò sequitur, quòd ad motum nec admoventem centro, nec ab eo dimoventem, mobile nec repugnantiam habeat, nec propensionem, & per consequens neque causam, cur impressæ sibi facultatis diminutionem, patiatur. Cùmque causa motrix non una modò sit, quæ per novam operationem relanguescere queat, sed sint quæ inter se distinctæ, ex quibus gravitas id modò præstat, ut mobile pertrahat ad centrum; impressa autem ei virtus, ut id rapiat circa centrum; proinde nulla impedimenti causa restabit.

SIMP. Disputatio hæc profectò satis in speciem probabilis est: revera tamen aliquâ difficultate vix superabili turbatur. In toto progressu quandam suppositionem adhibuisti, quam schola Peripatetica

*Projectum
secundum
Aristotelem,
non movetur
ab impressa
sibi virtute,
sed à medio.*

tibi non ita facile concesserit, tanquam Aristoteli maximè contrariam. Est autem ista, quod fumis pro re notâ ac manifestâ, projectum à projiciente separatum, continuare motum virtute sibi impressâ ab ipso projiciente, quæ virtus impressa tam exosa est in Philosophia, quàm transitus accidentis alicujus ab uno subjecto in alterum. Peripatetici, quod non nescire te puto, statuunt, projectum deferri à medio, quale in casu nostro esset aër. Itaque si lapis ille à summitate mâli demissus, sequeretur motum navis, opus esset, ut hunc effectum tribueremus aëri, non autem impressæ ei virtuti. Sed tu præsupponis, aërem non sequi motum navis, sed esse tranquilum. Accedit, quod is, qui lapidem cadere sinit, non necesse habet, impetum admovente brachio eum ejicere, sed solummodo simpliciter apertâ manu dimittere: atque ita neque virtute sibi impressâ à projiciente, nec aëris beneficio, lapis motum navis sequi poterit, & proinde retrò relinquetur.

SALV. Videris igitur hoc dicere, cùm lapis non ejiciatur jacente brachio, motum illum appellandum non esse projectionem.

SIMP. Propriè non potest appellari projectionis motus.

SALV. Quæ igitur Aristoteles de motu, de mobili, & de motore projectilium dicit, nihil ad propositum pertinent. Quod si sic est, cur igitur ea producis?

SIMP. Produco illa in gratiam istius virtutis impressæ, à te ita nominatæ & introductæ: quæ cùm nuspiam extet, etiam operari nihil potest: quia non entium nullæ sunt operationes: & proinde non solum in motu projectilium, sed in omni alio quoque motu, qui naturalis non est, causam motricem oportet attribuere medio: cuius cum rationem debitam non habuerimus, hætenus dicta momenti nihil obtinent.

SALV. Esto, Verùm dic mihi, cùm instantia tua omnis unicè fundetur in nullitate virtutis impressæ, si ego demonstravero tibi, quod medium nullam vim habeat in continuando motu projectilium, ubi jam separata fuerint à projiciente, num impressam virtutem valere patieris, an verò eandem aliâ aliquâ machinâ destruere conaberis?

SIMP. Remotâ mediæ actione, non video quid supersit, nisi ut ad facultatem à movente impressam recurramus.

SALV. Ut submoveatur, quoad fieri potest, occasio ferendi altercationes infinitas, bene feceris, si distinctius explanes, qualif-
nam

nam operatio fit mediï, in continuando rei projectæ motu.

SIMP. Projiciens, lapidem manu tenet, & brachium cum velocitate quadam ac violentiâ jactat, qua jactatione, non tam lapis, quàm circumjectus aër agitur. Lapis ergo, dum à manu deferitur, aërem subit cum impetu jam incedentem, ab eoque deferitur. Quod si aër nihil operaretur, lapis de manu decideret ad pedes projicientis.

*Quomodo
medium ope-
retur in con-
tinuando mo-
tu projecti.*

SALV. Et tu credulus adeò fuisti, ut hæc tibi vanissima persuaderi passus sis, cùm tuismet ista sensibus confutare, & verum assequi liceret? Itaque dic mihi, saxum illud ingens, & globus iste bombardicus, qui solùm impositus mensæ, perstabat immobilis adversus quemcunque ventorum impetum, ut paulò ante ipsemet affirmasti, si globus è saccharo vel ejusdem quantitatis gossipio fuisset, anne credis futurum fuisse, ut à vento loco moveretur?

*Experientia
cum ratione
multiplici
contra cau-
sam motus
projectilium
ab Aristotele
traditam.*

SIMP. Imo certo scio, abreptus à vento fuisset, ac tanto quidem velocius, quanto leviori constitisset materiâ. Quomodo nubes pari velocitate cum ipso quo propelluntur vento, concitari vedemus.

SALV. Et quid rei ventus est?

SIMP. Ventus nil definitur aliud esse quàm aër motus.

SALV. Ergo aër motus multo majore & velocitate & spatio transfert materias levissimas quàm gravissimas.

SIMP. Omnino.

SALV. Sed si brachio tibi foret excutiendus & lapis, & deinde gossipii floccus, utrùm horum velocius longiusque moveretur.

SIMP. Lapis utique, gossipium enim ad pedes mihi decideret.

SALV. Sed si id, à quo movetur projectile manu emissum, aliud nihil est quàm aër, motus à brachio; motus autem aër, facilius materias leves quàm graves impellit; quid sit ergo, quod projectum gossipium non longius lapide velociusque promovetur: certè necesse est, ut præter motum aërem alia vis lapidem impellat.

Præterea si de trabe ista funiculi duo penderent æquali longitudine, quorum alterius capiti globus plumbeus, alterius gossipinus appenderetur, uterque autem perpendiculo emoveretur æqualiter, ac post in libertate relinqueretur; tunc uterque sine dubio moveretur versus perpendiculum, illudque certo tempore, instinctu proprii impetus, ultro citroque transfret, ac tandem in eo quiesceret. Sed utrùm ex his globis pendulis diutius ita motum iri credis, antequam in perpendiculo quiescat?

SIMP.

SIMP. Globus plumbeus sexcenties hinc inde motitabitur : at gossipinus ter vel quater ad summum.

SALV. Igitur impetus ille, & illa mobilitas, quaecunque causam habeat, in materiâ gravi quàm levi diutius conservatur. Venio nunc ad aliud caput, & ex te quæro ; qua de causâ aër non aufert impotum huic mensæ malum citreum ?

SIMP. Quia id per seipsum non movetur.

SALV. Oportet igitur ut projiciens conferat motum aëri : quo postea moveatur projectum. Quod si verò talis virtus imprimi non potest, cum accidens ex uno subiecto transire non possit in alterum, quo modo igitur è brachio transibit in aërem ? Num forsan aër non est diversum à brachio subiectum.

SIMP. Respondetur, cum aër neque gravis, neque levis in suâ regione sit, eum esse dispositum ad facillimè recipiendum omnem impulsus, atque etiam ad eundem conservandum.

SALV. Cùm autem res pendulæ jam modò monstraverint, mobile, quantò minùs de gravitate participat, tantò esse ad motum conservandum ineptius ; quàm fieri potest, ut aër, qui in aëre nihilum gravitatis habet, motum conceptum solus conservet ? Credo equidem, & te quoque jam credere puto, non priùs brachium, quàm ei circumjectum aërem ad quietem sese componere. Intremus cubiculum, & sudario, quoad ejus fieri potest, aërem agitemus : quiescente jam sudario, tenuissimæ candelæ lumen inferatur cubiculo, simulque folium auri volatilis isthic demittatur, & ex utriusque vagatione æquabili facilè colligetur, aërem è vestigio reditum fuisse tranquillitati. Possem tibi sexcenta ejusmodi experimenta producere ; sed ubi nec unicum istorum suffecerit, cura persuadendi tui pro desperata omnino haberi queat.

SAGR. Si quæ sagitta vento adverso excutitur, quàm est quæso res incredibilis, exiguum illud aëris quasi filum à nervo impulsus, vel fortunâ ringente frementéque, comitari sagittam ac prosequi ? Sed ego præterea quippiam aliud ex Aristotele cognoscere velim de quo Simplicium oro ut mihi respondere dignetur. Si eodem arcu duæ sagittæ emitterentur, una directè, more solito ; altera per transversum, ut scilicet ad nervi longitudinem extensa excuteretur ; scire velim utra harum longiùs iret. Ne, quæso, respondere graveris, etsi fortè quæstio quodammodo redicula tibi videatur, sed excusatum me habeto : sum enim hebetiore, ut vides, ingenio : nec speculativa mea facultas altiùs eniti potest.

SIMP.

SIMP. Nunquam vidi per transversum emitti sagittas: credo tamen ita transversim euntem ne quidem vicesimam de recto itinere partem esse confecturam.

SAGR. Cùm idem & mihi persuasum esset, inde mihi dubium, an Aristoteli cum experientia conveniat, est subnatum. Nam quoad experientiam, si mensæ isti, spirante vehementi vento, duas sagittas imponam, unam directè versus eandem cum vento plagam, alteram transversè; hanc ventus celeriter auferet illam relinquet. Quod ipsum, si vera esset Aristotelis doctrina, videtur accidere debere in ista duplici ejaculatione arcûs: nam transversa quidem sagitta, ingenti aëris à nervo moti quantitate, tanta nimirum, quanta longitudo ejus est, impellitur: cùm altera sagitta non amplioris aëris impulsu admittat, quàm quantum capit minimus ejus crassitie circellus. Causam hujus diversitatis imaginatione concipere non possum & eam doceri cuperem.

SIMP. Causa satis mihi manifesta videtur: nimirum quia sagittæ per directum emissæ findenda penetrandaque est aëris exigua quantitas: per transversum autem incedenti tanta, quanta omnis ejus est longitudo.

SAGR. Ergo emissæ sagittæ aërem penetrandum habent? si verò aër eas comitatur, imò deducit, quæ penetratio locum hîc habere potest? Nonne vides, hoc modo opus fore, ut sagitta majori quàm aër velocitate moveatur? Et quid majorem hancce velocitatem ipsi sagittæ confert? Anne dices, quod aër majorem propriâ suâ velocitatem tribuat? Intelligis ergo, Simplici, hæc omnia spectare ad subvertendam sententiam Aristotelis, ac tam esse falsum, quod medium projecto motum conferat, quàm verum est, quod id solum ei sit impedimento. Quo intellecto, simul & illud haud difficulter assequeris, quod aër, cùm verè movetur, multo facilius auferat sagittam transversam, quàm directam: quia in illo situ multus est aër eam propellens; in hoc verò situ paucissimus. Contrà si utaris arcu, cùm quietus est aër, sagitta transversa in multum aërem impingens, multum impeditur: at verò directâ facillimè superat obstaculum minimæ quantitatis aëris, qui ei sese opponit.

SALV. Quot propositiones in Aristotele notavi (loquor autem de philosophia naturali) quæ non modò falsæ sunt, sed ita falsæ, ut ei diametraliter opposita sit vera; ut in ipsa etiam accidit. Sed ut persequamur institutum, credo persuasum esse Simplicio, ex eo quod

Medium impedit motum projectorum, tantum abesse ut promoveat.

quod lapidem in eundem semper locum decidere videmus, non posse peti conjecturam de motu vel stabilitate navis. Et si dicta hætenus ei non sufficiunt, habemus experientiam de medio, quæ eum omnino certum reddere potest. Quâ experientiâ, nihil amplius quàm hoc perspicitur, mobile cadens, à tergo relinqui, si materiâ levi constet, nec aërem motum navis sequi: si vero aër pari velocitate moveretur, tum nec in hoc, nec alio quovis experimento sensibilis diversitas inveniretur, ut postea sum traditurus. Quod si jam in hoc casu non apparet aliqua diversitas, quanto minùs apparebit in lapide decedente de summitate Turris, ubi motus in gyrum lapidi non est adventitius & accidentarius, sed naturalis & æternus, & ubi aër exactè motum Turris, hæc verò motum Terrestris globi sequitur? Habesne, Simplicio, quid aliud, quod in hac parte objicias?

SIMP. Nil, nisi quod non video probatam hætenus mobilitatem Terræ.

SALV. Nec mihi sanè propositum erat, nunc eam probare, sed hoc solum ostendere, ex illâ quidem experientiâ, quam adversarij pro argumento stabilitatis Terræ jactant, nihil confici posse. Quod ipsum de aliis quoque confido me demonstraturum.

SAGR. Quæso te, Salviate, priusquam, ad alia progrediare, concedito mihi, ut in medium proponam aliquid objectionis, quæ mihi, dum tu Simplicio, tantâ patientiâ & æquanimitate, navis illud experimentum distinctè ac minutim exponis, in mentem interea venit.

SALV. Eâ ipsâ causâ convenimus ut disputemus, ac bene est, ut unusquisque moveat objectiones sibi occurrentes. Hac namque viâ ad cognitionem veritatis deducimur. Dic ergo.

*Mirabile
quoddam ac-
cidens in mo-
tu projecto-
rum.*

SAGR. Si verum est, quod impetus, quo movetur navis, indelebiliter impressus sit lapidi dum à mâlo jam est avulsus: sique præterea verum est, quod iste motus, motui recto deorsum, qui lapidi naturalis est, nihil impedimenti aut retardationis adferat; necessariò mirabilis quidam in naturâ sequetur effectus. Stet quieta navis, ac tempus cadentis de mâli summitate lapidis duplici arteriarum pulsu constet: moveatur deinde navis, idemque lapis demittatur indidem; qui quidem ob dictas causas, tempus duorum nec amplius pulsum decidendo consumet, quo tempore navis processerit, v. g. viginti cubitos: ita ut verus motus lapidis constet linea transversali, quæ haud paulò longior est priore rectâ & perpendiculari, mâli longitudinem

dinem tantum æquante: & nihilominus æquali tempore lapis eandem pertransiit. Rursum faciamus navigii cursum adhuc magis accelerari, sic ut lapidi decidenti adhuc longior priore transversalis emetienda sit: & in summâ, quantumcunque crescente velocitate navis, lapis decedens transversales suas semper longiores longiorésque describet, & tamen singulas æquo spatio duplicis arteriæ pulsus emetietur. Ad hanc similitudinem, si in summitate Turris, bombardâ ad libellam collocata, seu Horizonti parallela dirigeretur, seu parum, seu multum nitrati pulveris injicias, sic ut iter globi modò 1000. cubitis, modò 4000. modò 6000. modò 10000. &c. constet, tunc omnes ejaculationes istæ æquali inter sese tempore absolventur: & uniuscujusque ejaculationis tempus non esset longius eo tempore quod globus ex ore bombardæ dimissus, sine impulsu, ad terram perpendiculariter decidendo consumeret. Jam res miranda videtur, eodem illo brevi tempore decidentis perpendicularis ad terram, ex altitudine v. g. 100. brachiorum, posse eundem globum flammis eluctantibus jactum, emetiri modò 400. modò 1000. modò 4000. modò 10000. cubitos, sic ut globus, quibuscunque ad scopum dirigatur ejaculationibus, æquali semper tempore in aëre moretur.

SALV. Contemplatio hæc ob rei novitatem est pulcherrima, atque adeò, si respondeat effectus, admiranda. Nec de ejus veritate dubito: nisi impedimentum accidentarium aëris obstaret, omnino persuasum habeo, si, quo momento bombardâ globus exit, eodem alius per æqualem altitudinem ad perpendicularum demitteretur, uterque eodem momento terram contingeret, etiamsi alter 10000. cubitorum distantiam esset emensus, alter verò 100. tantummodo: sic tamen ut planities Terræ sit æquabilis. unde certitudinis causâ locus aliquis huic experimento deligi posset. Impedimentum deinde, quod ex aëre provenire posset, motum ejaculationis velocissimum retardaret.

Porro veniamus, si placet, ad solutiones cæterorum argumentorum, quandoquidem Simplicius satis, nisi fallor, intelligit, primum illud quod à cadentibus è summo ad imum, depromptum est, nullius esse momenti.

SIMP. Mihi verò nondum omnes scrupulos exemptos esse video, meâ fortasse culpâ, qui non æquè promptâ celerique, ut Sagredus, apprehensivâ valeo, Mihi sic videtur; si motus iste participatus lapidi, dum adhuc mâlo navis adhæret, indelebiliter, ut ais, in eo

conservaretur etiam dum à navi jam separatus est; tunc necesse esset, ut similiter, si quis insidens equo gradum acceleranti, manu globum emittat, globus iste in terra continuaret motum suum, & sequeretur equi cursum, neque restitaret: id quod fieri, credo, non videmus, nisi eques ille globum in anteriora vi projiceret. Quod nisi fiat, isthic, opinor hærebit, ubi decidit.

SALV. Ego te vehementer errare credo, nec dubito, experientiam contrarium tibi monstraturam, & globum in terram delapsum simul cum equo procursum, nec remansurum, nisi quatenus asperitas inæqualitasque viæ impedirent. Et ratio mihi clara videtur. Nam si tu eodem hærens loco, eundem globum in terra provolveres nonne is motum continuaret etiam extra manum tuam? & quidem hoc longiore intervallo, quanto superficies esset æquabilior, ita ut, v. g. super glacie, quam longissimè procurreret?

SIMP. De hoc dubitandum non est, si brachio globum impello: in altero verò casu præsupponitur, quod equo insidens, eum è manu tantummodo dimittat.

SALV. Hoc quidem modo globum secuturum ajo: at quando tu brachio eum projicis, quid ipsi, ut primum à manu abierit, aliud relinquitur, quàm motus impulsu tui brachii conceptus, qui in eo conservatus ipsum ulterius provehere pergit? Jam quid interest, si impetus hic globo conferatur à brachio tuo potius quàm ab equo? Dum equo infides, nonne procurrit unà tua manus, & consequenter ipse globus, æquè velociter ac equus ipse? sic est profectò. Dum ergo manum tantum aperis, excedit indè globus impulsus motu jam antè concepto non ex brachio tuo, per motum tuum peculiarem, sed ex motu dependente ab ipso equo, qui communicatur tibi, & brachio, & manui, & ipsi denique globo.

Quin adhuc amplius tibi dicam, si ille inter equitandum, globum brachio projiciat in averfam sui cursus partem, ut primum terram globus contigerit, quamvis in contrarium projectus, cursum tamen equi sequetur, & nonnunquam planè subsistet: ac ita demum in oppositum ipsius cursûs tendet, si motus è brachio receptus, decursionem velocitate superaverit. Et vana quorundam jactatio est, qui profitentur, posse se, equestrem in modum, hastile per aërem in adversam decursionis partem jactare, & equo subsequentes id assequi, ac manu denique iterum excipere. Vanum, inquam, hoc est. Nam ut projectile in manum currenti tibi recidere facias, id sursum jactandum

dum est eodem planè modo ac si stares. Etenim quantumcunque velox cursus, dummodo uniformis, nec projectile res aliqua levissima sit, semper in manum projicientis recidet, utut altè jactatum fuerit.

SAGR. Hac doctrina deducor in cognitionem quorundam satis curiosorum problematum, in materiâ projectilium istorum. Ac primum quidem horum problematum, quod simplicio valde mirum videbitur, istud est. Aio, possibile esse, ut globus simpliciter elapsus è manu quantacunque celeritate procurrentis, ac terram contingens, non modò cursum illius subsequatur, sed & nonnihil antecedit. Quod problema connexum est cum isto, quod mobile à projiciente coniectum in planum Horizontis, possit acquirere novam velocitatem aliquanto majorem eâ, quæ ipsi à projiciente collata fuit. Quem quidem effectum non sine admiratione aliquoties observavi, dum spectavi ludentes turbinibus, quos, ut primum excussi sunt manu, per aërem certâ velocitate rotari, eamque velocitatem, ubi terram contigerint, haud parum increffere videmus. Et si cursitando in obicem aliquem impulsus, subsultant, ibi videas eos aliquanto lentius in aëre volitare: at in terram relapsos, iterum impetu capto, majori velocitate ferri. Imò, quod multò magis est mirandum, etiam observavi, quod non modò velocius in terrâ cursitent, quàm in aëre volitent: verùm etiam quod nonnunquam ex binis spatiis in terra confectis, motus secundi spatii velocior sit quàm primi: Quid jam diceret ad ista Simplicius?

Diversa problemata curiosa circa motum projectilium.

SIMP. Dicerem primò, nunquam id observatum à me fuisse: deinde, me idem haud credere: denique si dictis fidem apodictico argumento feceris, pro magno te Dæmonio habendum.

SAGR. Nimirum pro Socratis illo, non isto Inferni. Verùm tu ipse ad hoc docendum, inque memoriam revocandum accingere. Nam affirmo tibi, nisi quis veritatem per seipsum sciat, impossibile esse, ut eam ab alio aliquo doceatur. Possum quidem ea docere te, quæ neque vera sunt, neque falsa: vera autem, hoc est, necessaria, seu quod idem est, quæ aliter sese habere non possunt, unaquæque ratiocinatio mediocris aut per se scit: aut impossibile est ut unquam sciat. Atque hoc etiam Salviato persuasum esse novi proinde confirmo tibi, propositorum problematum rationes tibi ipsi cognitæ esse, licet id fortasse non animadvertas.

SIMP. Omissâ nunc illâ disputatione, pàtere meam ut profitear de rebus propositis ignorantiam, & ut problemata percipere possim effice.

SAGR. Primum problema pendet ab alterius alicujus notitiâ: nimirum quâ fiat, ut turbo circumvolutâ corrigiâ excussus, multò longius, & quod sequitur, vehementius impellatur, quàm si simplici manu contorqueatur.

SIMP. Aristoteles quoque nescio quæ problemata de projectilibus istis adducit.

SALV. Adducit, & valde quidem ingeniosa, præsertim istud, unde fiat, ut rotundi turbines quadratis melius currant.

SAGR. Et hujus rationem nonne, Simplici, tuopte animo promere, nemine alio docente posses?

SIMP. Quidni possem? sed joculari desine.

SAGR. Æquè nosti quoque rationem alterius istius. Dic ergo mihi, scisne, rem quæ movetur, consistere si impediatur?

SIMP. Scio, dummodo tantum sit impedimentum, ut mobili sistendo sufficiat.

SAGR. Scin' tu, magis impediâ mobile, si terrâ, quam si aëre sit incedendum, cùm terra scabra ac dura sit, aër verò mollis atque cedens?

SIMP. Cùm hoc sciam, eo ipso, novi, turbinem velocius in aëre quàm terrâ rotari: ita ut scire meum planè sit oppositum ei quod tu tibi persuadebas.

SAGR. Appositè, Simplici. Scisne quod in partibus alicujus mobilis circa proprium centrum agitati, motiones quaquaversum inveniuntur, sic ut aliæ ascendant, aliæ descendant: antecedant aliæ, & aliæ subsequantur?

SIMP. Scio, idque me docuit Aristoteles.

SAGR. Et quâ demonstratione? dic mihi quæso.

SIMP. Demonstratione sensûs ipsius.

SAGR. Aristoteles ergo præstitit ut videres, quod per te cernere non potuisses? Anne tibi commodavit unquam oculos suos? Dicere volebas, Aristotelem hoc tibi dixisse, suggessisse, in memoriam revocasse, non autem docuisse. Cùm itaque turbo sine loci mutatione in sese convolvitur, Horizonti non parallelus, sed erectus, tunc ejus aliquæ partes ascendant, oppositæ descendant, superiores hæc, inferiores per contrarium incedunt. Jam imaginare tibi turbinem, velociter in seipsum absque loci mutatione convolutum, & in aëre suspensum: is si ad hunc modum agitatus, ad perpendicularum in terram decidat, credisne, quod contactâ terrâ æquè ut an-

ret perrecturus sit, in seipsum sine loci mutatione rotari?

SIMP. Non.

SAGR. Quid faciet ergo?

SIMP. Per terram strenuè cursitabit.

SAGR. At quam partem versus?

SIMP. Versus eam, quâ vertigo illum sua feret.

SAGR. In ejus vertigine partes sunt, nimirum superiores, & quæ in contrarium nituntur, inferiores. Dicendum igitur est, utris partibus obsecuturus sit turbo. Nam quoad partes ascendentes ac descendentes, unæ alteris non cedent: atque adeò totus turbo neque deorsum feretur, impeditus à terrâ, nec fursum, cùm sit gravis.

SIMP. Rotatus in terrâ turbo feretur versùs illam partem, in quam tendunt ejus partes superiores.

SAGR. Et cur non potius, in quam tendunt contrariæ, hoc est, terram contingentes?

SIMP. Nam hæ impediuntur ab asperitate contactùs, hoc est, à terræ scabritie: sed superiores, cùm in aëre tenui ac cedente versentur, parum aut nihil experiuntur impedimenti: quare turbo ductum illarum sequetur.

SAGR. Proinde contactus, & ut ita dicam connexio illa partium inferiorum cum terrâ, præstât, ut eæ maneant: ac superiores tantùm ad progressionem impelluntur.

SALV. Nimirum eâ ipsâ de causâ, si turbo in glaciem, vel politissimam superficiem aliam incideret, non æquè procurситaret: sed fortasse sine acquisito alio motu progressivo, in seipsum tantummodo convolveretur.

SAGR. Id facilè potest accidere: sed ad minimum non æquè velociter circumageretur, ac si in quandam superficiem nonnihil asperam incideret. Verùm dicat mihi Simplicius, cùm in seipsum rapidè circumactus turbo cadit, cur non etiam in aëre provehitur ad anteriora, sicuti postea facit in terra?

SIMP. Quia, cùm aërem & supra & infra se habeat, fit ut nec illæ, nec istæ partes habeant ubi se teneant figantque: cùmque causa nulla sit, cur turbo antrorsum potius, quàm retrorsum feratur, ad perpendiculum cadit.

SAGR. Ergo sola in seipsum vertigo, sine alio impetu, turbinem in terram delapsum satis velociter impellere potest. Porrò veniamus ad reliqua. Corrigia illa, quam ludens hunc lusum, brachio alligat,

ac turbini circumligatam cum impetu attrahit, quemnam in turbine præstat effectum?

SIMP. Cogit eum in seipsum convolvi, ut vinculis hisce se liberet.

SAGR. Ergo turbo, corrigiæ beneficio circumrotatus ad terram pervenit. Nonne igitur in seipso causam habet, ut velocius in terrâ moveatur, quàm dum adhuc in aëre penderet?

SIMP. Omnino: nam in aëre non habebat alium impulsus, nisi illum à brachio projicientis. Et quamvis insuper agebatur vertigine: ea tamen, ut dictum est, in aëre nullam prorsus impellendi vim habet: at ut terram turbo contigerit, ad motum brachii progressio vertiginis accedit, unde duplicatur velocitas. Et jam optimè intelligo, quod turbini in altum resiliens velocitas imminuatur, quippe deficiente subsidio circulationis: & in terram recidendo, velocitatis impetum quàm in aëre majorem resumat. Nunc id modò restat ut ut discam, quod in hoc altero motu per terram velocius incedat, quàm in primo. Sic enim semper accelerato motu in infinitum agitaretur.

SAGR. Non absolutè dixi, motum hunc alterum priore velociorem esse: sed interdum accidere posse, ut sit velocior.

SIMP. Hoc ipsum est quod non capio, quodque doceri cupio.

SAGR. Hoc ipsum quoque tuopte ingenio cognitum habes. Ergo dic mihi, si turbinem, nullâ in seipsum vertigine rotatum è manu demitteres, quid ille ad terram perveniens, esset facturus?

SIMP. Nil; sed ibi quiesceret immotus.

SAGR. Nonne posset accidere, ut terram contingendo, motum acquireret? Accuratius expende.

SIMP. Nisi eum, in lapidem nonnihil inclinatum decidere sinamus, sicuti pueri plumbeis orbiculis (*le chiose* vocant Itali) ludere solent, nisi que contorto illo in pendentem lapidem casu, motum rotationis in seipsum acquirat, quo motu porrò progrediatur in terrâ, nescio sanè quid aliâ ratione facturus sit aliud, quàm ut eo in quem decidit loco hæreat.

SAGR. Vides ergo, modum tamen aliquem dari, quo novam ille vertiginem acquirat. Cum itaque turbo in altum subsultans deorsum recidit, quid impedit quò minus incurrere possit in obliquum aliquem lapidem terræ infixum, & versus eam partem, quò motus

ver-

vergit, inclinatum, talique impulsu novam vertiginem acquirat, ultra primam illam à corrigiâ factam: atque ita motus ejus duplicetur, velociórque reddatur quàm erat, cùm turbo primùm in terram decideret.

SIMP. Nunc demum intelligo, hoc facillimè sequi posse: ac in eam devenio contemplationem, si delapsus in terram turbo contrario modo agitaretur, effectum quoque contrarium productum iri, ita nimirum ut motus vertiginis retardaret alterum illum projicientis.

SAGR. Non modò retardaret illum, sed & nonnunquam prorsus impediret, si vertigo satis velox esset. Atque hinc ratio reddi potest effectûs illius, quem exercitati pilæ lufores cum suo commodo adhibent, ut nimirum adversarium decipiant, exceptam pilam *scindendo* (nam hoc verbo utuntur) hoc est, per reticulum ita oblique contortam remittendo, ut vertigine in seipsam corripiatur, motui projecto contrariâ. Unde sequitur, ut pilæ in terram cadentis impetus, qui aliàs eam nullâ actam vertigine, ad adversarium propelleret, ipsique tempus remittendi consuetum suppeditaret, aut emoriatur penitus, aut ita certè infringatur, ut pila solito minùs exultet, & commodum sui remittendi tempus intercipiat. Idem etiam observamus in iis qui ligneam pilâ ludendo certant, quis propiùs ad metam propositam accedere possit. Isti enim, quando in viâ lapidosâ & obstaculis interruptâ ludunt, ubi pila sexcentis modis in devium agi, minimèque ad metam promoveri potest, ad omnia hæc obstacula vitanda non illam terrâ provolvunt, sed è vestigio per aërem projiciunt, haud secus ac si lapidem orbiculatum ad metam jaciendum haberent. Verùm cùm jacta pila, manu excidat cum vertigine quadam, quæ ei confertur à digitis, manu pilæ subjectâ, ut communiter fieri solet; hinc pila prope metam in terram decidens, cùm illo projicientis, tum vertiginis accedentis impulsa motu, longè satis evagabitur. Ut ergo consistere eam faciant, ipsam artificiosè stringunt hac ratione, ut manu supernè impositâ pilam subjectam teneant, unde fit, ut elapsa digitis, contrariam vertiginem concipiat, quâ prope metam in terram cadens, ibidem hæret, aut non longè certè procurrat.

Sed ut ad principale problema revertamur, ex quo cætera prognata fuerunt; ajo, possibile esse, ut aliquis velocissimo motu provectus, manu globum emittat, qui terram contingens, non modò motum ejus consequatur, sed & velocitate adhuc majore antevertat.

Cujus

Cujus ut rei capiamus experimentum, esto rheda, extrinsecus adfixam habens tabulam ita suspensam, ut parsejus inferior equos, superior posteriores rotas spectet. Quod si quis jam isti celerrimè currenti rhedæ insidens, manu pilam emittat inclinatæ tabulæ huic incidentem; ea gyrando delapsa, vertiginem in seipsam acquireret, quæ vertigo conjuncta cum impresso à rhedâ motu, pilam haud paulò velociore, quàm ipsius rhedæ, motu per terram propellet. Quod si alia tabula, contrario modo suspenderetur, rhedæ motus ita posset attemperari, ut pila per tabulam delapsa, terram attingendo maneat immobilis, imò quandoque contrariâ rhedæ viâ decurrat.

Verùm longè nimis à materiâ digressi sumus: & si Simplicius acquiescit in solutione primi contra Terræ mobilitatem argumenti, à rebus perpendiculariter cadentibus desumpti, ad cætera quoque progredi licebit.

SALV. Hactenus institutæ digressiones, non tam à materiâ tractandâ sunt alienæ, ut ab eâ separatæ prorsus appellari queant. Adhæc istæ fermocinationes de rebus, excitante phantasiâ menti objectis, non ad unum tantum pertinent, sed inter nos tres instituuntur: qui præterea colloquimur ad gustum placitumque nostrum, nec ad eas redigi nos patimur angustias, quibus adstringeretur aliquis, ex professo justâque methodo materiam aliquam, & quidem animo publicandi pertractans. Nolo, Poëma nostrum ita solitarium, ut nullis in eo sit episodiis locus: quibus introducendis, quæcunque occasio levicula suffecerit. Haud secus igitur ac si fabulas narratum convenissemus, eam recitare mihi liceat, quam alia ex te audita in memoriam mihi revocaverit.

SAGR. Id verò vehementer mihi placet. Hac ergo libertate freto liceat, antequam ultra progrediamur, ex te quærere, Salviatè, unquàmme tibi venerit in mentem cogitare; qualisnam esse putanda sit illa linea, quæ describitur à mobili gravi, ex apice turris naturaliter ad imum cadentis. Si rem hanc in considerationem vocasti, fac mihi quæso tuæ de eâ sententiæ copiam.

SALV. Sum sanè nonnunquam ista meditatus, nec quicquam dubito, si quis certus esset de naturâ motus: quo descendens grave centrum globi terreni petit, quin miscendo deinde motum hunc cum motu communi circulari conversionis diurnæ, præcisè sit inventurus, ex quo genere sit ea linea, quæ ex ipsius mobilis centro gravitatiseducta, juncto duplici hoc motu describitur.

SIMP.

SIMP. De simplici motu versus centrum, qui à gravitate dependet, absolutè sine errore statui posse credo, quod fiat per lineam rectam qualis ad amussim esset immobili existente Terrâ.

SALV. Quoad hanc partem, non modò credibile hoc est, sed & experienciâ certâ comprobatum.

SAGR. Sed quomodo experientia fidem hujus rei facere potest, si nunquam alium videmus motum, quàm illum ex duobus, circulari scilicet, & qui deorsum est, compositum?

SALV. Imò verò, Sagrede, non videmus alium, nisi simplicem istum motum deorsum: nam alter ille circularis, Terræ, Turri nobisque communis, prorsus inperceptibilis, & quasi nullus est, solusque notabilis remanet motus lapidis, nobis non communicatus: & hunc sensus ipse demonstrat fieri per lineam rectam, cum Turri, quæ terrenæ superficiei rectè & ad perpendicularum insistit, semper sit parallelus.

SAGR. Rationi congrua sentis. Et nimis profectò turpiter me dedi, facilis adeò rei professus ignorantiam. Cum igitur hoc notissimum sit, quid aliud ad intelligendam istius motus deorsum facti naturam, ais te desiderare?

SALV. Non satis est intelligere, quod sit rectus: sed scire etiam oportet, an sit uniformis, an verò difformis, hoc est, num semper eundem velocitatis tenorem servet, an verò tarditate aut velocitate distinguatur.

SAGR. Jam clarum est, quod acceleratione continuâ crescat.

SALV. Nec hoc quoque sufficit: verum unâ sciamus oportet, secundum quam proportionem hæc acceleratio fiat: quod problema non credo hætenus ab ullo Philosopho aut Mathematico fuisse cognitum, ut ut à Philosophis, ac præcipuè Peripateticis, integra volumina, vastissimâque commentariâ de doctrina Motûs confecta fuerint.

SIMP. Philosophi potissimum occupantur in universalibus: tradunt definitiones, generaliorésque regulas: quasdam verò certas subtilitates, certâsque minutias, quæ curiositatis plus habent, Mathematicis relinquunt. Aristoteles ipse certè sat habuit egregiè definire, quid in universum sit motus, & in motu locali ostendere principalia ejus attributa, hoc est, quòd alius sit naturalis, alius violentus: item alius simplex, alius compositus: denique alius æquabilis, alius acceleratus: & in motu accelerato contentus fuit reddere rationem

accelerationis : investigationem verò proportionis , quâ fiat hæc acceleratio , & specialiorum accidentium aliorum , mechanico , vel alii humiliori artifice commisit.

SAGR. Rectè omnia , mi Simplici , Tu verò Salviatè , si quando de throno majestatis Peripateticæ te demittis , unquàmne animi causâ lusisti circa investigationem illius proportionis , quâ gravium descendendum motus acceleratur ?

SALV. Non opus erat , ut huic investigationi operam impenderem , eò quod Academicus noster communis amicus jam ostendit mihi tractatum quendam suum de Motu , in quo id ipsum cum aliis multis accidentibus demonstravit. Sed nimia digressio fuerit , si hujus rei causâ colloquium hoc nostrum , quod ipsum quoque digressionis instar est interrompere , & comœdiam , quod ajunt , in comœdiâ facere vellemus.

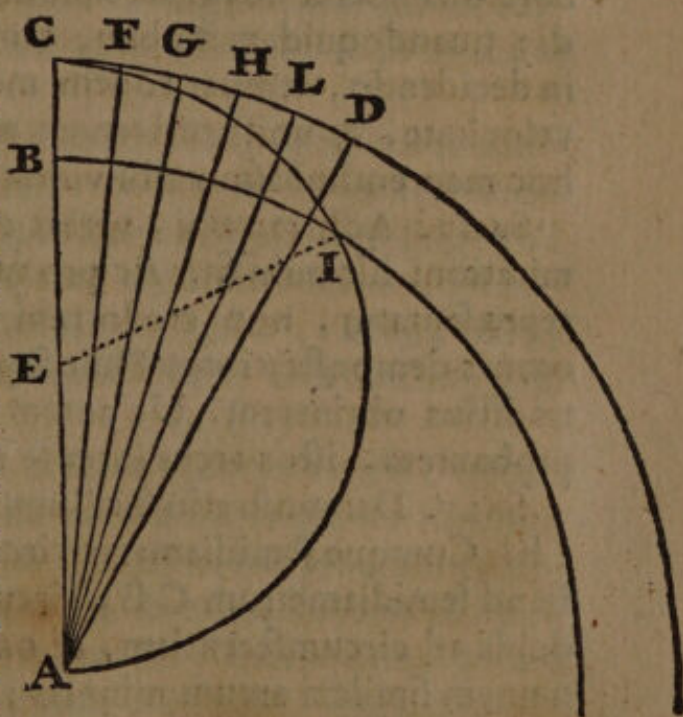
SAGR. Per me tibi liceat in præsens omittere narrationem illam , sed eâ lege , ut hæc propositio numerum illarum augeat , quas in aliâ particulari Sessione ventilandas nobis reservamus : ejus enim notitia à me valde desideratur. Interea revertamur ad lineam descriptam per corpus grave à summitate Turris ad basin ejus usque decedens.

SALV. Si motus rectus , versùs terræ centrum uniformis esset , cùm sit etiam uniformis ille circularis in Orientem ; apparet , ex utroque componi motum per lineam spiralem , unam ex illarum genere quas definit Archimedes in libro de spiralibus. Eæ sunt , quando punctum movetur uniformiter supra lineâ rectâ uniformiter quoque circumducta circa alterum extremorum ejus punctorum fixum , tanquam circulationis ipsius centrum. Sed cùm motus rectus corporis gravis cadentis continuè sit acceleratus , necesse est ut linea compositis duobus à motibus descripta , majori subinde proportionem successivè recedat à circumferentiâ illius circuli , quem descripsisset centrum gravitatis lapidis , si lapis in Turris summitate mansisset : necesse quoque est , ut ista recessio à principio sit exigua , imò minima , & si quid minimo minus est : siquidem grave descendens , dum exit quiete , hoc est , privatione motûs deorsum , & motum rectum deorsum ingreditur , necessariò transit per omnes gradus tarditatis , inter quietem & quamcunque velocitatem interjectos : qui quidem gradus infiniti sunt , ut jam antè prolixè disputatum & conclusum est.

Hoc itaque posito, talem accelerationis esse progressum, cum præterea verum sit, quod gravis corporis descensus in terræ centro terminetur, necessario sequitur, quod linea compositi motûs ejus talis sit, quæ quidem subinde majori proportionem recedat à summitate Turris, aut; ut rectius dicam, à circumferentiâ circuli descripti à summitate Turris per conversionem terræ: sed interim tamen illa recessio subinde minor in infinitum fiat, quanto minùs minùsque mobile à primo termino, ubi quiescebat, recessisse deprehenditur. Præterea necessarium est, ut talis ista linea motûs compositi terminetur in centro terræ.

Linea descripta à cadente naturali, præsupposito motu Terra circa proprium centrum, probabiliter esset circumferentiâ circuli.

His duobus præsuppositis, aggressus sum describere circa centrum A semidiametro AB, circulum BI, qui terrestrem globum repræsentet, & prolongando semidiametrum AB in C, descripsi altitudinem Turris BC, quæ circumlata à terrâ per circumferentiâ BI vertice suo describit arcum CD: Bifsecando postea lineam CA in medio E, describo ex centro E, intervallo EC, semicirculum CIA: per quem, nunc affirmo satis probabiliter credi posse, quod lapis è summitate Turris C cadens, moveatur motu qui compositus sit ex communi circulari, & proprio recto. Si enim in circumferentiâ CD signentur aliquæ partes æquales, CF, FG, GH, HL, & è punctis F, G, H, L. versus centrum A, ducantur lineæ rectæ; partes earum inter duas circumferentias CD, BI interceptæ, semper nobis repræsentabunt eandem Turrim CB, circumlatam à globo terrestri versus DI: quibus in lineis illa puncta, ubi ipsæ secantur semicirculi arcu CI, ea ipsa loca sunt quæ lapis cadens de tempore in tempus permeat: quæ quidem puncta semper crescente proportionem recedunt à summitate Turris. Atque hæc causa est, cur motus rectus juxta Turrim semper magis ac magis accelerari nobis videtur. Apparet etiam hinc propter infinitum acumen anguli contactûs duorum circulorum DC, CI, recessio cadentis à cir-



cumferentiâ CFD , hoc est, à summitate Turris, circa principium sit minima: quod idem est, ac si dicamus, motum deorsum esse lentissimum, & in infinitum magis magisque tardum, secundum vicinitatem termini C , qui status quietis est. Denique indidem intelligitur, tandem hunc motum terminari in centro terræ A .

SAGR. Perfectè omnia capio, non possum persuadere mihi, mobile cadens, gravitatis suæ centro describere aliam quàm similem aliquam lineam.

Mobile è Turris vertice cadens movetur per circumferentiam circuli. Non movetur plus minusve, quàm si ibi sublitisset.

Movetur motu æquali, & non accelerato.

SALV. Verùm expecta, Sagrede. Nam adhuc duas meditatiunculas adferre tibi habeo, fortasse non displicituras. Earum prima est, quod accuratè rem expendendo, mobile non movetur realiter alio quàm simplici circulari motu: quo modo, dum supra Turrim consistet, tamen non nisi simplici ac circulari motu moveretur. Altera pulchrior adhuc est. Mobile namque non magis minúsve movetur, quàm si continuè supra Turrim constitisset: siquidem arcubus CF , FG , GH , &c. quos petransiisset supra Turrim semper remanendo, præcisè sunt æquales arcus circumferentiæ CI , qui subjecti sunt ac respondent iisdem CF , FG , GH , &c. Unde sequitur tertium mirabile, quod scilicet motus lapidis verus & realis non acceleretur, æquabilis semper ac uniformis sit, cùm omnes arcus æquales, notati in circumferentia CD . iisdem respondentes, signati in circumferentia CI . temporibus æqualibus transeantur. Quæ res labore nos liberat novas accelerationis causas aliòsve motus investigandi: quandoquidem mobile, tam supra Turrim consistendo, quàm in decidendo, semper eodem modo, hoc est, circulariter, eadem velocitate, & uniformi tenore movetur. Jam dicito mihi, quid de hoc meo entusiasmo tibi videatur.

SAGR. Adfirmo tibi, verbis exprimi satis non posse, quantæ admirationi hic mihi sit. Ac pro ut quidem in præsens intellectui meo repræsentatur, non credo rem aliter habere sese posse. Et utinam omnes demonstrationes Philosophorum vel medietatem probabilitatis istius obtinerent. Ut autem plenè mihi satisfiat, audire velim probantem, istos arcus inter se esse æquales.

SALV. Demonstratio facillima est. Cogita, ductam esse lineam IE . Cumque semidiameter circuli CD , hoc est, linea CA , dupla sit ad semidiametrum CE , circuli CI , erit quoque circumferentia dupla ad circumferentiam, & omnis arcus majoris circuli duplus ad omnem similem arcum minoris: & per consequens, medietas arcus cir-

circuli, majoris, æqualis arcui minoris. Et cum angulus $C E I$, factus centro E , minoris circuli, & insistent arcui $C I$, duplus sit ad angulum $C A D$, factum centro A , circuli majoris, quem subtendit arcus $C D$. igitur arcus $C D$, medietas est de circuli majoris arcu simili arcui $C I$, & proinde duo arcus $C D$, $C I$, sunt æquales. Quod ipsum eodem modo de partibus omnibus demonstrabitur. Etsi jam non dixerim, quoad motum gravium descendendum ita præcisè se rem habere: sed hoc certè affirmo, si linea à cadente descripta, non exactè est hæc ipsa, esse tamen ei summè proximam.

SAGR. Ego verò, Salviatè, mirabile quiddam aliud animo volo: quod nimirum, istis stantibus considerationibus, motus rectus omnino pessum eat, nec natura unquam eo utatur: quandoquidem etiam ille usus, quem à principio ei concessimus, scilicet in locum suum reducendi partes corporum integralium, à suo toto separatas, & proinde in pravâ dispositione constitutas, ei adimitur, ac tantummodo motui circulari assignatur.

*Motus rectus
in universum
è naturâ vi-
detur exter-
minatus.*

SALV. Hoc necessariò sequeretur, si globum terrestrem circulariter moveri conclusum esset, id quod non adfirmo factum esse: sed id solùm hætenus egimus, ut expenderetur vis ac pondus rationum à Philosophis ad probandam terræ stabilitatem adductarum: quarum hæc prima à perpendiculariter cadentibus desumpta, difficultatibus quas audivisti, laborat, quæ quanti momenti Simplicio visæ sint, nescio. Prius ergo quàm ad examen aliorum argumentorum accedamus, consultum est, ut, si quæ in contrarium habet, ea in medium producat.

SIMP. Quod ad hoc primum, varias equidem subtilitates audivisse fateor, de quibus non cogitaveram. & cum eæ novæ ac inauditæ mihi sint, non ita possum in promptu habere responsum Sed istud à perpendiculariter cadentibus desumptum argumentum non est mihi inter validissima argumenta immobilitatis terræ, neque scio, quid futurum sit de bombardicis ejaculationibus, illis maximè quæ motui diurno in adversum eunt.

SAGR. Mihi tantundem molestiæ crearet volatus avium, quantum difficultatis bombardæ, & omnia cætera experimenta superiùs adducta præbent. Sed aves istæ, quæ suo arbitrato prorsum & retrorsum volant, variòque meatu feruntur, & quod majoris est momenti, horis integris in aëre suspensæ morantur, hæc inquam, animi sensus in transversum agunt, ut non possim percipere, quomodo in-

ter multiplices hæc regyrationes conversione terræ non excidant, quòque modo ad tantam velocitatem, quæ volatum earum haud paucis vicibus superat, retrò sese tenere possint.

SALV. Dubitatio tua profectò ratione non caret, ex qua forsàn ipse Copernicus expedire sese satis non potuit: idcòque silentio præmittendam duxit. Quanquam etiam in aliis examinandis rationibus contrariis sat parcus fuit, credo propter ingenii subtilitatem, & quod majoribus altioribùsque contemplationibus inniteretur, haud secus ac leones allatrantium canicularum importunitate nihil moventur. Igitur illam de avibus instantiam ad ultimum reservemus, & interea Simplicio in aliis satisfacere conemur, ita ut ei more solito monstremus, ipsimet solutiones in manu positas esse, licet animum non advertat. Ut igitur ab ejaculationibus ex eadem bombardâ, eâdem & nitrati pulveris & globi magnitudine factis, quarum una tendat ad Orientem, altera ad Occidentem, exordiamur; dicat mihi, quo argumento moveatur ad credendum, quod ejaculatio versus Occidentem (præsuppositâ scilicet revolutione diurnâ globi terreni) multo longiùs extendatur, quàm altera versus Orientem.

Ratio propter quam ejaculatio bombardica Occidentalis Orientalem longitudine superare videatur.

SIMP. Persuasionis hujus eam habeo causam, quòd in ejaculatione Orientali, globum extra bombardam constitutum bombardâ ipsa subsequitur, & vehente terrâ versus eandem partem celerrimè procurrat, unde fit, ut globus non longè à bombardâ in terram cadat. Contrà in ejaculatione Occidentali, priusquam globus terram attingat, bombardâ longo satis intervallo in Orientem provehitur, unde spatium inter globum & bombardam interjectum, hoc est, ejaculationis ipsius intervallum alterum altero tantò longius apparebit, quantus fuerit cursus bombardæ, hoc est, ipsius terræ, per ea tempora, quibus uterque globus in aëre volitavit.

SALV. Velim investigare nos posse rationem aliquam experimenti capiendi, quod motui projectilium istorum ita respondeat, ut prius illud navigii respondebat motui è sublimi deorsum cadentium. Et jam in eo sum, ut tale quid excogitem.

SAGR. Credo satis accommodatam fore probam, si rhedam non obtectam adhibeas, in eâque majorem arcum (arcubalistam vocant, item balistam chalybeam) semiquadrante, hoc est, gradibus 45. elevet, quippe quâ elevatione, omnium maxima ejaculatio fieri solet: inter equorum deinde cursum sagittam unam in adversam, alteram in aversam partem excutias, probèque notari cures, quo loco rheda fuerit eo momento temporis, cum ex utrâque ejaculatione terram sagitta

sagitta figeret. Sic enim exactè poterit observari, quanto altera ejaculatio superet alteram.

SALV. Mihi hæc experiundi ratio valde videtur accommodata: neque dubito, quin intervallum ejaculationis adversæ multò sit minus futurum quàm averfæ. Sit exempli causâ spatium ejaculationis per se trecentorum cubitorum: & rhedæ cursus, interea dum volat sagitta, cubitos centum exigat. Dum ergo sagitta in adversum trecentorum cubitorum spatium emetitur, interea rheda procurrat cubitis centum: unde spatium inter sagittam humi defixam ipsamque rhedam erit ducentorum solummodo cubitorum. At verò contra in averfâ ejaculatione, cùm sagitta trecentos suos cubitos conficiet, itemque rheda alteros suos centum in contrarium, interjecta distantia quadringentorem cubitorum esse deprehendetur.

SALV. Possetne modus ullus inveniri, quo ejaculationes istæ sibi invicem æquales efficerentur?

SIMP. Nescio alium, nisi si rhedam stare facias.

SALV. Hoc nemo nescit: mihi verò quæstio de rhedâ est, quæ concitato cursu fertur.

SIMP. Intendendus ergo fuerit arcus in ejaculatione adversâ, & remittendus nonnihil in averfâ.

SALV. Vides ergo, superesse tamen aliud aliquod remedium. Sed quanta debet esse intensio illa, quantaque remissio?

SIMP. In exemplo nostro, quo emissæ arcu sagittæ tribuimus cubitos trecentos, oporteret arcum in adversâ ejaculatione ad cubitos quadringentos intendere: & in averfâ ad ducentos remittere. Sic enim utralibet ejaculatio ad trecentos redigeretur cubitos, respectu rhedæ, cujus curriculum centum cubitorum, quadringentis cubitis ejaculationis adversæ subtrahitur, & averfæ ducentis adjicitur, unde ad trecentos utraque reducitur.

SALV. Sed intensio illa major minörve quemnam in ipsâ sagittâ præstat effectum?

SIMP. Arcus intensior majori eam velocitate propellit, remissior verò minore: eadémque sagitta quanto velocius tanto & longius unâ vice fertur quàm alterâ.

SALV. Ad æquandam igitur utriusque ejaculationis à corrente rhedâ distantiam opus erit, si in priore propositi exempli ejaculatione, sagitta cum quatuor, verbi causâ, velocitatis gradibus excutitur, ut in posteriori excutiatur cum duobus solummodo gradibus. Quod si verò

si verò arcum utrobique æqualiter intendas, ex eo tres semper gradus sagitta concipiet.

SIMP. Sic est, eâque de causâ ejaculationes arcûs æqualiter intensi, currente thedâ, non possunt æquales effici.

SALV. Quærere sum oblitus, in hoc experimento particulari, quantæ velocitatis curriculum rhedæ facias.

SIMP. Oportet ut velocitatem rhedæ præsupponamus esse unius gradûs, respectu trium illorum, qui arcui tribuuntur.

SALV. Rectè, rectè. nam ita ratio constabit. Quid autem? annon, currente thedâ, simul etiam omnia quæ in ipsâ sunt, eâdem velocitate moventur?

SIMP. Ambigendum haud est.

SALV. Unâ itaque movebitur & sagitta, & arcus, & chorda sagittam everberans.

SIMP. Ita est.

SALV. Ergo in adversâ ejaculatione, arcus, tres suos gradus velocitatis imprimit ipsi sagittæ, jam antè, rhedæ versus eandem partem festinantis beneficio habenti gradum unum: adeo ut quatuor velocitatis gradibus instructa deferatur. Contrà in ejaculatione avversâ, idem arcus eosdem illos tres gradus suos sagittæ confert quæ per rhedæ cursum uno gradu fertur in contrarium, sit ut duos solummodo velocitatis gradus adhuc reliquos obtineat. Jam autem tu ipse concessisti, ad æquandas ejaculationes esse necessarium, ut in adversum emissa sagitta quatuor gradus, in aversum autem duos solum obtineat. Ergo sine mutatâ intensiōne arcûs, idem rhedæ curriculum hoc ipsum præstabit, ut accepti datique rationes exequentur: & experientia denique plenam fidem faciet his, qui aliàs momenta rationum assequi nolint aut nequeant.

*Solvitur argumentum
ab Orientali
& Occidentali bombardarum
ejaculatione desumptum.*

Porro disputationem hanc ad bombardam applica, & invenies, perinde mobili ac stabili Terrâ, ejaculationes eâdem vi factas, & in quamcunque partem directas, inter se semper æquales evadere. Aristotelis, Ptolemæi, Tychonis, denique tuus & omnium aliorum error innititur illi fixæ & inveteratæ impressioni de stabilitate Terræ, quam ne tum quidem scitis aut potestis exuere, quando philosophari vultis, quid positâ Terræ mobilitate sit secuturum. Atque ita in altero argumento, dum non consideras, lapidem Turri hærentem, quoad motum aut non-motum suum, idem facere cum globo terrestri; quandoquidem Terræ stabilitas adeò firmiter infixæ est animo

tuo

tuo, temper ita de lapidis casu differis, ac si ille ex quiete prodiret: cum tamen ita statuendum sit, Terrâ stabili quidem, lapidem reli-ctâ quiete perpendiculariter descendere; mobili verò eundem pari cum Terrâ velocitate moveri, nec ex quiete, sed motu quem cum Terrâ communem habet, egredi, sic ut ex communi illo motu per-mixto cum superveniente motu deorsum, tertius aliquis transversalis constituatur.

SIMP. Sed ô Deus bone, si lapis transversè movetur, quî fit, quod rectè perpendiculariterque moveri conspicitur? Quid est, sen-sui manifesto contradicere, si hoc non est? Quod si sensui non ha-benda fides, ecquâ igitur aliâ portâ intrabimus ad philosophan-dum?

SALV. Respectu Terræ, Turris, ac nostri, qui simul omnes, agmine quasi factò, unâ cum ipso lapide, motu diurno circumagi-mur, motus diurnus lapidis perinde se habet ac si nullus esset, & insensibilis, imperceptibilis, omnîque destitutus actione manet; ac is solummodo motus, observabilis nobis relinquitur, quo nos destituimur, ille videlicet quo Turrim lambens deorsum fertur. Tu non primus is es, qui hoc ægerrimè capere possit, motum in-ter res illas quibus ipse communis est, nullam operandi vim ha-bere.

SAGR. In mentem nunc redit mihi certa quædam speculatio mea, *Casus Sa-* quam olim agitavi, cum Alexandriam missus, eò Consul nationis *gredi nota-* nostræ, navigarem. Ea fortè subsidii nonnihil conferre poterit ad *bilis ad osten-* hoc ipsum explicandum, quòd motus communis nihil operetur, *dendum,* omnibûsque de eo participantibus quasi nullus videatur. Et placet, *quod motus* nisi Simplicio molestum fuerit, cum eo miscere colloquium de his *communis ni-* ipsis, quæ tum temporis mecum solo fui meditatus. *hil operetur,*

SIMP. Rerum, quas audio, novitas me cupidum atque curio-sum veriùs quàm patientem auscultatorem facit. Proinde tua pro-ponito.

SAGR. Si cuspis calami scriptorii qui per totam navigationem Ve-netiis Alexandriam usque mecum in navi fuit, eam facultatem ha-buisset, ut visibile totius itineris sui signum quoddam exprime-ret, quodnam vestigium, quam notam, qualem lineam denique re-liquisset?

SIMP. Descripsisset lineam Venetiis illuc usque protensam, non quidem rectissimam, seu ut rectius loquar, ad perfectum circuli ar-cum

cum extensam, sed alibi magis, minùs alibi flexuosam, pro fluctuationis navigii diversitate. Quæ tamen ipsa cubiti unius & alterius inflexio, sursum aut deorsum, ad dextram sinistramve facta, in tantâ longitudine, quæ centenis aliquot milliaribus absolvitur, integro lineæ tractui mutationem exiguam & vix sensu perceptibilem attulisset, ut proinde linea illa citra notabilem errorem arcûs perfecti pars appellari queat.

SAGR. Proinde verus, inquam, imò verissimus cuspidis meæ pennæ motus, fuisset arcus perfecti circuli, si motus navigii, sublatis undarum fluctibus, placidus atque tranquillus extitisset. Quod si eandem pennam assiduè manu tenuissem, eamque solummodo quandoque per digitum unum aut alterum hinc inde movissem; quantam mutationem isti principali & longissimo ejus tractui fuisset allaturus?

SIMP. Minorem quàm si linea recta, mille cubitos longa, tantillo spatio quantus pulicis oculus est, diversis in locis, ab absolutâ rectitudine declinaret.

SAGR. Si ergo pictor, dum portu provehitur, incepisset eâdem illâ pennâ, quippiam in chartâ declineare, hancque delineationem Alexandriam usque continuasset, poterat ejusdem pennæ motu contexere integram historiam plurium figurarum perfectè contextarum, ductibûsque millenis aliquot vermiculatarum, cum regionibus, animalibus, aliisque rebus: etsi totus ille verus, realis & essentialis motus, cuspidis pennæ descriptus, nil nisi longissima quidem, at simplicissima linea fuisset: & quoad operationem pictoris propriam, eadem omnino delineaturus erat, etiamsi navis vel immota stetisset. Quod autem postea de motu pennæ longissimo non aliud vestigium relinquitur, præter ductus illos in chartâ descriptos, id non aliâ de causâ fit, nisi quod magnus ille motus Venetiis Alexandriam usque peractus, & chartæ, & pennæ, & omnibus in navi rebus communis extitit: isti verò minutuli motus, antrorsum, retrorsum, dextrorsum, sinistrorsum, à digitis pictoris ipsi pennæ, non autem chartæ communicati, cùm pennæ proprii sint, sui vestigium relinquere poterant in chartâ, quæ respectu motionum istarum immobilis erat. Eodem planè modo verum est, quod positâ mobilitate Terræ, motus lapidis deorsum cadentis reipsa fuerit longus quidam tractus, centenis, imò millenis aliquot cubitis absolutus. Quod si stabili quodam in aëre, vel aliâ superficie, casus sui cursum lapis ille designare

gnare potuisset, longissimam lineam transversalem expressurus erat. Sed ista pars universi motus illius, qui lapidi, Turri, nobisque communis est, à nobis, ac si nec esset, percipi sensu non potest: & illa tantum pars observabilis est, cujus neque Turris, neque nos participes sumus: quâ denique lapidis casus Turrim metitur.

SALV. Acutissima profectò commentatio, pertinens ad explicandum satis difficile caput illud, ut à multis intelligi possit. Porro nisi Simplicio ad ista respondere placeat, licet ut ad alia quoque nos experimenta conferamus, quorum discussio non parum facilitatis ex declaratis hætenus rebus accipiet.

SIMP. Non habeo quod dicam aliud: & extra me propemodum istâ delineatione positus fui, cogitans, quomodo tractus illi tot verbis descripti, hac, illac, sursum, deorsum, ad lævam, ad dextram, & sexcentis intorti flexibus, re ipsâ nihil omnino sint aliud, nisi particulæ unicæ solæ lineæ, per unum eundemque deductæ verum, sine ullâ variatione aliâ, nisi quod à rectissimo tractu declinatum nonnunquam pauxillulum est, ad dextram & ad sinistram, ac pennæ cuspis modò velocius, modò tardius, minimâ tamen cum inæqualitate sese movit. Hinc confidero, posse eodem modo scribi epistolam; & illostachygraphos, qui manûs agilitatem ostentaturi, non retractâ à folio pennâ, unico ductu, multiplici flexu, figuram pulcrè contortam describunt, si veloci nave veherentur, universum pennæ motum, qui revera unicâ solâ lineâ versus eandem ductâ partem, ac minimùm inflexâ vel declinante à perfectâ rectitudine, constat, in sinuosam nesciò quam figuram (*ghirigoro* vocant) esse conversuros. Estque mihi magnæ voluptati, quod Sagredus hujus mihi contemplationis auctor fuit. Ulterius itaque progrediamur, ero hoc attentior, quod sperem, alia plura hujus generis auditorum.

SAGR. Si similibus argutiarum audiendarum desiderio teneris, quales non promiscuè cuius in mentem veniunt, non deerunt illæ nobis, in hac maximè de navigatione materiâ. Numquid enim hæc tibi bella speculatio videtur, quæ in ejusdem cursu navigationis in mentem mihi venit, cùm cogitarem, quod mâlus navis, etsi neque flexus, plus tamen itineris galeâ suâ, seu vertice, quàm imo pede confecerit? Vertex enim, quippe à centro Terræ remotior pede, describendum habuit arcum circuli majoris eo circulo quem pes pertransiit.

*Subtilitates
satis insulse
ironicè rela-
ta, & ex cy-
clopedia qua-
dam deprom-
pta.*

SIMP. Ita quidem homo inambulans, capite quàm pedibus plus viæ conficit.

SAGR. Per teipsum, ac tuo te ingenio rem affecutus es optimè. Sed ne Salviati sermones interrompamus.

SALV. Est mihi volupe, videre Simplicium eruditione proficientem: si tamen illud commentum ex ipsius officinâ profectum, & non è certo quodam Conclusionum libello desumptum est, in quo libello similes aliæ non minus argutæ lepidæque conclusiones occurrunt. Sequitur ut dicamus de bombardâ super horizontem ad perpendicularum erectâ, hoc est, de ejaculatione verticali, tandemque reditu globi per eandem lineam, ad eandem bombardam, etsi per longam illam, quâ sejunctus fuit à bombardâ, moram, terra multis milliaribus ipsam ad Orientem transtulerit, quo tanto temporis intervallo, globus versus Occidentem remotiùs à bombardâ cadere debere videtur. Quod cum non fiat, à bombardâ nihil promotâ globum expectatum fuisse patet.

*Instantia
contra motum
diurnum
Terra; sumpta
ab ejaculatione
bombardæ per-
pendiculari.*

*Respondetur
ad instantiam,
ostensa
fallacia.*

Solutio hæc eadem est, quæ suprâ de lapide cadente de Turri: totaque fallacia & æquivocatio consistit in eo, quod semper pro vero supponitur id quod est in quæstione. Nam adversarius hoc semper animo firmiter conceptum gerit, quod globus per ignis violentiam ejectus è bombardâ, quiete suâ emoveatur: è statu verò quietis emoveri non potest, nisi præsupponatur quies globi terrestris, quæ postea est conclusio, de quâ quæritur. Itaque replico, eos qui Terram mobilem faciunt, hoc modo respondere, bombardam unâ cum adjuncto sibi globo participare de eodem motu quem Terra obtinet: imò simul utrique motum Terræ naturaliter competere: & proinde globum non ex quiete discedere, sed insitum sibi retinere motum suum circa centrum, qui motus per ejaculationem in altum, ei nec adimitur, nec impeditur: atque hoc modo globus universalem Terræ motum secutus, versus Orientem eidem bombardæ, tam in exitu quam reditu suo, semper ad perpendicularum imminet. Atque idem accidere videbis: modò experiri libeat, si in navi globulum balistâ rectâ sursum excutias: is enim ad eundem locum, seu progrediente nave, seu stante, revertetur.

*Alia solutio
ejusdem
instantiæ.*

SAGR. Hæc optimè per omnia satisfaciunt. Sed cum animadvertirim, argutiis quibusdam oblectari Simplicium, queis alios capiat; ex ipso quæram, præsuppositâ nunc stabilitate Terræ, bombardâque ad perpendicularum erectâ, & versus Zenith nostrum ejaculante glo-

globum, an hoc assequi sibi que persuadere queat, hanc ejaculationem verè perpendicularem esse, globumque cum exeundo, tum redeundo, permeare eandem lineam rectam, sic tamen ut omnia impedimenta externa & accidentia remota semper intelligantur.

SIMP. Intelligo, rem aliter habere sese non posse.

SAGR. Quod si verò non ad perpendiculum dirigeretur, sed aliquaversum inclinata statueretur, qualisnam globi motus esset? an ne, ut in priori directione, perpendiculariter is excideret recideretque?

SIMP. Minimè verò: quin potius in egressu prosequeretur motum suum per lineam rectam è tubi bombardici rectitudine continuatam, nisi quod denique pondere suo prægravante, versus terram à recto cursu declinaret.

SAGR. Proinde tubi rectitudo, motus globi directrix est, neque globus extra lineam illam movetur, aut moveretur, nisi proprio victus pondere deorsum rediret. Itaque tubo bombardæ ad perpendiculum erecto, sursum actus globus, per eandem rectam lineam revertitur; cum motus ab ipsius gravitate dependens, per eandem perpendicularem deorsum contendat: ita ut globi extra bombardam iter continuet rectitudinem illius parvuli itineris, quod intra bombardam conficiendum fuit. Estne ita?

SIMP. Sic mihi videtur.

SAGR. Jam propone tibi tubum perpendiculariter erectum, & terram diurno motu circumactam, secumque ferentem ipsam bombardam. Dic mihi, globus intra tubum adhuc hærens, applicitis foramini igniculis, quo motu feretur?

SIMP. Motu recto & perpendiculari, cum tubus ad perpendiculum erectus fuerit.

SAGR. Attentè considera. Meo enim iudicio, motus ille perpendicularis haud erit. Esset quidem talis, immobili terrâ: sic enim globus alium non haberet motum, nisi ab igne sibi collatum: in gyrum autem actâ terrâ, globus hærens adhuc intra bombardam ipse quoque motu diurno fertur, ita ut ipsius ignis impulsu superveniente, ab imo fundo ad os usque bombardæ, duobus motibus progrediatur, quorum compositione fit, ut motus à centro gravitatis globi descriptus lineam inclinatam constituat.

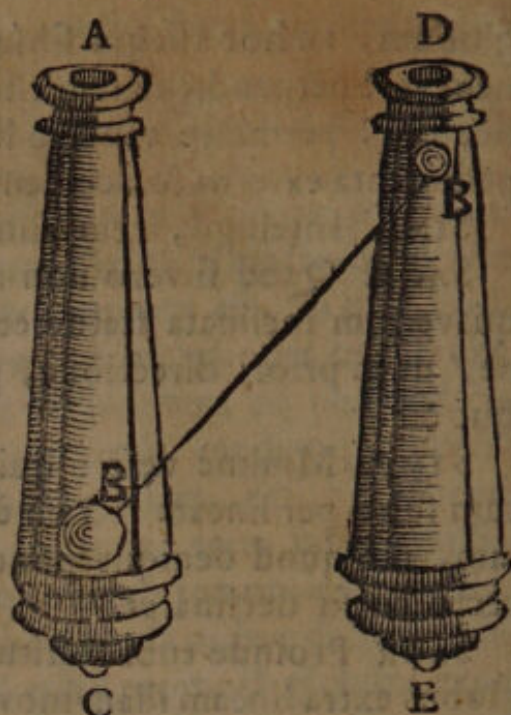
*Projectiles
continuant
motum per
lineam re-
ctam qua se-
quitur dire-
ctionem mo-
tus, quo fe-
rebantur una
cum projici-
ente, dum ei
conjuncta
fuere.*

*Posita Terra
vertigine,
globus bom-
bardæ per-
pendiculari-
ter erecta,
non movetur
per lineam
perpendicu-
larem, sed
per inclina-
tam quan-
dam.*

Et ut res clarius intelligatur, esto bombardâ A C erecta, in eâque globus B. Hic manifestum est, immobili stante bombardâ, eâque applicito igne, globum erupturum esse per os A, suoque centro bombardam pertranseunte descripturum lineam perpendicularem B A, atque hanc eandem directionem observaturum etiam extra bombardam, inque verticem iturum. At verò si terra circumvolveretur, & per consequens bombardam secum raperet; eo tempore quo globus, ignis impulsu per tubum movetur, bombardâ raptu terræ transiret ad situm D E, & globus B dum evolvitur occuparet exitum D, & motus centri globi fieret secundum lineam B D, non amplius perpendicularem, sed versus Ortum inclinatum: cùmque, prout jam conclusum est, globus motum suum per aërem continuare debeat secundum directionem motûs intra bombardam facti; sequetur ergo motus conformis inclinationi lineæ B D, atque ita non erit perpendicularis, sed versus Orientem inclinatus, in quam partem ipsa quoque bombardâ tendit: unde globus, terræ simulque bombardæ motum sequi poterit. Vides ergo, Simplici, demonstratum, ejaculationem, quæ tibi perpendicularis esse debere videbatur, aliter sese habere.

SIMP. Nondum satis id negotiî capere possum, quî vero tu, Salviate?

SALV. Ego sic satis rem assequor, nisi quod nescio quis me scrupulus adhuc angit, quem utinam eximere possem. Secundum ea quæ dicta sunt, meo quidem iudicio, bombardâ perpendiculariter erectâ, terrâque motâ, globus non modò longius à bombardâ versus Occidentem, ut vult Aristoteles & Tycho, sed ne quidem ex tuâ sententiâ super ipsam bombardam, quin satis procul Orientem versus recideret. Ex tuâ enim explicatione globus duos motus haberet, qui junctim eum versus illam partem impellerent, hoc est, motum communem terræ, quæ bombardam unâ cum globo ex C A, in E D, transvehit, & deinde violentiam ignis, globum per incli-



natam lineam BD , propellentis: qui simul uterque motus in Ortum, toto terræ motu fortior est.

SAGR. Non ita domine. Motus globum in Ortum ferens, totus à terrâ provenit, nec ignis hic habet quod agat: motus verò sursum eundem ejaculans, totus est ab igne, nihil quicquam conferente terrâ. Et ut hoc verum esse deprehendas, ignem non admove, & nunquam bombardâ globus exhibet, nec vel pilum elevabitur: rursus, fac stare terram, & ignem admove: globus absque ullâ declinatione per perpendiculararem incedet. Cùm ergo globus duplici feratur motu, uno sursum altero in orbem, ex quibus transversalis BD , componitur, impulsus sursum totus est ab igne, circularis totus provenit à terrâ, ac terrestri rotationi est æqualis: cumque ei sit æqualis: ideo globus ori bombardæ semper ad perpendicularum imminet, ac in illud denique recidit: & quia semper bombardæ directionem observat, hinc fit, ut continuè supra caput ejus qui bombardæ vicinus est, appareat: unde etiam perpendiculariter in verticem nostrum delabi videtur.

SIMP. Mihi quædam alia difficultas objicitur, ista nimirum. Quia motus globi in bombardâ adhuc hærentis velocissimus est, non videtur possibile, quod in illo momento tantilli temporis, transpositio bombardæ ex CA , in ED , talem inclinationem lineæ transversali CD conferat, ut ejus beneficio globus postea per aërem cursum terræ subsequi possit.

SAGR. Tu verò multipliciter erras. Ac initio inclinationem lineæ transversalis CD , credo multò, quàm tu tibi imaginaris, esse majorem. Nec enim ambigo, velocitatem motus terrestris non modò sub Æquinoctiali, sed etiam in nostro parallelo, majorem esse velocitate globi dum intra bombardam movetur; sic ut intervallum CE , absolutè sit majus totâ bombardæ longitudine, & per consequens, inclinationem lineæ transversalis esse majorem angulo recto dimidio, seu semiquadrante. Verùm nihil prorsus interest, seu sit exigua, seu magna terræ velocitas respectu velocitatis ab igne profectæ. Nam si velocitas terræ sit exigua, & per consequens exigua inclinatio lineæ transversalis; exigua quoque requiretur inclinatio ad præstandum, ut globus in volatu suo continuè situm bombardæ imminet servet. Et in summâ, si rem attentè confideres, illud animadvertes, quod motus terræ, bombardam secum transferendo ex CA . in ED . transversali CD . conferat majorem illam vel minorem.

norem inclinationem, quantacunque ad exequendam justo motui ejaculationem sufficiat.

Erras deinde, quod facultatem illam, quâ globus motum terræ sequitur, refers ad impetum ab igne profectum: atque ita commit-
tis errorem, quem paulò antè Salviatus quoque commisisse videba-
tur. Sequi namque terram, antiquissimus est perpetuûsque motus,
indelebiliter inseparabilitérque communicatus ab ipso globo, tan-
quam à re terrestri, & motum illum suâ naturâ possidente, & per-
petuo possessurâ.

*Aucupes
quomodo
aves in aëre
conficiant.*

SALV. Acquiescamus hisce, Simplici: nec enim aliter sese res ha-
bet. Ex hoc discursu nunc demum intelligo rationem problematis
cujusdam venatorii, de illo aucupum genere, qui volantes aves sclo-
petis conficiunt. Nam cum antea mihi persuasissem, quod avem
petituri, longius ab ea dioptram avertant, ac certo spatio, plus
minúsve, pro velocitate volatûs, & ipsius avis distantia, collinea-
tionem anticipent, ut & explosi globi cursus ex dioptrâ directus,
& avis volatus, eodem tempore, in eodem puncto concurrant; &
cum ex isto hominum genere quendam interrogassem, an ejusmodi
praxin adhibere soleant, negavit, ac me docuit, uti sese haud pau-
lò faciliore certioréque artificio: nam eodem planè modo se proce-
dere, ac si quiescentem avem essent petituri. Nimirum collineando
sese volatum avis adæquare, avéque sclopeti motu subsequi, dioptrâ
semper in eam directâ, donec excusso globulo haud secus ac seden-
tem aliquam conficiant. Necesse igitur est, ut motus ille sclopeti,
volantem avem collineando prosequenti, etsi lentus, communice-
tur etiam ipsi globulo, cum quo conjungitur alter quoque motus ab
igne, sic ut globulus impulsu quidem ignis altum directè petat, sclo-
peti verò declinatione volatum avis exactè prosequatur; ut modò de
ejaculatione bombardicâ dictum est. Nam & in hac, ignis admoti
beneficio globus versus Zenith in altum excutitur: terræ verò motu
vergit in Orientem: & ex utroque denique conjuncto compositum
quiddam efficitur, ut globus terræ cursum sequatur, & rectâ sursum
tantum ire contuentibus appareat, per eandem postea lineam deor-
sum relabendo. Collineatio ergo continuè in scopum directâ facit,
ut ejaculatio eum attingat: & rectè collineaturus, stabili quidem
scopo, sclopetum quoque stabili manu teneas oportet: at scopo mo-
bili, sclopetum in eum cum motu diriges. Atque hinc dependet
propria responsio ad alterum argumentum de bombardarum ejacula-
tione

*Discutitur
instantia
sumpta à*

tionem ad scopum meridionalem septentrionalémve directâ. Nam ob-
 jiciebatur, si terra sit mobilis, ejaculationes omnes Occidentem ver-
 sus declinaturas, cum eo tempore, globus bombardâ egressus, in aëre scopum advolat, interea scopus Orienti factus propior, glo-
 bum Occidenti viciniorem relinquat. Respondeo igitur interrogan-
 do; anne bombardâ in scopum directâ, & in hoc situ relictâ, sem-
 per eundem scopum respicere pergat, seu moveatur terra, seu quies-
 cat? Hic respondendum est, collineationem non mutari. Stante
 namque globo, stabit pariter & bombardâ: sin ille provehente terrâ
 movetur, eodem tenore hæc quoque movebitur: unde collineatio-
 ne servatâ, semper sibi constabit ejaculatio, uti per superius dictâ
 manifestum est.

*bombardicis
ejaculationi-
bus versus
meridiem &
septentrio-
nem.*

SAGR. Expecta quæso, Salviate, donec explicuero, quod cogi-
 tationis mihi de volantium avium confectoribus illis fuerit subortum:
 quorum praxim talem esse non dubito qualem dixisti: credo quo-
 que parem in ave feriendâ sequi effectum. Attamen hæc operatio
 non per omnia bombardicis ejaculationibus conformis esse videtur,
 utpote quæ tam in motu bombardæ scopique, quàm utriusque com-
 muni quiete pariter succedere debent. Videntur autem in his discre-
 pare. In ejaculatione bombardæ, & ipsa, & scopus, pari veloci-
 tate moventur, ambo quippe vecti motu globi terrestris: & quam-
 vis interdum bombardâ Polo vicinior sit quàm scopus, & per con-
 sequens motum, ut in minore circulo, aliquantò tardiozem obti-
 neat: hæc differentia tamen sensibilis non est ob exiguam bombar-
 dæ à scopo distantiam. Sed in aucupis ejaculatione, motus sclopeti,
 respiciens avem, tardissimus est, si cum ejus volatu comparetur.
 Unde videtur mihi consequi, exiguum illum motum, quem ver-
 gens sclopetum incluso sibi globulo confert, non posse post exitum
 globuli adeò multiplicare per aërem, ut volantis avis velocita-
 tem assequatur, ita ut globulus semper in eam directus maneat: imò
 videtur avis anticipatura, & globulum post caudam relictura. Ac-
 cedit quod in hoc actu aër, quem globus permeandum habet, non
 præsupponitur habere motum ipsius avis: at in casu bombardæ,
 cum ipsa, tum scopus, & aër intermedius, participant æqualiter de
 motu universali diurno. Unde veram causam, cur auceps non aber-
 ret, esse crediderim, non tam quod volatum avis, inclinatio sclo-
 peti sequatur, quàm quia nonnihil anticipat, ac in anteriora colli-
 neat: & præterea quia non unum solum, sed unâ plures globulos eja-
 cula-

culatur, qui per aërem sparsi, satis magnum spatium occupant. Accedit extrema velocitas, quâ excussi sclopeto globuli deferuntur ad avem.

*Responsio ad
argumentum
ab ejacula-
tionibus ad
scopum Ori-
entalem Oc-
cidentalem-
que deprom-
ptum.*

SALV. Vide quanto Sagredi volucre ingenium, ingenii mei tarditatem antevertat atque præveniat, quæ fortasse disparitatem illam & ipsa, sed non sine longiori meditatione, fuerat animadvertura. Jam ut revertamur ad propositam materiam, expendendæ restant ejaculationes ad scopum Orientalem & Occidentalem, quarum illæ, si terra moveretur, supra scopum, hæ infra ferirent, eo quod terræ partes Orientales, per motum diurnum continuè deprimuntur infra tangentem Horizonti parallelam, & contrà partes Occidentales humiliores fieri videntur; & proinde ejaculationes juxta dictam tangentem ad scopum Orientalem directæ (qui scopus in tempore decurrentis per tangentem globi deprimitur) debebant fieri justo altiores, & Occidentales humiliores, mediante exaltatione scopi, dum globus tangentem emetitur. Responsio cæteris similis est. Nam quemadmodum scopus Orientalis motu terræ continuè deprimitur infra tangentem quæ maneret immobilis: ita quoque bombarda propter eandem rationem inclinatur continuè, nec definit respicere semper eundem scopum; unde fit, ut non frustretur collineatio.

*Copernicani
propositiones
quasdam ad-
versariorum
satis dubias,
nimis libera-
liter, cen ve-
ras admit-
tunt.*

Fuerit opportunum hoc loco, monere de quorundam Copernici sectatorum fortasse nimia erga suos adversarios indulgentiâ liberalitatēque, dum iis experimenta quædam, etsi nunquam facta, cen vera tamen atque certa concedunt ac largiuntur: ejusmodi illud est de cadentibus è mâlo dum navis in motu est, & alia multa: quorum ad classem hoc quoque referre non dubito, cujus adhuc probatio consideretur, an ejaculationes Orientales justo fiant altiores, & Occidentales humiliores. Et quia persuasum habeo, nunquam id ab iis exploratum fuisse, velim dicerent mihi, quam ergo diversitatem inter easdem illas ejaculationes inveniri putent, immobili positâ terrâ, & positâ eâdem mobili. Pro iis respondeat nunc Simplicius.

SIMP. Nolo quidem id mihi sumere, quasi ita solidè fundamentalitèrque respondere queam, ut fortè quispiam alius, qui me sit harum rerum prudentior: sed hoc certè dixero, responsuros quod ex improvviso mihi venit in mentem, esse scilicet illam ipsam revera diversitatem, quæ modò producta fuit: hoc est, terrâ mobili quidem, ejaculationes Orientales semper evasuras altiores, &c. cum videatur, verisimile, globum moveri debere per tangentem.

SALV.

SALV. Sed si dicerem ego, in effectu ita sequi, quo pacto refelleres assertionem meam.

SIMP. Explorandi veri causâ decurrendum esset ad experientiam.

SALV. Verum an tu credis, inventum iri peritum adeo bombardarium, qui singulis ejaculationibus scopum ipsum ferire se posse profiteatur, ex intervallo v. g. 500. cubitorum.

SIMP. Non, domine: quin credo, neminem fore, qui quantumvis exercitatissimus sit, promittere audeat, se non plus uno cubito circiter aberraturum esse à scopo.

SALV. Quomodo igitur ex hac tam fallacium ejaculationum incertitudine certum de re nobis dubiâ possemus argumentum petere?

SIMP. Potest id fieri duplici modo: primum ejaculatione repetitâ sæpius: deinde, quia respectu velocissimi motus terreni, deviatio à scopo, meo quidem iudicio, maxima esset.

SALV. Maxima, hoc est, multò major cubito: ita ut concedatur, tantam, atque etiam majorem variationem ordinariè accidere quiescente quoque globo terrestri.

SIMP. Credo firmiter, multò majorem variationem esse futuram.

SALV. Nunc requiro, ut animi causâ, crassiore modo calculum, si placet, subducamus, qui nobis in id quoque serviet (dummodo ratio constet, uti spero) documentum ut inde capiamus, ne temerè post hac, in aliis item rebus occurrentibus, ad primum statim, quod ajunt, clamorem victas manus præbeamus, nec quicquid nobis phantasia suggererit, pro certo statim amplectamur. Ut autem Peripateticis atque Tychonicis plurimum largiamur, in ipsâ lineâ *Calculus, quantum ejaculationes bombardica aberrare videri queant à scopo, posito motu terra.* Æquinoctiali fingamus ejaculationem ejusmodi ad scopum, per intervallum 500. cubitorum, versus Occidentem, ex colubrinâ suscipiendam esse. Initio quæramus latiore, ut dixi, calculo, quantum circiter sit tempus illud, quo emissus è bombardâ globus ad scopum contendit: quod scimus esse brevissimum, certè non majus illo, quo bini passus à viatore conficiuntur, quod ipsum unico secundo horæ minuto minusest. Ponamus enim, unâ horâ tria miliaria, hoc est cubitos 9000. viatorem emetiri: cum ergo quælibet hora 3600. minuta secunda contineat, uno minuto secundo duo passus cum dimidio conficiuntur. Unicum ergo secundum ad motus globi plusquam satis temporis præbet. Et quia revolutio diurna 24. horis absolvitur, Horizon Occidentalis exaltatur per horam 15. gradibus;

hoc est, quindecim minutis primis unius gradûs, per unicum horæ minutum: & proinde 15. secundis gradûs, per unum secundum horæ. Cumque tempus ejaculationis unico horæ secundo metiti simus; isto ergo tempore Horizon Occidentalis unâ cum ipso scopo exaltatur 15. secundis gradûs, ac proinde quindecim secundis illius circuli, cujus semidiameter 500. cubitis constat: tantum enim intervallum inter scopum atque colubrinam præsupposuimus. Nunc Canone Sinuum inspecto, (& ecce Copernici liber opportune ad manum est) videamus; quindecim secundorum subtenfa, quanta pars sit semidiametri cubitorum 500. Hic videmus, subtenfam unius minuti primi minus quàm 30. talium partium esse, qualium semidiameter est 100000. Igitur earundem partium subtenfa unius secundi, minus erit dimidio, hoc est, minus una parte, qualium semidiameter est 200000. & proinde subtenfa 15. secundorum, minor erit 15. partibus ex iisdem 200000. Jam vero id, quod è 200000. partibus minus est quàm 15. plus etiam erit eo, quod de partibus 500. quatuor centesimas continet. Exaltatio ergo scopi, tempore globi currentis, minor est quatuor centesimis, hoc est, unâ vicesimaquintâ cubiti, quæ digitum unum circiter constituit. Unde consequitur, quod posito motu terræ diurno, uniuscujusque ejaculationis Occidentalis deviatio digitum unicum non excedat. Si nunc tibi ca m, hanc deviationem revera in omnibus ejaculationibus accidere (ut inquam scopus feriat unum digito humilior, quàm si terra staret immota) quomodo, Simplici, convincere me posses per experientiam, id non accidere? Nonne vides, impossibile esse ut me refellas, nisi prius invenias modum aliquem ad scopum jaculandi, exactum adeò, ut nec pilo aberret? Si enim ejaculationes cubito uno variabiles sunt, ut sunt revera; semper ego dicam, in unaquaque variationum istarum contineri quoque digitum illum à motu terræ profectum.

*Subtiliter
ostenditur,
ejaculationes
bombardæ
non magis
posito motu
quam quiete
terra varia-
tur.*

SAGR. Bonâ veniâ, Salviatè, tu nimium es liberalis. Dicerem enim ego Peripateticis, si vel ipsum scopi centrum unaquæque feriret ejaculatio, nihil quicquam tamen hoc obfuturum esse motui terræ. Bombardarii enim in collineando sunt exercitati, longòque usu bombardam ita dirigere norunt, ut nec obstante motu terræ, scopum feriant; & ajo, si terra staret immota, ejaculationes aberraturas, & Occidentales quidem justo humiliores, Orientales autem altiores evasuras. Convincat me jam Simplicius.

SALV.

SALV. Digna Sagredo subtilitas. Ut ut sit, five in motu, five quiete terræ, variatio hæc eveniat; cum ea non minima esse possit, non potest non abscondita latere in magno cumulo plurium aliarum, quæ subinde per varia accidentia contingunt. Atque hæc omnia dicta & concessa sunt Simplicio, superpondii quasi loco, documentum ei futura, quantopere deceat esse circumspectos, multas experientias ceu veras concedendo his, qui nunquam eas fecerunt: sed animosè producant, quales easdem esse oporteret, ut causæ suæ serviant. Hæc, inquam, loco superpondii & corollarii dantur Simplicio. Nam liquidissimæ veritatis est, quod circa effectus harum ejaculationum idem præcisè tam in motu quàm quiete globi terrestris accidere debeat. Id quod accidit omnibus etiam aliis experientiis, quæ vel adductæ sunt, vel adhuc adduci possunt. Nam & hæ primo quidem intuitu, veri speciem aliquam ac similitudinem obtinent, quamdiu per inveteratam de terræ mobilitate opinionem intra latebras æquivocationis absconditur.

*Cautissimos
esse convenit
experientias
ut veras con-
cedendo his
quæ earum in-
experti sunt.*

*Experientiæ
& rationes
contra mo-
tum terre
tam diu con-
cludendi vim
habere vi-
dentur, dum
æquivocatio-
nibus occul-
tantur.*

SAGR. Quod ad me, hucusque penitus acquiesco, ac optimè intelligo, quicumque suæ phantasiæ impresserit universalem illam conversationis diurnæ communionem inter omnes res terrestres, quibus omnibus naturaliter illa convenit eo modo, quo vetus opinio statuit ipsis convenire quietem circâ centrum, absque ullâ hæsitacione discreturum esse fallaciam & æquivocationem, quæ productis argumentis veri speciem conciliabant.

Restat mihi solummodo scrupulus aliquis, ut innui supra, circa volatum avium, quæ cum, tanquam animatæ, facultatem habeant mille motuum genera pro arbitrio subeundi, longôque tempore separatim à terrâ in aëre commorandi, & ibidem confusissimâ verietate hinc inde vagandi; non bene capio, quî fiat, quod in tantâ motuum confusione non & ipsæ confundantur, nec aberrent à primo motu communi: & si fortè detentæ, motu illo communi excidant, quo pacto compensare moram illam, ac volatu adæquare possint, & subsequi Turres arboresque, præcipiti adeò cursu versus Ortum fugientes: dico præcipiti: nam in circulo maximo globi terreni parum abest quin * mille miliaria per horam transvolent, quorum vix quinquaginta, volatus hirundinum confecerit.

** Italica scilicet, hoc est 250. Germanica.*

SALV. Si cursum arborum, aves alarum suarum ope subsequi deberent, velocissimas equidem oporteret esse: & si ab universali conversatione deferrentur, tanto intervallo retrocederent, ac tam insa-

nus videretur earum cursus Occidentem versus, dummodo conspici possent, ut volatum sagittæ longe superarent. Sed non possemus, credo, illas ita videre: quomodo etiam globi bombardæ, ignis violentiâ transcurrentes aërem, conspectum nostrum subterfugiunt. Ita verò res est: motus proprius avium, volatus inquam earum, cum universali motu commune nihil habet, ab eoque nec promoveatur, nec impeditur. Id vero, quod ejusmodi motum in avibus inalteratum sustentat, aër ipse est; per quem illæ vagantur, quique naturâ suâ vertiginem terræ secutus, ut nubes, sic etiam aves, & omniâ cætera in eo pendentia secum ducit. Aves itaque curandum non habent, quomodo terram sequantur: & per hanc quidem curam semper eis dormire licet.

SAGR. Quod aër nubes secum vehere possit, ut materiâ ad motum levissimâ constantes, & omniâ aliâ in contrarium inclinatione destitutas, imo ipsas quoque de terrenis affectionibus proprietatibusque participantes, id verò ultro percipio: quod autem aves, quæ tanquam animatæ, motum diurno motui contrarium inire possunt, eo interrupto, ab aëre eundem recipere queant, id mihi dictu duriusculum videtur, maximè cum sint corpora solidâ & graviâ, cumque videamus, ut suprâ dictum est, saxa, & alia gravia corpora pertinaciter adversus impetum aëris obniti: & quamvis ab eo vincantur, nunquam tamen tantam velocitatem acquirunt, quantam ventus, à quo impelluntur, obtinet.

SALV. Noli, Sagrede, vim tam exiguam aëri moto tribuere; quippe qui valet, & onusta navigiâ deferre, & silvas extirpare, & posternere Turres, ubi motu rapido fertur: & tamen in his quoque violentis actionibus, motus aëris longissime adhuc abest à velocitate revolutionis diurnæ.

SIMP. Vides ergo, motum aërem posse quoque projectilium continuare motum, juxta doctrinam Aristotelis. Et profecto minimè verisimile videbatur, errorem in hac re commissum ab illo fuisse.

SALV. Posset absque dubio, si motum in seipso continuare posset: sed quemadmodum cessante vento, neque naves progrediuntur, nec arbores evelluntur: ita cum aëris motus non continetur, dimisso è manu lapide, brachioque cessante, superest, ut aliud quid sit ab eo diversum, quod rei projectæ motum conciliet.

SIMP. Ecquomodo cessante vento cessat motus navis? Quin imo videmus, ubi ventus posuit, & vela submissa sunt, nihilominus na-

vis motum cursumque longo intervallo continuari.

SALV. Sed hoc ipsum adversatur tibi, Simplici, cum aëre, quo inflata vela navem provehebant, interquiescente, nihilominus absque mediis subsidio navis ipsius cursus continuetur.

SIMP. Dici possit, aquam esse medium illud, quod navem provehat, ejusque motum sustentet.

SALV. Posset equidem ita dici, si veritati contradicere liberet. Veritas enim hæc est, quod aqua propter, magnam repugnantiam ne scindatur à corpore navigii, magno cum fremitu ei obluetur, & impedimento sit, quo minus tantam velocitatem concipiat, quantum ventus, nisi hoc obstaculo remorante, collaturus aliàs ei fuerat. Fortasse, Simplici, nunquam advertisti mentem, quo cum impetu fragoreque navem seu remis impulsam, seu ventis agitatum stagnans aqua circumstrepit. Si tale quid observasses, à proferendis illis ineptiis censuisses abstinendum. Hactenus ex illo hominum grege te fuisse video, qui cognituri, quomodo sese talia hæc habeant, rerumque naturalium scientiam acquisituri, non navigia conscendunt, non balistam bombardamve tractant; sed suis abstrusi musæis, indices perreptant, & repertoria sua versant, ut investigent, an quid iis de rebus Aristoteles pronunciaverit: textus Aristotelici genuinum sensum assecuti sibi cum videntur, nil ultra desiderant, nec quicquam præterea de iisdem rebus sciri posse judicant.

SAGR. Magna, & ipsis invidenda felicitas hæc est. Nam si cuncti naturâ scire desiderant, & si tantumdem est, esse, quantum, esse sibi videri, sane maximo bono fruuntur isti, possuntque persuadere sibi, se intelligere & scire omnia: cum è contra hi, qui ea quæ nesciunt, se nescire agnoscunt, & quod sequitur, nec minimam scibilibus intelligere sese particulam intelligunt, exhaustantur vigiliis, contemplationibus infudent, rimandis experièntiis observationibusque se macerant.

*Ad invidiam
usque censendi
felicem,
qui se omnia
scire persuasum
habent.*

Sed quæso redeamus ad aves nostras, in quâ materiâ dixisti, motum aërem ingenti sua velocitate posse restituere ipsis eam diurni motus partem, quâ ludibundis volatibus suis excidisse poterant. Ad quod respondeo, non videri motum aërem corpori solido & gravi conferre posse tantam velocitatem, quanta sua propria est: cumque velocitas aëris, terræ velocitatem adæquet, non est credibile, aërem restaurando illi damno retardationis avium esse suffecturum.

SALV. Dircursus tuus magnam probabilitatis speciem habet: nec
trivia-

trivialium est ingeniorum, ad rem ac opportunè dubitare. Verum tamen ubi speciem argumento detraxeris, revera nihilo plus virium habere senties, ac cætera expensa jam atque discussa.

SAGR. Non est ullum dubium, si argumentum non sit necessariò concludens, efficaciam ejus esse non posse nisi absolutè nullam: quia si conclusio est necessariò in isto solo modo, pro alterâ parte ratio valida produci non potest.

SALV. Quod hæc instantia plus tibi negotii quàm aliæ faceffit, id eò fieri puto, cum aves sint animatæ, ac proinde suis viribus ad arbitrium uti possint adversus motum primarium, rebus terrenis ingentum. Unde videmus illas, dum vivunt, etiam sursum volare, qui motus ipsis, quatenus gravibus, impossibilis est: at mortuæ non nisi deorsum cadere possunt: & propterea putas, quod rationes quæ locum habent in omnigenere projectilium supra memoratorum, non æque valere possint in avibus: atque id verissimum est: ideoque, Sagrede, diversam etiam uriusque conditionem esse, nec idem in projectilibus, quod in avibus. fieri videmus. Dimittas è vertice Turris avem, & mortuam, & vivam: mortua idem planè quod lapis faciet, hoc est, sequetur primò motum generalem diurnum, & postea motum deorsum, tanquam gravis. Viva verò si demittatur, quid vetat, quo minus, retento semper diurno motu, alarum acta remigio, versus quamcunque placuerit Horizontis partem contendant? Atque novus hic motus, tanquam ei peculiaris, nec nobis participatus, sensibilis nobis fieri debet. Quod si volatus eam versus Occidentem abstulerit, quis prohibeat, quin alis eadem contione jactatis ad Turrim revertatur? Denique recessus ille volantis Occidentem versus, nil fuit aliud, quàm de motu diurno, qui v. g. decem velocitatis gradibus constat, detractio unius solommodo gradus, unde ei remanebant adhuc novem interea dum volabat. Quod si in terrâ quievisset, retinuisset decem gradus communes, iisque volatu versus Ortum adjungere potuisset adhuc unum, & ita cum undecim gradibus reverti super Turrim. Et in summâ, re bene considerata, ac penitissime perspectâ, deprehendemus, effectus illos volatus avium à rebus quaquaversum projectis nullâ re aliâ differre, quàm quod hæc moventur à projiciente externo, illæ vero à principio interno.

*Resolvitur
argumen-
tum, ab a-
vium volatu,
contra mo-
tum terræ.*

*Experientia,
quæ solâ de-
monstratur*

Atque hoc loco, pro ultimo sigillo nullitatis omnium experientiarum adductarum, cunctas illas facillimâ ratione examinandi, tem-
pus

pus ac locum opportunum existimo. Subi cum amico aliquo majorem navis cameram, & cura ut isthic adsint muscæ, papiliones, & similia animalia volantia: adsit quoque vas magnum aquâ repletum, in quo pisces natent; aliqua præterea situla suspendatur; ex quâ guttatim stillantem aquam subiectum aliud ore augusto vas excipiat. Stante nave diligenter observa, quomodo volatilia ista pari velocitate versus omnes cameræ partes ferantur, pisces indifferenter quaquaversum natitent, stillæ vas suppositum omnes intrent. Adhæc projicienti quippiam ad amicum non plus virium in hanc quàm illam partem opuserit, dummodo intervalla sint æqualia. Saltando quoque junctis, quod ajunt, pedibus, in omnes partes æqualia spatia conficies. His diligenter animadversis, etsi nullum dubium est, stante navigio non aliter ea fieri debere; navigium deinde quantacunque velocitate promove, & si modo motus ejus uniformis sit, nec hac illac fluctuet, in omnibus dictis rebus nec vel minimam mutationem deprehendes, nec ex illarum ullâ motum vel statum navigii dijudicare poteris: Saltando enim eadem in tabulato spatia, quæ antea, conficies, nec ob velocissimum navigii motum majores saltus versus puppim quàm proram facies, etsi subiectum tabulatum in partem tuo saltui contrariam decurrat: nec si amicus versus proram, tu puppim, constiteritis, rem ab altero excipiendam fortius jactare necesse est, quàm si contrarium situm teneretis: guttæ sicut prius in vas inferius cadent, sic ut nec una puppim versus abeat, etsi dum suspensa est in aëre situla, multis palmis navigium processerit. Pisces in aquâ suâ non majori labore natabunt versus præcedentem quàm sequentem vasis partem, sed pari agilitate petitum venient escam in quacunque labri parte depositam: denique papiliones & muscæ quaquaversum sine discrimine volitabunt, nec unquam accidet, ut in parietem, quæ puppim respicit, declinent, quasi velocem navigii cursum subsequendo, diuque in aëre commorando defessæ. Fumum item è thuris incenso grano surgentem, instar nubeculæ isthic hærare videbimus, indifferenterque moveri, non magis in unam quàm alteram partem.

nullitas aliarum omnium contra motum terræ productarum.

Porro causa congruentiæ horum omnium effectuum est, quod motus navigii rebus omnibus in eo contentis, ipsique aëri communis est, loquor de rebus quas operit camera: nam si supra eam, in aëre aperto, nec ad navigii cursum sequace consistamus, in nonnullis dictorum effectuum notabile discrimen appareret: & dubium non

est, fumum tanto retrocessurum, quanto aër ipse: pariterque muscas & papiliones impeditas ab aëre, cursum navigii subsequi non valituras, si notabili ab eo distantia separarentur. Si tamen in proximo sese teneant, cum ipsa navis, tanquam anfractuosa fabrica, partem aëris vicini secum vehat, sine offensâ laborêve navem sequentur. Quomodo nonnunquam in publicis illis cursibus, quas *postas* appellant, veredos sive dispositos equos ab importunis muscis ac tabanis sequentibus, ac modò huic, modò alteri corporis parti insidentibus infestari videmus. Sed in guttis decidentibus perexigua differentia foret: in saltu verò projectilibusque gravibus prorsus imperceptibilis.

SAGR. Observationes istas etsi mihi non venerit in mentem ita subito instituere inter navigandum: plusquam certus tamen sum, non aliter ac exposuisti, successuras. Fidem facit quod multoties accidisse mihi recordor, ut versans in camerâ meâ quærerem, irétne navis, an staret: & sæpe mihi sum imaginatus, eam tendere in hanc partem, cum moveretur in contrariam. Hactenus igitur acquiesco, & optimè capio, nullius esse valoris omnes experientias, ad probandam partem negativam præ affirmativâ, de conversione terræ productas.

Restat jam instantia, quod experienciâ cognitum sit, velocem vertiginem habere vim extrudendi & dissipandi materias adhærentes illi machinæ quæ rotatur. Quâ de causâ multis, ipsique Ptolemæo visum est, si terra in seipsam tantâ velocitate circumvolveretur, fieri non posse, quin saxa & animalia versus stellas excutiantur: nec ædificia ullâ tenaci adeò calce fundamentis suis hære queant, ut non & ipsa simile patiantur exitium.

SALV. Priusquam hanc instantiam excutio, non possum non referre quæ non absque risu sæpius observavi, ferè omnes in animum suum inducere, ut primum fabulari audiunt de isto motu terræ, quam ipsi fixam adeò crediderant & immotam, ut non modò nunquam de istâ quiete dubitaverint, sed etiam persuasum firmiter habuerint, omnes alios quoque secum homines existimasse illam creatam immobilem, talémque per omnia decursa secula mansisse: & persuasioni huic innixi, stupent postea, cum audiunt, esse non neminem qui ei motum tribuat: quasi scilicet hanc amplexus sententiam stultè credat, terram non antea, sed tum demum moveri cœpisse, cum Pythagoras vel quisquis is fuit, primus ei motum
affi.

assignavit. Jam quod hæc opinio stultissima (credentium nimirum, quod assertores terreni motûs initio stabilem illam crediderint à creatione usque ad tempus Pythagoræ, ac tum demum fecerint mobilem, ex quo Pythagoras eam talem censuit) in mentibus hominum plebejorum & imperitorum inveniat locum, id equidem haud miror: at quod Aristoteles ipse ipsique Ptolemæi puerilem hunc errorem commiserint, id verò inusitatæ cuidam & inexcusabili stupiditati tribuendum videtur.

Stupiditas quorundam existimantium, terram tum demum cœpisse moveri, cum Pythagoras mobilem eam dicere cœpisset.

SAGR. Ergone, Salviatè, putas, Ptolemæum censuisse, stabilitatem terræ sibi defendendam adversus istos homines, qui eam ad usque tempora Pythagoræ immobilem stetisse concedant, ac eo solum tempore motum iniisse affirmant, cum Pythagoras eum ipsi tribueret?

SALV. Non potest aliter credi, si confutandi modum ipsius rectè consideremus: quæ confutatio consistit in demolitione ædificiorum, dissipatione saxorum, animalium, ipsorumque hominum versus Cælum. Et quia talis ruina disjectioque fieri non potest in ædificiis & animalibus, nisi in terrâ prius extent, nec verò in terrâ collocari possunt homines, ac ædificia fabricari, nisi ea steterit immobilis: hinc ergo manifestum est, quod Ptolemæus argumentetur adversus eos, qui cum terræ concesserint aliquanto tempore quietem, ut scilicet animalia, & lapides, & cæmentarii commorari isthic, & palatia ac civitates extruere possent, postea faciunt eam præcipiti motu ferri ad ruinam usque ad destructionem ædificiorum, & animalium, &c. Nam si proposuissent sibi disputare contra eos, qui terræ suam vertiginem à primâ creatione tribuerent; potius hoc modo refutassent, ut dicerent, si terra semper fuisset mobilis, fieri non potuisse, ut in eâ collocarentur feræ, homines, lapides, nedum ædificia construerentur, civitates fundarentur, &c.

Aristoteles & Ptolemæus mobilitatem terræ refutare videntur adversus eos, qui eam longo tempore stantem, Pythagora demum atate moveri cœpisse crediderant.

SIMP. Non rectè capio hanc Aristotelicam & Ptolemaicam disconvenientiam.

SALV. Ptolemæus vel contra eos argumentatur, qui terram semper mobilem fuisse crediderunt: vel contra eos, qui statuerunt eam aliquandiu immobilem, postea, moveri cœpisse. Si contra primos, dicendum fuerat, nunquam fuisse motam terram; non enim in eâ unquam extitissent homines, nec animalia, nec ædificia, cum vertigo terrestris tale nihil ibi morari sinat. Cum autem,

argumentando dicat, ideo non moveri terram, quia feræ, homines, & ædificia in terra extantia præcipitarentur; ergo præsupponit, aliquando terram in tali statu fuisse, ut feris ac hominibus ibi commorandi locum & ædificandi copiam faceret. Ex quo consequitur, ipsam aliquo tempore immobilem fuisse, hoc est, aptam in quâ morarentur animalia, & extruerentur ædificia. Jámne capis, quid voluerim dicere?

SIMP. Capió, & non capio. Verùm hoc tenue quicquid est, ad merita causæ nihil pertinet, neque Ptolemæi minutulus error ex incuriâ commissus, terræ, si immobilis ea sit: movendæ suffecerit. Sed jocos omisissis, ad argumenti nervum veniamus, qui meo quidem judicio insolubilis est.

*Vertigo velox
habet facultatem
extruendi & dis-
sipandæ.*

SALV. Ego verò, Simplici, adhuc arctiùs hunc nervum adstringam, & magis ad sensum demonstrabo, verum esse, corpora gravia circa centrum immobile velociter incitata, impetum acquirere movendi sese ac recedendi ab illo centro, quamvis aliàs naturali ad idem propensione ferantur. Alligetur ad alterutrum caput funiculi, repletum aquâ vasculum, & arrepto altero capite, semidiameter fiat ipse funiculus cum brachio, centrum verò sit cotyla, five acetabulum scapulæ, cui brachii caput inhæret: atque ita velociter agiteter vasculum in gyrum, sic ut circumferentiam circuli describat: qui circulus five sit Horizonti parallelus, five erectus, seu quocunque modo inclinatus, semper eveniet, ut aqua vasculo non effluat: imò agitator ille sentiet quendam funiculi tractum semper discedere magis à scapulâ molientem. Quod si in fundo vasculi foramen fiat, apparebit, aquam inde diffluere non minus versus Cælum, quàm ad laterâ & in terram. Sin aquæ loco collocentur ibi lapilli, rotatióque fiat eodem modo, eandem vim admovendam esse funiculo deprehendetur. Denique videmus pueros, lapides procul jácere, rotando partem arundinis, cujus extremitati sit insertus lapis. Quæ omnia argumento sunt, conclusionem esse veram, hoc est, vertiginem conferre ipsi mobili impetum versùs circumferentiam, si velox sit motus: & proinde, si terra circumvolveretur in seipsam, tunc motum superficiei, præcipuè versùs maximum circulum, ut incomparabiliter dictis rebus majorem, versùs Cælum omnia esse extrusurum.

SIMP. Instantia mihi videtur optimè stabilita & adstricta, multùmque, credo, negotii tibi faceisset ejus discussio atque solutio.

SALV.

SALV. Solutio ejus pendet ab aliquibus notitiis, non minus tibi cognitis & creditis, ac mihi. Sed cum illæ tibi non sint in parato, fit ut solutionem non videas. Itaque sine meâ institutione (quia jam ante nosti) simpliciter in memoriam eas tibi revocando curabo, ut ipsemet hanc solvas instantiam.

SIMP. Sæpe consideravi tuum argumentandi modum, qui me adduxit in hanc suspicionem, cum Platonem te statuere, *quod nostrum scire sit quoddam reminisci.* Quapropter exime, quæso, mihi dubium istud, explicatâ sententiâ tuâ.

Seire nostrum, certum quoddam recordari est.

SALV. Quæ de Platonis opinione sentiam, & verbis, & rebus ipsis tibi significare possum. Et quidem in colloquiis hætenus habitis, multoties ipso id factò & opere declaravi: quod ipsum in hoc quoque qui præ manibus nobis est casu præstabo: quo velut exemplo facilius postea disces meum de acquirendæ scientiæ modo judicium: si tamen prorogetur nobis colloquii tempus in alium diem, nec Sagredo molestum sit, hanc digressionem à nobis institui.

SAGR. Imò gratissimum habebo. Recordor enim, cum adhuc Logicæ studerem, nunquam me tantopere deprædicatam hanc demonstrationem potissimam in Aristotele capere potuisse.

SALV. Ad rem igitur, & dicat mihi Simplicius, qualis motus ille sit, quem facit lapillus infertus crenæ arundinis à puero circumactæ, ut lapillum proculejiciat.

SIMP. Motus lapilli, dum quidem crenæ inhæret, circularis est, hoc est, incedit per arcum circuli, cujus centrum est cotyla scapulæ, semidiameter autem arundo cum brachio.

SALV. Si verò lapillus excidit arundine, quali motu fertur? persequiturne præcedentem circularem, an per aliam aliquam lineam incidit?

SIMP. Non amplius in gyrum movetur: sic enim non disjungeretur à scapulâ projicientis, à quâ eum videmus abire longissimè.

SALV. Quo ergo motu movetur?

SAGR. Patere, ut hac de re mecum in consilium aliquantulum eam: nec enim unquam huc meditationem intendi.

SALV. In aurem hoc tibi, Sagrede: vides hîc *quoddam reminisci* *.... Diu, Simplici, deliberas.

SIMP. Statuo, motum conceptum exitu è crena, non nisi per rectam lineam fieri posse: imo necessario fit per rectam lineam, si purum impetum adventitium intelligamus. Turbabar nonnihil, quod

* in campagna bene inteso.

viderem arcum à lapillo describi. Sed cum arcus ille deorsum semper flectat, non autem versus alteram partem, hinc colligo, declinationem illam profectam à gravitate lapidis, naturâ deorsum tendentis. Impetus impressus, inquam, sine naturali consideratus, observat lineam rectam.

SALV. Sed quam lineam rectam? Possunt enim infinitæ versum omnes partes è crenâ arundinis, & è puncto separationis lapidis ab arundine, produci.

SIMP. Movetur per illam, quæ est è directo motûs à lapide cum arundine facti.

SALV. Motum lapidis crenæ adhuc inhærentis, modò dixisti circularem: jam autem repugnant sibi, circularem esse, & esse è directo, cum in lineâ circulari nulla recti pars inest.

SIMP. Non intelligo, motum projecti esse è directo totius circularis. Rem intra me satis intelligo: sed non recte possum explicare mentem meam.

SALV. Animadverto & ego, rem ipsam abs te probe intelligi: sed propriis terminis destitueris, quibus illam explices. Jam hos docere te ego possum, docere inquam, quoad verba nimirum, non autem veritatem ipsam, quæ Res quædam est. Ut autem te quasi manu palpare faciam, quod rem ipsam scias, ac termini modò desint, quibus eam exprimas; age, dic mihi, si sclopeto globulum jacularis, versus quam ille partem impetum eundi capit?

SIMP. Acquirat impetum eundi per illam lineam rectam, quæ sequitur rectitudinem sclopeti, hoc est, quæ nec ad dextram, nec sinistram, nec sursum, nec deorsum declinat.

SALV. Hoc est, in summâ dicendo, quæ nullum facit angulum cum lineâ motus recti per sclopeti tubum facti.

SIMP. Hoc ipsum discere volebam.

SALV. Si ergo linea motu projecti descripta continuari debet, ut nullum faciat angulum super lineam circularem à se descriptam, dum adhuc esset cum projiciente, & si ex hoc motu circulari transire debet ad motum rectum; qualisnam esse debet illa linea recta?

SIMP. Non nisi illa esse potest, quæ tangit circulum in puncto separationis. Omnes enim aliæ, si prolongentur, videntur mihi secturæ circumferentiam, & proinde cum eâ quendam angulum comprehensuræ.

SALV. Rectissime judicasti, teque quendam quasi Geometram ostend-

ostendisti. Memineris ergo, mentis tuæ conceptum realem his explicari verbis, quod scilicet projectum acquirat impetum sese movendi per tangentem arcus descripti à motu projicientis: in puncto separationis ipsius projecti à projiciente.

SIMP. Intelligo rectissimè: & hoc est, quod dicere volebam.

SALV. In lineâ rectâ, quæ tangit circulum, quodnam punctorum ipsius omnium est vicinissimum centro illius circuli?

SIMP. Punctum contactus absque dubio, illud enim est in ipsâ circuli circumferentiâ, cum cætera sint extra: puncta vero circumferentiæ omnia sunt æqualiter à centro remota.

SALT. Mobile igitur à contactu recedens, & per rectam tangentem sese movens, continue magisque separatur, à contactu, ipsoque circuli centro.

SIMP. Sic est revera.

SALV. Jam si memoriâ complexus es propositiones quæ ipse mihi dixisti, illas simul jungito, mihi que dicito, quid inde concludatur.

SIMP. Non sic obliviosum esse me puto, quin adhuc meminerim. Hoc nimirum è dictis rebus colligitur, quòd projectum, à projiciente in gyrum velociter actum, dum ab eo separatur, retineat impetum continuandi motum suum per lineam rectam, quæ tangit circulum descriptum à motu projicientis, in puncto separationis, per quem motum projectum semper abungi pergit à centro circuli descripti motu projicientis.

*Projectum
movetur per
tangentem
circuli motus
precedentis,
in puncto se-
parationis.*

SALV. Igitur hucusque nosti rationem, cur gravia, superficiei rotæ alicujus velociter incitatae adhærentia, extrudantur & lanciantur ultra circumferentiam: semper à centro longius longiusque.

SIMP. Id quidem satis capere mihi videor: verum citius hæc mihi nova cognitio accesserit, quàm decesserit incredulitas, terram tanta cum velocitate in gyrum posse circumagi, sic ut tamen lapides, animalia &c. non versus Cælum extrudat.

SALV. Eodem plane modo, quo scivisti hætenus, scies etiam, imo jam scis, reliqua. Quod si intenderes ingenium, vel per te ipsum recordari posses: sed redimendi temporis causâ recordationem tuam adjuvabo, Hucusque scivisti per te ipsum, quod motus circularis projicientis, projecto imprimat impetum sese movendi (cum evenit ut separentur) per rectam, quæ tangit circulum motus in puncto separationis, in eaque motum continuando, semper elongatur à projiciente. Dixisti quoque, projectum per hanc lineam

neam continuaturum esse suum motum, nisi à proprio ei pondere fuisset indita inclinatio ad motum deorsum; quâ inclinatione fit, ut linea motus hujus incurvetur. Videris mihi hoc quoque scivisse, hanc incurvationem tendere semper versus centrum terræ, cum omnia gravia eò ferantur. Nunc paulò ultrà progredior, & ex te quæro, an mobile post separationem, in continuando motu suo recto, semper æqualiter à centro removeatur, seu, si mavis, à circumferentiâ illius circuli, cujus motus præcedens pars fuit: seu quod idem est, an mobile, quod à tangentis puncto separatur, moveturque per ipsam tangentem, æqualiter elongetur à puncto contactus, & à circumferentiâ circuli?

SIMP. Non, domine: quia tangens puncto contactûs vicina, minimùm à circumferentiâ separatur, cum quâ, ipsa continet angulum acutissimum: sed dum magis magisque removetur, remotio illa semper majori proportionem crescit; ita ut in circulo, qui haberet verbi gratiâ decem cubitos in diametro, punctum tangentis, quod remotum esset à contactu duobus palmis, à circumferentiâ circuli removeretur triplo aut quadruplo plus, quàm punctum aliquod quod à contractu remotum esset uno palmo: & punctum, quod remotum esset palmo dimidio, pariter, ut, puto, vix quartâ parte distantix secundi removeretur: ita ut punctum uno alteroque digito contactui vicinum si sit, animadverti vix possit, esse tangentem à circumferentiâ separatam.

SALV. Ergo separatio à circumferentiâ præcedentis motus circularis, à principio minima est?

SIMP. Quasi insensibilis.

SALV. Porrò dic mihi: projectum, quod à motu projicientis, impetum recipit movendi se per rectam tangentem, in eâque progredieretur, nisi proprio pondere deorsum premeretur, quandonam post separationem declinare deorsum incipit?

SIMP. Credo incipere sine morâ: cum enim non habeat à quo sustentetur, fieri non potest, quin gravitas propria statim operetur.

SALV. Ergo, si lapis ille, à rotâ istâ rapidissime circumactâ projectus, æque propensionem naturalem haberet movendi sese versus centrum ejusdem rotæ, sicut eam habet movendi se versus centrum terræ, facili negotio teverteretur ad rotam, vel potius ab eâ non divelleretur. Cum enim à principio separationis, propter infinitum

Projectum
grave, ut
primum est
separatum à
projiciente
declinare in-
cipit.

acu-

acumen anguli contactûs, elongatio longe minima sit; unumquodque pauxillum inclinationis momentum, quod lapidem versus centrum rotæ retrahit, sufficeret ad eum in ipsâ circumferentiâ retinendum.

SIMP. Nullatenus dubito, supposito illo, quod tamen nec fit, nec fieri potest, quod scilicet inclinatio corporum istorum gravium sit, ad centrum illius rotæ ferri, tunc ea non extrusum, nec dissipatum iri.

SALV. Nec ego sane suppono, aut supponere necesse habeo id quod non est: non enim nego, impositos circumactæ rotæ lapides excuti: sed ideo solum hac suppositione utor, ut tu mihi quod sequitur explices. Imaginare tibi nunc, terram esse magnam rotam, quæ magnâ velocitate agitata lapides excutiat. Jam tu mihi optimè scivisti dicere, quod motus projectæ rei fieri debeat per illam lineam rectam, quæ terram tangit in puncto separationis. Ista vero tangens, quomodo notabiliter à superficie globi terreni separatur?

SIMP. Credo, quod in mille cubitis nec uno digito separetur

SALV. Nonne verò dixisti, quod projectum proprio victum pondere, à tangente declinet versus centrum terræ?

SIMP. Et dixi, & dico cætera quoque. Perfectè nimirum intelligo, lapidem à terrâ plane non separari. Remotio namque ejus à principio tam foret exigua, ut vel sexcenties separaretur ab inclinatione, quam habet lapis, movendi sese versus terram: cujus centrum in hoc casu est quoque centrum rotæ. Et profecto concedere cogimur, lapides, animalia, cæteraque corpora gravia extrudi non posse. sed nova mihi difficultas objicitur in rebus levissimis, quorum perquam debilis inclinatio est ut ad centrum ferantur. Cum ergo his desit facultas ad superficiem sese recipiendi, non video fieri posse, quin extrudantur, Nosti deinde regulam illam: *ad adstruendum sufficit vel unum.*

SALV. Huic quoque satisfaciemus. Ergo principio dic mihi, quid per res leves, intelligas, hoc est, an intelligas materias ita reipsâ leves, ut sursum eant: an vero non absolute leves, sed ita graves, ut lente quidem, sed tamen descendant. Si enim de levibus absolute sermo tibi est, plus quam tu vis extrudi tibi concedam.

SIMP. Loquor de hoc altero genere, cujusmodi sunt pennæ, lana, gossipium, similia, quibus elevandis vis minima quæque sufficit: & tamen ea, in terrâ tranquillissime stare videmus.

SALV. Cum hæc penna versus terræ superficiem eundi naturalem quandam propensionem habeat, quantumvis illa minima sit, ajo tamen suffecturam, ut elevari pennam non sinat. Atque hoc tibi ipsi non est ignotum. Proinde dic mihi, si penna terræ vertigine extruderetur, per quam moveretur lineam?

SIMP. Per tangentem in puncto separationis.

SALV. Et terræ rursus unienda, per quam lineam moveretur?

SIMP. Per illam, quæ ab eâ exit ad centrum terræ,

SALV. Proinde duo motus hîc in considerationem veniunt; unus projectionis, quæ incipit à puncto contactus, & per tangentem decurrit; alter inclinationis deorsum, quæ incipit ab ipso projecto, & per secantem tendit versus centrum: & si velis ut projectio sequatur, necesse est, ut impetus per tangentem prævaleat inclinationi per secantem: numquid ita est?

SIMP. Ita mihi videtur.

SALV. Sed quæ res necessaria tibi videtur ad motum projicientis, ut prævaleat motui inclinationis, unde sequatur separatio & elongatio pennæ à terrâ?

SIMP. Nescio.

SALV. Quomodo nescires? Hic mobile idem est, scilicet eadem penna. Jam quomodo idem mobile seipsum in motu superare potest, sibi que ipsi prævalere?

SIMP. non video, qui possit prævalere vel cedere sibi ipsi in motu, nisi modò velocius, modò tardiùs moveatur.

SALV. Vides ergo, quod tamen id scieris. Si ergo projectio pennæ sequi debet, ejusque motus per tangentem prævalere motui per secantem, quantæ velocitates earum ut sint oportet?

SIMP. Oportet ut motus per tangentem sit major altero motu per secantem. Me miserum! Numquid enim ille multis myriadibus est major motu deorsum non modo pennæ, sed etiam ipsius lapidis; & stultus ego persuaderi mihi sum passus, lapides extrudi non posse vertigine terræ. Repetitâ itaque priore sententiâ meâ dico, si terra moveretur, fore ut lapides, elephanti, turres & Civitates avolarent necessariò versus Cælum. Quod cum non fiat, ajo terram non moveri.

SALV. Profectò, Simplici, tu tam levi momento sustolleris, ut tibi magis quàm pennæ metuere incipiam. Quiesce nonnihil, & ausculta. Si ad lapidem vel pennam terrestri superfici ei annexam

xam retinendam opus esset, ut descensus ejus deorsum esset major, aut certe tantus, quantus est motus factus per tangentem; non abs re dixisses, necesse esse, ut æque velociter, aut etiam velocius moveretur per secantem deorsum, quàm per tangentem versus Ortum. Sed nonne tu mihi paulo ante dixisti, quod mille cubiti distantia per tangentem à contactu, vix digitum à circumferentiâ removeant? Non ergo sufficit, ut motus per tangentem, qui est ille ipse diurnæ vertiginis, simpliciter sit velocior motu per secantem, qui est motus pennæ deorsum: sed etiam opus est, eum tanto velociorem esse, ut tempus, quod sufficit ad promovendam pennam v. g. mille cubitis per tangentem, exiguum sit ad movendam eam unico digito deorsum per secantem. Id quod numquam futurum affirmo quantumcunque motus ille velox, & hic tardus constituatur.

SIMP. Quidni posset ille motus per tangentem tam esse velox, ut pennæ nullum tempus ad superficiem terræ perveniendi relinqueret?

SALV. Fac, casum in terminos conjicias, & respondebo tibi. Dic ergo, quantum tibi sufficere videatur, ut hunc motum isto velociorem constituamus.

SIMP. Dicam exempli causâ, si hic centum myriadibus esset velocior isto, & pennam, & ipsum lapidem extrusum iri.

SALV. Tu dicis ita, & falsum dicis, ignorantia solummodo, non Logicæ, aut Physicæ, aut Metaphysicæ, sed Geometricæ. Nam si prima tantum intelligeres elementa, nosses utique, quod à centro circuli duci possit linea recta usque ad tangentem, sectura eam hac ratione, ut pars tangentis inter contactum & secantem, centum, ducentis, trecentisve myriadibus excedat illam partem secantis, quæ interjecta est inter tangentem & circumferentiam: & deinde quò secans contactui vicinior fuerit, ista proportio sit major in infinitum. Unde timendum non est, quantumcunque velox sit vertigo, aut lentus motus deorsum; ne penna, vel si quid pennâ levius est, vel incipiat commovere sese; cum semper inclinatio deorsum ferens, velocitatem projectionis superet.

SAGR. Nondum plene, quid hoc rei sit, percipio.

SALV. Demonstratione & universalissimâ & facillimâ rem declarabo. Detur proportio inter B A. & C. sitque B A. quantolibet major quàm C: Esto quoque circulus centro D. ex quo ducenda sit secans ea ratione ut tangens ad secantem, eam proportionem habeat,

Demonstratio Geometrica, probans impossibilitatem ex-

erusionis me-
diante verti-
gine terrestri.

beat, quam habet B A. ad C Accipiatur harum duarum A B C. tertia proportionalis A I. & sicut se habet B I. ad I A. sic fiat diameter F E. ad E G. & ex puncto G. ducatur tangens G H. Ajo factum quod oportuit; & sicut B A. ad C. sic esse H G. ad G E. Cum enim sit, ut B I. ad I A. sic F E. ad E G. erit etiam componendo sicut B A. ad A I. sic F G. ad G E. Et quia C. est media proportionalis inter B A. A I. itemque G H. media inter F G.

SAGR. Capiō demonstrationem hanc: non tamen omnis mihi scrupulus eximitur: sed nescio quā confusione mentem obumbrari sentio, quæ nebulæ densæ ac nigricantis instar, non me finit eâ perspicuitate, quæ mathematicis rationibus esse propria solet, claritatem necessitatēque conclusionis tuæ discernere. Quod me confundit, sic habet. Verum est, quod spatia inter tangentem & circumferentiam diminuantur in infinitum versûs contactum: sed contrâ quoque verum est, quod propensio rei mobilis ad descensum, tanto minor semper fiat, quanto mobile vicinius est primo descensûs sui termino, hoc est, statui quietis, prout manifestum est ex iis, quæ nobis explicuisti superiùs, ostendendo, quod grave descendens, cùm exit quiete, transire debeat per omnes gradus tarditatis, interjectos inter ipsam quietem, & quemcunque determinatum gradum velocitatis, qui quidem in infinitum decrescunt. Adde quod ista velocitas & propensio ad motum, aliâ quoque ratione non minus in infinitum diminuitur; idque propterea, quod gravitas ipsius mobilis in infinitum diminui potest. Ita ut causæ, propensionem ad descensum imminuentes, & per consequens projectioni faventes, duæ sint,

scilicet

scilicet levitas rei mobilis, & vicinitas termini quietis: & sunt ambæ in infinitum augmentabiles: quibus utrisque unica tantum causa projectionem efficiens, in contrarium obnititur, quæ etsi & ipsa pariter in infinitum augmentabilis sit, non video tamen, quæ fieri possit, quin ipsa sola duarum in infinitum item augmentabilium unitione & conspiratione superetur.

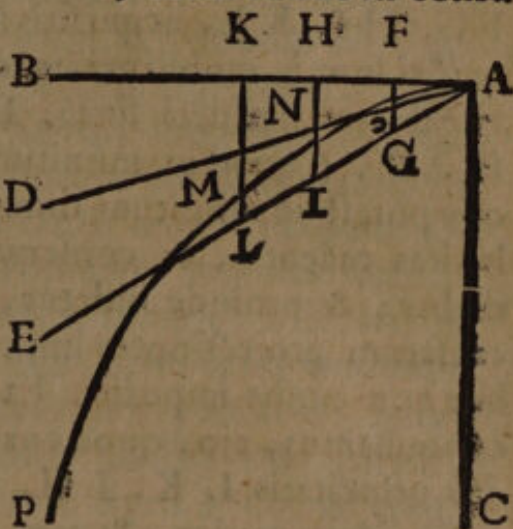
SALV. Dubitatio Sagredo digna, quam ad dilucidandam, ut clarius à nobis intelligatur, cum ipse profitearis, illam adhuc in confuso te habere, distinctione utemur, &

rem quadam figurâ declarabimus, resolutionem ipsius faciliorem fortè red-

diturâ. Describamus ergo lineam perpendicularem versus centrum: ea sit AC, cui ad angulos rectos insistat horizontalis AB, per quam fieret motus projectionis, & in quâ res projecta motum æquabilem continuaret, nisi insitâ gravitate deorsum inclinaret.

Jam intelligatur ex puncto A producta linea recta quæ cum AB contineat

qualemcumque angulum, & sit ea AE. Super lineâ AB notentur æqualia quædam spatia AF, FH, HK, ex quibus ducantur perpendiculares FG, HI, KL, usque ad AE. Et quoniam, ut aliàs dictum est, grave cadens, cum exit quiete, semper majorem gradum velocitatis, de tempore in tempus acquirit, prout ipsum quoque crescit; fingere possumus, spatia AF, FH, HK, repræsentare nobis tempora æqualia: & perpendiculares FG, HI, KL, esse gradus velocitatum dictis temporibus acquisitarum: ita ut gradus velocitatis acquisitus toto tempore AK, sit tanquam linea KL, respectu gradûs HI, acquisiti in tempore AH, & gradus FG, in tempore AF, qui gradus KL, HI, FG, habent, ut manifestum est, eandem proportionem, quam habent tempora KA, HA, FA, & si quæ aliæ perpendiculares ducerentur è punctis pro arbitrio notatis in lineâ FA, semper invenientur gradus in infinitum decrescere procedendo versus punctum A, quod repræsentat primum instans temporis, primumque statum quietis. Atque hæc reductio versus A, repræsentat nobis primam propensionem ad motum deorsum, quæ propensio diminuitur in infinitum per propinquationem



rei mobilis ad primum statum quietis : quæ appropinquatio in infinitum est augmentabilis. Inveniemus jam alteram diminutionem velocitatis, quæ & ipsa fieri potest in infinitum, per diminutionem gravitatis rei mobilis. Atque hoc repræsentabitur aliis productis lineis è puncto A, quæ contineant angulos minores angulo B A E, cuiusmodi esset linea A D, quæ secando parallelas K L, H I, F G, in punctis M, N, O, nobis figurat gradus F O, H N, K M, acquisitos in temporibus A F, A H, A K, minores alteris gradibus F G, H I, K L, acquisitis in iisdem temporibus, nisi quod isti acquisiti sunt à mobili graviore, hi verò à leviori. Et manifestum est, quod cum reductâ lineâ, E A, versus A B, coarctetur angulus E A B, (quod in infinitum fieri potest quomodo gravitas quocunque potest in infinitum diminui) pariter in infinitum diminuatur velocitas cadentis, & consequenter causa, quæ projectionem impediebat : & proinde videtur, quod ex copulatione istarum duarum causarum projectionem impredientium, in infinitum diminutarum, ipsa non possit impediri. Et ut totum argumentum in pauca verba contrahamus, ajo, quod coarctato angulo E A B, diminuuntur gradus velocitatis L K, I H, F G, versus angulum A. diminuuntur etiam iidem gradus, & tam una quàm altera diminutio extendatur in infinitum. Velocitas ergo motus deorsum eousque diminui potest (cùm dupla ratione diminui queat in infinitum) ut non sufficiat ad restituum mobile supra circumferentiam rotæ, & per consequens ad faciendum, ut projectio impediatur atque tollatur.

Contrà deinde, ad projectionem impediendam, opus est, ut spatia, per quæ projectum uniendum denuo rotæ, descendere debet, ita brevia fiant & angusta, ut quamvis tarda, imò in infinitum diminuta sit descensio rei mobilis, ea tamen illuc reducendo ac restituendo mobili sufficiat : & proinde opus esset ut inveniretur diminutio illorum spatiorum, non modo facta in infinitum, sed etiam tali infinitate, quæ duplam infinitatem excederet, quæ sit in diminutione velocitatis rei deorsum cadentis, Sed quomodo diminuetur magnitudo aliqua præ aliâ, quæ dupliciter in infinitum diminuitur?

Porro notet mihi Simplicius, quàm non possimus in naturâ philosophari sine Geometriâ : Gradus velocitatis diminuti in infinitum, cùm per diminutionem gravitatis rei mobilis, tum etiam per appropinquationem ad primum terminum motûs, hoc est, ad statum quietis, semper sunt determinati, & proportionaliter respondent paral-

parallelis comprehensis inter duas lineas rectas concurrentes angulo aliquo, qui sit conformis angulo $B A E$, vel alii in infinitum acutiori, semper tamen rectilineo. Diminutio vero spatiorum, per quæ mobile reduci debet super circumferentiam rotæ, proportionata est ad aliud genus diminutionis comprehensæ inter lineas, quæ contineant angulum infinite angustiores & acutiores quocunque acuto rectilineo, qualis erit iste. Sumatur in perpendiculari $A C$, quodlibet punctum C , eoque facto centro, describatur intervallo $C A$, arcus $A M P$ qui secabit parallelas determinatrices graduum velocitatis, quantumvis minimas, & intra angustissimum angulum rectilineum comprehensas, quarum parallelarum partes, inter arcum & tangentem $A B$, inclusæ, sunt quantitates spatiorum & reversionum super rotam, quæ subinde, & quidem tantò majori proportionem minores fiunt, quantò fiunt contactui propiores, minores inquam ipsis parallelis, quarum partes sunt. Parallelæ comprehensæ inter lineas rectas; dum reducuntur versus angulum, semper imminuuntur eadem proportionem, v. g. cum $A H$, bisecetur in puncto F , parallela $H I$, dupla erit ad $F G$, & subdividendo bisectâ $F A$. parallela producta à puncto divisionis, erit medietas lineæ $F G$, & continuando subdivisionem in infinitum, parallelæ subsequentes erunt semper medietas proximè præcedentium. Sed non idem evenit lineis interceptis inter tangentem & circumferentiam circuli: factâ enim eadem subdivisione in lineâ $F A$, & exempli causâ posito, quod parallelaeducta ex puncto H , dupla sit ad illam, quæ educitur ex F , ista postea plusquam dupla erit ad sequentem: & continue quanto magis accedimus versus contactum A . inveniemus præcedentes lineas continere proximè sequentes ter, quater, decies, centies, millies centies millies, & centum millionibus, ac ulterius in infinitum. Brevitas ergo talium linearum reducitur eò, ut longissimè superet id quod necessarium est ad faciendum, ut projectum, quantumcunque levissimum, revertatur, imò fervetur, super circumferentiam.

SAGR. Totam disputationem tuam, ejusque firmamentum optimè capio. Nihilominus tamen, si quis anniti velit, aliquid adhuc difficultatis moveri posse videtur, & dici, manifestum esse, quod duarum causarum, descensum mobilis in infinitum subinde tardior reddentium, illa, quæ dependet à vicinitate ad primum descensus terminum, crescat semper eadem proportionem, sicuti parallelæ
semper

semper eandem inter se proportionem retinent, &c. Id verò non æquè manifestum videtur, quod diminutio ejusdem velocitatis, dependens à diminutione gravitatis rei mobilis (erat hæc secunda causa) ipsa quoque fiat eadem proportionem. Et quis scit, an non ea fiat secundum linearum, secantem inter ac circumferentiam interceptarum proportionem, vel etiam majorem aliquam:

SALV. Ego ceu verum arripiebam, quod velocitates mobilium naturaliter descendendum sequerentur proportionem gravitatis eorum, in gratiam Simplicii & Aristotelis, qui in multis locis id affirmat ut propositionem manifestam: tu in gratiam adversarii ponis hoc in dubio, & fieri posse asseris, ut velocitas accrescat majori proportionem, atque etiam majori proportionem, quàm sit illa gravitatis: atque ita superior discursus omnis pessum ibit. Quem ad sustinendum, ajo, quod proportio velocitatum multò sit minor quàm gravitatum. Quo modo non tantum adstruitur quod dictum est hætenus, sed firmitus adhuc stabilitur. Ad hoc probandum experientiam allego, quâ magistrâ discemus, corpus quod vel tricies aut quadragies alterum gravitate superaret, cujusmodi sunt, exempli causâ, globus plumbeus, & alius ex saccharo, plurimum adhuc abesse, ut duplo velocius moveatur. Jam si projectio non fieret, quamvis velocitas cadentis diminueretur secundum proportionem gravitatis, multo minus illa fiet, quotiescunque parum imminueretur velocitas, per multum quod ponderi detractum fuerit, Verùm hoc quoque posito, quod velocitas diminuatur cum proportionem multo majore quàm sit ea, quâ gravitas decresceret, quin etiam si hæc vel illa ipsa proportio esset, quâ diminuuntur parallelæ inter tangentem & circumferentiam: non possum tamen ullam necessariam excogitare rationem, quæ mihi persuadeat, futuram esse projectionem materialium utlibet levissimarum: imò potius affirmo, non futuram. Loquor autem de materiis non absolutè levissimis, hoc est, omni gravitate carentibus, suâque naturâ sublimè petentibus, sed de iis, quæ lentissimè descendunt, minimumque gravitatis habent. Atque hoc ut credam, hinc adducor, quia diminutio gravitatis facta secundum proportionem parallelarum inter tangentem & circumferentiam, pro termino ultimo & summo habet nullitatem ponderis, sicut istæ parallelæ pro ultimo termino suæ diminutionis habent ipsum contactum quod, est punctum indivisibile. Jam gravitas non diminuitur unquam ad ultimum, usque terminum: sic enim mobile non amplius

esset

esset grave : sed potius spatium reditûs rei projectæ ad circumferentiam, reducitur ad ultimam exiguitatem, quæ est, quando mobile requiescit super circumferentiâ in ipso puncto contactus: ita ut ad redeundum eò non opus habeat spatium quanto: & proinde, quantumlibet sit minima propensio ad motum deorsum, semper tamen ea plusquam sufficit ad mobile reducendum super circumferentiam, à quâ ipsum distat spatium minimo, hoc est, nullo.

SAGR. Profectò discursus tuus admodum est subtilis, sed non minus concludens, ut fateri necesse sit, eum, qui quæstiones Physicas absque Geometriâ tractare velit, impossibilia factu tentare.

SALV. Sed non idem Simplicii iudicium est. Quanquam vix mihi persuadeo, ex illo Peripateticorum eum esse numero, qui Mathematicarum disciplinarum studium discipulis suis dissuadent, ut quæ & discursus depravent, & minus ad contemplandum idoneos efficiant.

SIMP. Nolim Platoni facere hanc injuriam: dixerim potius cum Aristotele, quod is sese nimium immerferit, ac nimis impensam contulerit operam, in illam suam Geometriam: tandem enim istæ Mathematicæ subtilitates, Salviatæ mi, veræ sunt in abstracto: sin ad materiam sensibilem & physicam applices, non respondent. Nam hoc quidem Mathematici suis principiis facilè demonstrabunt, *Sphæram*, exempli causâ, *tangere planum in puncto*, quæ propositio præfenti similis est: sed cùm ad materiam devenitur, res longè sequius habent. Quod ipsum de his angulis contactûs, & de proportionibus istis dictum volo, quæ ad res materiales ac sensibiles accommodatæ, nulli sunt usui.

SALV. Ergo tu non credis, quod tangens superficiem globi terrestris in uno tantum puncto contingat?

SIMP. Non solum in puncto, sed, credo, per plurimas decades, & fortè centurias cubitorum, incedit linea recta tangendo superficiem ipsius etiam aquæ, nedum antequam ab eâ separetur.

SALV. Sed si rem hanc tibi concessero, nonne vides, id causæ tuæ potius officere plurimum? Nam si posito, tangentem non nisi excepto unico puncto à superficie terræ separari, plenè demonstratum est, quod propter ingens acumen anguli contingentiae (si modò vocandus est angulus) projectum non separetur; quanto minus separandi sese causam habebit, si angulus iste omnino claudatur, ipsique superficie tangens uniatnr? Non animadvertis, hac ratione *Verum quantum doque tibi*

acquirat à
contradictio-
nibus.

projectionem supra ipsâ terræ superficie futuram, quod perinde est, ac si dicamus, nullam futuram? Vides ergo, quanta sit vis veritatis, quam dum tu deprimere niteris, assultu ipso extollis, & ei robur addis.

Sed cùm illo te errore extraxerim, nolim alteri isti implicitum relinquere, quod existimasti, sphaeram materialem non tangere planum in uno solo puncto. Optarim autem, ista quamvis paucarum horarum conversatio, cum omnibus Geometriæ non imperitis instituta, præstaret, ut hujus disciplinæ paulò prudentior inter imperitissimos ejus appareres. Jam ut ostendam tibi, quanto versentur in errore, qui dicunt, sphaeram v. g. æream non tangere planum v. g. chalybeum, in unico puncto; dic mihi, quid judicii ferres de homine dicente, & constanter asseverante, sphaeram non esse revera sphaeram?

SIMP. Judicarem eum sensu communi planè destitutum.

Sphæra licet
materialis
tagit planum
materiale in
unico puncto.

SALV. Atqui nil aliud facit is, qui dicit, sphaeram materialem non tangere planum, ipsum quoque materiale, in uno puncto: hoc enim nil nisi dicere est, sphaeram non esse sphaeram. Cujus ut rei veritas elucescat, explica mihi, qua in re constituas essentiam sphaeræ, hoc est, quâ re sphaeram ab omnibus aliis corporibus solidis discriminatam existimes.

Definitio
sphaeræ.

SIMP. Essentiam sphaeræ in eo consistere credo, quod omnes lineas rectas à suo centro ad circumferentiam productas, habet æquales.

SALV. Ergo si lineæ non essent æquales, solidum istud neque sphaera dici posset.

SIMP. Non posset.

SALV. Dic mihi deinde, num credas, quod è multis lineis, quæ inter duo puncta duci possunt, non nisi unica sola queat esse recta.

SIMP. Non nisi unica.

SALV. Sed intelligistamen, hanc solam rectam esse postea necessariò brevissimam omnium aliarum.

SIMP. Intelligo, ejusque rei demonstrationem habeo claram, à magno quodam Philosopho Peripatetico suppeditatam, hand absque reprehensione, nisi me memoria fallit, Archimedis, qui hanc rem supponit, ut notam, cum tamen demonstrari possit.

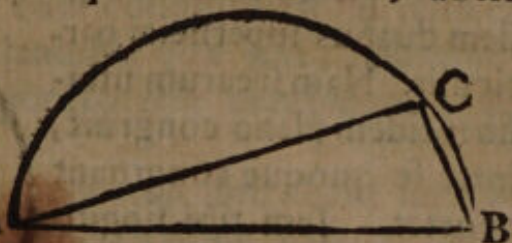
SALV. Profectò magnus ut fuerit Mathematicus oportet, qui demonstrare potuit id, quod neque scivit, neque demonstrare potuit Archi-

Archimedes ipse. Quod si tibi succurrit ea demonstratio, libenter ipsam audiverim. Optimè namque recorder, Archimedem in libris De sphaera & cylindro, propositionem istam inter postulata referre: planèque persuasum habeo, quod eam duxerit indemonstrabilem esse.

SIMP. Credo mihi redituram in memoriam: sat facilis enim est ac brevis.

SALV. Tanto major ergo fuerit Archimedis ignorantia, tantòque gloria Philosophi illius illustrior.

SIMP. Designabo figuram ipsius. Inter puncta A, B, ducatur linea recta A B, & curva A C B, Ex his rectam esse brevissimam demonstraturus, in curvâ sumit punctum quoddam, ut C, ducitque duas alias rectas A C, C B, quæ ambæ longiores sunt unicâ A B. id quod ab Euclide demonstratur. Atqui curva A B C, major est duabus rectis A C, C B: Ergo à fortiori, curva A C B, multo major erit rectâ A B, id quod erat demonstrandum.



*Demonstratio
cujusdam
Peripatetici,
quod linea
recta omnium
sit brevissi-
ma.*

SALV. Si quis, quicquid uspiam Paralogismorum est, perquirat, nullum crediderim accommodatiorem isto reperturum, qui serviat in exemplum illius omnium fallaciarum solennissimæ frequentissimæque, scilicet quæ probat *ignotum per ignotum*,

*Paralogismus
eiusdem
Peripatetici,
probanis ig-
notum per
ignotius.*

SIMP. Quomodo?

SALV. Quid quæris? Conclusio ignota quam tu probare vis, nonne est, quod curva A C B, longior sit rectâ A B? Medius terminus, qui tanquam notus assumitur, numquid est, quod curva A C B, sit major ambabus A C, C B, quas notum est majores esse unicâ A B? quod si ignotum est, curvam esse majorem solâ rectâ A B. quomodo non multò erit ignotius, quod ipsa sit major duabus rectis A C, C B, quas constat esse majores solâ A B? & tu id pro noto assumis?

SIMP. Nondum satis intelligo ubi fallacia consistat.

SALV. Quamvis duæ rectæ sint majores solâ A B, ut notum est ex Euclide: tamen cum curva major sit duabus rectis A C, C B, nonne ea multo major erit solâ rectâ A B?

SIMP. Ita, domine.

SALV. Curvam A C B, majorem esse A B, est conclusio, eaque notior

notior ipso medio termino, qui est eandem curvam esse majorem duabus rectis AC, CB. Jam si medius terminus ipsâ conclusione minus est notus, id vocatur *probare ignotum per ignotius*. Nunc rectam esse brevissimam omnium linearum, quæ inter duo puncta duci possunt. Et quoad principalem conclusionem, ais tu, sphaeram materialem non tangere planum in unico puncto. Qualis est ergo contactus ejus?

SIMP. Pars aliqua de superficie ipsius.

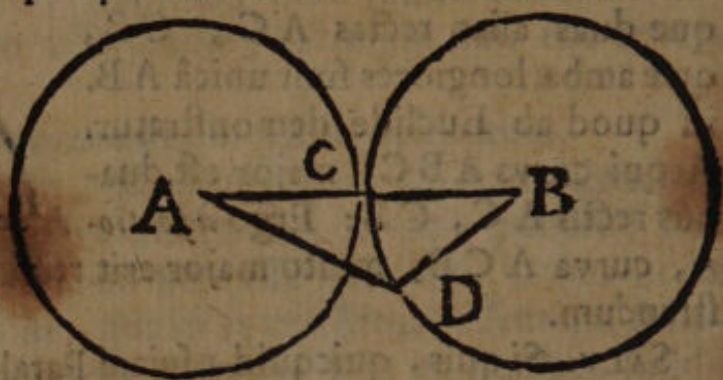
SALV. Et contactus pariter alterius sphaeræ, priori æqualis, eritne similis particula superficiei ejus?

SIMP. Nulla ratio obstat quin ita sit.

SALV. Ergo cum duæ quoque sphaeræ se mutuò tangunt, tangent iisdem duabus superficiei particulis. Nam si earum utralibet eidem plano congruit, inter se quoque congruant oportet. Jam tibi fingito

Demonstratio quod sphaera tangat planum in unico puncto.

duas sphaeras sese contingentes, quorum centra sint A, B. Conjungantur centra per rectam AB, quæ per contactum transibit. Transeat per punctum C. inque contactu sumatur aliud punctum D. Conjungantur duæ rectæ AD, BD, sic ut constituatur triangulum ADB. cujus duo latera AD, DB. erunt æqualia reliquo soli ACB. cum & ipsa, æquæ ac ACB, sint duæ semidiametri, quæ per sphaeræ definitionem inter se sunt æquales: atque ita recta AB, ducta inter duo centra A, B, non erit omnium brevissima, cum ei duæ hæc AD, DB, sint æquales: id quod per tuas ipsiusmet concessionem absurdum est.



SIMP. Hæc demonstratio concludit de sphaeris in abstracto, non autem de materialibus.

SALV. Ostendas ergo mihi, quâ in re consistat argumenti mei fallacia, si vel maximè non de sphaeris materialibus, sed immaterialibus abstractisque concludat.

Quare sphaera in abstracto tangat planum in unico puncto.

SIMP. Sphaeræ materiales sunt subjectæ multis accidentibus, quibus immateriales non subjacent: neque fieri potest, ut sphaera metallica plano alicui incumbens, proprio pondere non premat illud, ita ut planum non nihil cedat; vel etiam ipsa sphaera conta-

ctu

Aut offensam contrahat. Præterea planum illud vix poterit esse perfectum, si non aliâ de causâ, certè quia materiâ porosâ constat. Nec minùs difficile fortè fuerit invenire sphæram ita perfectam, ut omnes lineas à centro ad superficiem examullim æqualissimas habeat.

non verò materialis & in concreto.

SALV. Ista omnia tibi facillimè concedo, sed ea nil faciunt ad propositum: dum enim ostendere mihi vis, sphæram materialem non tangere planum materiale in unico puncto, sphæram adhibes quæ sphæra non est, & planum quod non est planum: nam juxta tuam assertionem, ista vel nuspiam inveniuntur, vel inventa corrumpuntur applicatione ipsâ ad effectum. Itaque minus peccares, si concederes conclusionem, sed cum conditione: si scilicet in materiâ detur ejusmodi sphæra ac planum, quæ sint, maneantque perfecta, tunc fore ut in unico puncto sese contingant; & post, negares ea dari posse,

SIMP. Credo, propositionem Philosophorum hoc sensu intelligendam esse: nec enim dubium est, imperfectione materiæ fieri, ut res in concreto acceptæ non respondeant consideratis in abstracto.

SALV. Quidni responderent? Nam quæ tu ipse modò dixisti, probant hoc, quod exactè respondeant.

SIMP. Quomodò?

SALV. Nonne dicis, quod propter imperfectionem materiæ, corpus illud, quod debebat esse perfectè sphæricum, illudque planum, quod debebat esse perfectè planum, postea talia non inveniuntur in concreto, qualia sibi quis imaginatur in abstracto?

SIMP. Ita dico.

SALV. Quotiescunque igitur in concreto applicas sphæram materialem ad planum materiale, toties applicas sphæram imperfectam ad planum imperfectum: atque hæc ipsa dicis non in unico puncto sese contingere. Ego verò tibi dico, quod etiam in abstracto sphæra immaterialis, quæ non sit sphæra perfecta, tangere possit immateriale planum, quod non sit planum perfectum, non in puncto unico, sed suæ superficiiei parte; ita ut hætenus id quod accidit in concreto, accadat eodem modo in abstracto. Et esset perfectò res insolita, si computationes & rationes in numeris abstractis institutæ non responderent postea monetis aureis & argenteis, mercibusque in concreto. Sed scisne, Simplici, quid accadat? Nimirum ut sacchari, serici, lanæque rationes tum demum sibi con-

Res in abstracto & operis succedunt ut in concreto.

stabant, ubi vasa, involucra, & intertrimenta supputando Logista detraxerit: ita quoque si Philosophus Geometra cognoscere vult in concreto effectus demonstratos in abstracto, necesse habebit ut defalcet impedimenta materiæ. Hoc si facere noverit, adfirmo tibi fore, ut res non minùs accuratè quàm supputationes arithmeticæ congruant. Errores ergo non consistunt in abstracto, neque concreto, nec in Geometriâ, vel Physicâ; sed in ipso supputatore, qui calculum justè subducere nescit. Proinde si sphæram habes planumque perfectâ, licet materialia, dubitare noli, sese contractura invicem in unico puncto; qualia habere si fuit & est impossibile, sanè perquàm alienum erat à proposito, dicere, *quod sphaera aenea non tangat in puncto*. Quin insuper addo, Simplicii, concessio tibi, quod non possit in materiâ dari figura sphærica perfectâ, neque planum perfectum, anne credis, dari posse duo corpora materialia superficiei quadam in parte quocunque modo incurvatæ quantumcunque libet irregulariter?

Tactus in unico puncto non est sphaera perfectâ proprius, sed curvis figuris omnibus communis. Difficilius est invenire figuras, quæ superficiei suæ parte, quam unico puncto se contingant.

SIMP. Talia deesse non crediderim.

SALV. Cùm hæc talia sint, ipsa quoque in puncto sese contingent. Nam unico puncto se tangere, non est peculiare privilegium perfecti sphærici, perfectique plani. Imo qui hujus negotii contemplationi subtiliori vacare volet, animadvertet, inventu difficiliora multo esse duo corpora, quæ superficierum suarum parte, quàm unico puncto se contingant. Nam si præstare velis, ut duæ superficies invicem congruant, oportet ut aut ambæ sint exactè planæ, aut si una convexa est, altera sit concava; sic tamen ut hujus cavitas, convexitati illius exactissimè respondeat. Quæ conditiones multo difficilior inveniuntur ob nimis strictam earum determinationem, quàm aliæ, quæ in casuali latitudine sunt infinitæ.

SIMP. Credis ergo, binos lapides, aut binas è ferro massas fortè arreptas, unaque junctas, ut plurimum unico tantum sese puncto contingere?

SALV. In casualibus occurribus hoc negandum credo, tum quia plerumque cedentis immunditiei quiddam habent: tum etiam quia diligentia non adhibetur, ut applicatio mutua sine quodam ictu fiat; minima verò quævis offensio sufficit, ut aliquantulum una superficies alteri cedat, sic ut sibi mutuò, saltem in minimâ quadam particulâ, figuram imprimant. Sin verò superficies horum corporum bene tersæ forent, & utrumque corpus tabulæ incumbens, ut se mu-

tuo non premerent paulatim ad mutuū occursum impelleretur; non dubito, ad simplicem in unico puncto contactum ea deduci posse.

SAGR. Oportet ut bonā cum pace tuā proponam difficultatis quiddam subortæ mihi, dum audio Simplicium impossibile dictantem, ut inveniatur corpus materiale & solidum, quod perfectè sphæricā figurā constet; dūmque Salviatum, non contradicendo, assensum ei quodammodo præbentem. Itaque scire velim, an æque difficile sit, figurare solidum alterius alicujus figuræ, hoc est, ut me rectius explicem, an difficilius sit, marmori figuram perfectè sphæricam inducere, an vero perfectam inde pyramidem formare, aut perfectum equum, aut perfectam locustam.

SALV. Ad hæc responsurus, initio me de assensu excusabo, quem Simplicio præbuisse tibi videor: cum tamen ad tempus solummodo tacuerim Nam & mihi propositum erat, antequam aliam ad materiam accederemus, eadem fortasse cum tuis, aut non multum certe dissimilia proferre. Ut respondeam igitur ad primam tuam interrogationem, ajo, sphæricam figuram, si quam ullam aliam, facillimè solido dari posse, quæ & simplicissima est, & inter solidas figuras eum tenet locum, quem circulus inter superficiales: cujus circuli descriptio, ut omnium facillima, sola digna judicata fuit à mathematicis, quæ referretur inter postulata pertinentia ad descriptionem omnium aliarum figurarum. Est autem sphæræ formatio facilis adeò, ut, si è duri metalli planā laminā circulare vacuum eximatur, in eoque forte fortuna solidum quodcunque volvatur, crasse satis rotundatum, per seipsum, absque alio artificio reducatur ad figuram sphæricam, quoad fieri potest perfectam, dummodo tale solidum illud non sit minus sphæra, quæ circulum illum transierit. Et quod multo facio pluris, consideratione dignum est, quod intra illud ipsum excavatum formari possunt sphæræ diversarum magnitudinum. Quod adducitur præterea de formando equo, vel (ut tu dicis) locusta, tuo judicio committo, qui nosti, paucissimos in orbe sculptores, qui id præstare sciant, inveniri. Neque Simplicium hæc in parte crediderim à me dissentire.

SIMP. Nescio, an abs te ullo modo dissentiam. Opinio mea hæc est, nullam nominatarum figurarum obtineri perfectè posse: ut autem ad perfectiorem gradum propinquissime, quoad fieri potest, accedatur, crediderim incomparabiliter esse facilius, reducere solidum in

*Figura sphærica ex omnibus aliis facillime im-
primitur.
Circularis figura sola refertur inter postulata.
Figura sphærica, diversæ magnitudinis unico instrumento formari possunt.*

in figuram sphaericam, quàm in formam equi aut locustæ.

SAGR. Hanc vero majorem difficultatem unde dependere credis?

Formae irregulares introductu difficiles.

SIMP. Quemadmodum ingens formandæ sphaeræ facilitas derivatur ab ejus absolutâ simplicitate & uniformitate: ita quoque summa irregularitas, aliarum figurarum introductionem reddit difficillimam,

SAGR. Ergo sicut irregularitas causa difficultatis est, ita quoque saxi, malleo forte fortuna rupti figura, inter introductu difficiles erit, cum & ipsa irregularis, fortè plusquam ista caballi.

SIMP. Ita fieri potest.

SAGR. Sed indica mihi, figura illa, qualiscunque sit, quam hoc saxum obtinet, habetne illam perfectissimè, an minus?

SIMP. Ita perfectè, ut nil possit exactius.

SAGR. Si ergo in figuris irregularibus, & proinde factu difficultibus, inveniuntur tamen infinite perfectissime formatæ; qua ratione queat affirmari, simplicissimam, ideoque facillimam omnium, esse inventu impossibilem?

Constitutio Universi problemam nobilissimum.

SALV. Pace vestrà, domini: videmur ingressi disputationem non multo pluris momenti, quàm de lanâ caprinâ: cumque nostra colloquia porro debeant institui de seriis gravibusque rebus, nos frivolis nulliusque ponderis altercationibus tempus perdimus. Meminerimus, obsecro, quod investigatio Mundani Systematis, Problema maximum ac nobilissimum sit, si quod aliud in naturâ: ac tanto majus quidem, si postea dirigitur ad discussionem alterius, scilicet de causâ fluxus & refluxus marini, cujus ad investigationem maximâ quævis ingenia, quæ hucusque extiterint, certatim operam studiumque, frustra fortasse, contulerunt. Quapropter si nil restat aliud, quod producamus ad absolutam excussionem instantiæ à terræ vertigine desumptæ, quæ fuit ultima ad probandam ejus immobilitatem circa proprium centrum, adducta; transire licebit ad scrutinium earum rerum, quæ de motu annuo in utramque partem agitari possunt.

SAGR. Nolim, ingenia nostra, Salviate, modulo tui metiaris ingenii, Tu, qui non nisi maximè sublimibus occupari contemplationibus insuevisti, ceu frivola spernis, & infra te posita, quæ justum gratumque cibum intellectui nostro præbere videntur. Proinde nobis quandoque gratificandi causâ, ne dedigneris hucusque te dimittere, ut non nihil curiositati nostræ concedas. Quod deinde per-

tinet

tinet ad solutionem ultimæ instantiæ, sumptæ ab excussione diurnæ vertiginis, mihi quidem adhuc multo pauciora quàm quæ produxisti, satisfacere poterant: verumtamen etiam illa, quæ superabundanter allata sunt, ita curiosa delicataque videbantur, ut mentis agitationem non modo non delassarent, sed etiam sui novitate voluptatem tantam, quanta maxima est, attulerint. Proinde si qua restat alia speculatio quam adjungas, age produc illam, à me lubentissime cognoscendam.

SALV. Ego semper è rebus inventis à me, cepi voluptatem longè maximam; nec multo minorem ex eo, si licuit inventa cum amico aliquo communicare, qui & caperet ipsa, & iis se delectari ostenderet. Quorum tu numero cum censearis; ut ego laxem nonnihil habenas ambitioni meæ, quæ intra se sibi blanditur, quoties exhibeo me perspicaciorem alio quopiam acuminis lyncei famam obtinente, præcedentem discussionem accumulabo corollario fallaciæ cujusdam alterius, ab Aristotelis & Ptolemæi sectatoribus in argumento productio commissæ.

SAGR. Ecce, me cupidè paro ad id quicquid est audiendum.

SALV. Transmisimus hætenus atque concessimus Ptolemæo, tanquam effectum indubitatum, cum extrusio saxi procedat à velocitate rotæ circa suum centrum agitatæ, proinde tantundem crescere causam extrusionis, quantum velocitas vertiginis augetur. Unde inferbatur, cum velocitas terrestris vertiginis summè sit incitatio quàm alterius cujusunque machinæ, quam artificio circumagere possumus, ex eo sequi, quod extrusionem lapidum & animalium &c. credibile sit esse violentissimam. Jam observo ego, quod hic discursus ingenti fallaciâ laboret, dum indifferenter & absolute velocitates inter sese comparamus. Verum quidem est, si comparo velocitates ejusdem rotæ, vel duarum rotarum inter se æqualium, quod ea quæ velocius agitur majori etiam impetu lapides excutiat; crescenteque velocitate, eâdem quoque proportionem, projectionis causa crescat. At verò cum velocitas sit major, non ejusdem rotæ velocitate auctâ, quod fieret, si numerus conversionum in tempore æquali multiplicaretur, sed productiore diametro, rotaque constructa majore, sic ut eodem unius conversionis tempore retento tam in parvâ quàm magnâ rotâ, tantum in magna major sit velocitas, cum ejus circumferentia sit major; tum cave credas, causam extrusionis in magnâ rotâ crescere secundum proportionem veloci-

Causa projectionis non crescit secundum proportionem velocitatis auctâ, majore factâ rotâ.

tatis circumferentiæ ejus ad velocitatem circumferentiæ minoris rotæ. Falsissimum enim hoc esse, possum expeditissime Minervæ crafioris exemplo monstrare quippe talem lapidem evibrare poterimus arundine cubitali, quem aliâ sex cubitos longâ non possemus, et si motus extremitatis arundinis longioris, hoc est, lapidis isthic inserti, duplo velocior esset motu extremitatis arundinis brevioris: quod fieret ita temperatis velocitatibus, ut eo tempore, quo conversionem unam integram arundo major facit, minor tres conversiones absolveret.

SAGR. Quæ mihi, Salviatè, dixisti, necessariò ita successura video: causam tamen in promptu non habeo, cur æquales velocitates non habeant æqualem operationem in extrudendis projectis, sed multo majorem, velocitas rotæ minoris, quàm altera majoris. Itaque rogo, quomodo res habeat, mihi declares.

SIMP. Tibimet ipsi dissimilem, hîc te, Sagrede, præstas, qui soles aliàs omnia vel momento penetrare: nunc verò fallacia te fugit, quam experimentum arundinis discussit, & quam ego perspicere valui. In causâ igitur est diversitas operandi in projectione per brevem, & per longam arundinem. Brevi siquidem arundine lapidem excussurus, non necesse habes uniformiter continuare motum ejus, sed tum quando velocissimus is est, retentare brachium oportet, & reprimere velocitatem arundinis: quâ ratione lapis jam incitatissimus excidat arundine, & cum impetu promovetur. Sed ejusmodi retentio fieri non potest in arundine majore, quippe quæ propter longitudinem suam & flexibilitatem, non omnino brachii habenis obsequitur, sed pergit prosequi lapidem per aliquod spatium, eumque leniore quodam freno continet, nec, tanquam in durum obicem imegisset, ab sese demittit: quod si arundines ambæ incurrissent in obstaculum quoddam, à quo cohibitæ fuissent, ex utraque lapis, credo, pariter evaderet, quamvis motus earum æque veloces extitissent.

SAGR. Bonâ cum Salviati veniâ, nonnihil Simplicio respondebo, cùm eum ad me respicere videam; & ajo, discursui ipsius & bonum in esse, & malum: bonum, quia omnia prope vera sunt: malum, quia nil omnino facit ad propositum nostrum. Verissimum est, si id quod lapides cum velocitate defert, in immobile quoddam obstaculum impingeret, tunc iidem cum impetu caderent antrosum, eâ ratione, quam quotidie accidere videmus in onerariâ nave, quæ post

post velocem cursum aut vado obhæret, aut in obstaculum aliquod impellitur, ubi nimirum omnes repente vectores, ex improvise præcipientes labant, ac versus eum cadunt locum, quæ fertur navigium. Quod si globus terrenus incideret in obstaculum tale, quod universæ vertigini ejus obsisteret, illūque sisteret; tunc equidem crediderim non modò feras, ædificia, civitatēque, sed & montes, lacus & maria, ac tantum non globum ipsum, subversum iri: Sed horum nihil facit ad propositum nostrum, qui colloquimur de eo, quod sequi possit motum terræ circumactum uniformiter & placidè in seipsum, etsi velocitate permagnâ. Nec minus illud quod de arundinibus artulisti, ex parte verum est: sed non eo fine fuit adductum, ut exactè quadraret ad eam quam tractamus materiam; sed solummodo loco exempli, crassioris Minervæ, per quod nostra mens excitaretur ad accuratorem considerationem, an quocunque modo crescente velocitate, causa projectionis eadem proportionem crescat, ita ut, v. g. si rota decem cubitorum diametro moveretur ea ratione, ut ejus circumferentiæ punctum aliquod unico horæ minuto centum cubitos transmitteret, & proinde impetum extrudendi lapidem haberet, an impetus talis centies millies increseat in aliquâ rotâ, quæ diametrum haberet 1000000. cubitorum: id quod negat Salvatus, & ego ad idem credendum inclino. Sed cum ejus rei rationem nesciam, hanc ipsum interrogavi, & cum desiderio responsum expecto.

SALV. Ecce me paratum satisfaciendi tibi, quantum sciero poterōque. Quamvis autem initio tibi sim visus ad investigandas res à proposito alienas abiisse: tamen in progressu colloquii, secus opinor esse deprehendemus. Dicat ergo mihi Sagredus, quibus in rebus consistere observaverit resistantiam alicujus mobilis ad motum.

SAGR. Ego hoc quidem tempore non video esse in mobili resistantiam internam ad motum, nisi naturalem ipsius inclinationem & propensionem ad motum contrarium: sicut in corporibus gravibus quæ habent propensionem ad motum deorsum, resistantia est ad motum sursum: dixique resistantiam internam, quia de hac, credo tibi fermo est, non autem de externis, quæ accidentales & multæ sunt.

SALV. Hoc ipsum dicere volebam, & tua perspicacitas antevertit observationem meam. Verum si parvus in interrogando fui: dubito an Sagredus interrogationem respondendo penitus adæquaverit, & an non in mobili, ultra naturalem inclinationem ad terminum contra-

*Datâ terra
vertigine di-
urna terra-
que per quod-
dam repenti-
num obstacu-
lum aut obi-
cem interclu-
sa, edificia,
montes ipse
totusque forte
Globus dissol-
verentur.*

*Inclinatio
gravium ad
motum deor-
sum, aqua-*

*Est resisten-
tia ad motum
sursum.*

rium, alia aliqua sit intrinseca & naturalis qualitas, quæ mobile motui reniti faciat. Ergo de novo dic mihi, nonne credis inclinationem v. g. gravium ad motum deorsum, æqualem esse resistentiæ eorundem ad impulsione[m] sursum?

SAGR. Credo rem adamussim ita habere. Quâ de causâ videmus in librâ duo pondera æqualia in æquilibrio quiescere, dum scilicet gravitas elevandi ponderis, gravitati ponderis alterius, deprimendo illud elevaturi, renititur.

SALV. Optimè: quâ causâ pondus alterum elevatut[us] altero, necesse habet, ut deprimenti pondus adjiciat, & elevando detrahat. Sed si in solâ gravitate consistit resistētia ad motum sursum, unde igitur evenit, ut in librâ brachiorum inæqualium, hoc est, in statera, seu trutinâ Campanâ, quandoque pondus centum librarum, deprimendo ne quatuor quidem libras contrapendentes elevare queat: & rursus quatuor libræ deprimendo elevent alias centum? Hoc enim præstat æquipondium seu appendiculum, in gravi pendendo pondere, certis scapi punctis, librarum discrimina notantibus, ad motum. Quod si resistētia ad motum, in solâ gravitate residet quomodo igitur appendiculum quadrilibri tantum pondere suo, ingentem lanæ fericive sarcinam, puta 800. aut 1000. librarum, æquare, imo vincere & elevare potest? Utique dicendum est, Sagrede, alio quodam hîc genere resistētiæ, aliaque vi, quam istâ simplicis gravitatis, rem peragi.

SAGR. Necesse est, ut ita res habeat. Proinde doce me, quænam sit altera virtus illa.

SALV. Ea est, quod non simplex hîc libra brachiorum æqualium adhibetur: à quâ, vide quantum differat statera: nam in eâ necessariò effectûs novi causa consistit.

SAGR. Tentatio tua fecit, ut nescio quid mihi subveniret. In utroque instrumento res est cum pondere & motu: in librâ, momenta æqualia, proinde pondus alterum altero, quod elevandum est, gravius ut sit oportet; at in statera majus pondus à minore non movebitur, nisi illud pendat parum, quippe minori distantiâ appensum; hoc verò moveat multum, cum è majori distantiâ pendat. Dicendum igitur est, minus pondus superare resistētiā majoris, eo quod multum moveatur, cum hoc alterum moveatur parum.

SALV. Quod idem est, ac si dicamus, velocitatem mobilis minùs gravis compensare gravitatem mobilis gravioris, & minùs velocis.

SAGR.

SAGR. Sed credin'tu, quod velocitas adamussim restauret gravitatem, hoc est, quod tantum sit momentum tantaque vis mobilis alicujus, v. g. quatuor librarum, quanta est ponderis centenarii, quotiescunque illud haberet centum gados velocitatis, & hoc gados tantum quatuor? *Major velocitas majorem gravitatem exacte compensat.*

SALV. Certum hoc est, ac multiplici posset experientiâ demonstrari, Sufficiat hoc tempore unica illa confirmatio à staterâ, in quâ videbis exigui ponderis appendiculum æquo momento sustinere posse gravissimam sarcinam, si distantia appendiculi à centro in quo sustinetur volviturque statera, tanto major fuerit alterâ minore distantia ex quâ sarcina pendet; quantò absolutum sarcinæ pondus appendiculi pondere majus est. Quòdque à sarcinæ magno pondere, appendiculi multò minus pondus elevari non potest, ejus rei non videmus aliam esse posse causam, quàm disparitatem motuum, quos utrumque subire debet, dum sarcina unicum digitum descendendo, appendiculum elevari faceret digitos centum; (posito, quod sarcina centum appendiculis æquiponderet, & distantia appendiculi à centro stateræ centupla sit ad distantiam inter idem centrum, & punctum suspensionis sarcinæ) Appendiculum deinde moveri per spatium centum digitorum, eo tempore quo sarcina movetur unico digito, idem est ac si dicamus, velocitatem motûs appendiculi, centuplo majorem esse velocitate motûs sarcinæ. Porro, hoc ceu verum & notorium principium animo tuo firmiter imprime, quod resistentia, quæ proficiscitur à velocitate motûs compenset id, quod dependet à gravitate alterius mobilis. Unde consequitur, mobile aliquod unius libræ, quod movetur cum centum gradibus velocitatis, tantundem resistere subacturo se, quantum resistit aliud mobile centum librarum, cujus velocitas tantum uno gradu constat. Et duo mobilia æqualia, mutuo motui resistent æqualiter, si æqualem ad movendum velocitatem obtinent: sin unum velocius altero moveri debet, majori quoque resistentiâ obnitetur, secundum majorem velocitatem, quam ei conferre placuerit.

Declaratis his rebus, accedamus ad explicationem problematis nostri, & facilioris intelligentiæ causâ nonnihil figuræ describamus. Sinto duæ rotæ inæquales circa centrum A. Minoris circumferentia sit B G, majoris C E H, & semidiameter A B C, Horizonti ad perpendicularum insistant. Per puncta B C, describantur rectæ lineæ tangentes B F, C D, & in arcubus B G, C E, accipiantur duæ

partes æquales BG , CE . Fac duas rotas æquali velocitate circa sua centra gyron, sic ut duo mobilia, v. g. duo lapides, impositi punctis B , & C , deferantur per circumferentias BG , CE , æquali velocitate, sic ut eodem tempore, quo lapis B decurrit per arcum BG , lapis C transeat arcum CE . Dico jam, vertiginem minoris rotæ, multo potentiorē esse ad faciendam projectionem lapidis B . quam sit vertigo maioris rotæ ad excutiendum lapidem C . Itaque cum pro eo ac declaratum jam est, projectio fieri debeat per tangentem; si lapides B , C , à rotis suis separandi, motum projectionis ex punctis B , C , deberent incipere, tunc impetu ab vertigine concepto extruderentur per tangentes BF , CD . Ergo per tangentes BF , CD , duo lapides æquali impetu decurrendum haberent, ibidemque decurrerent, nisi aliā vi quadam in devium agerentur. Numquid, Sagrede, res ita habet?



SAGR. Ita mihi comparatum esse videtur.

SALV. Sed qualisnam ea vis tibi videtur, quæ lapides à motu per tangentes, per quas eos vertiginis impetus vere propellit, in devium agat?

SAGR. Est vel propria gravitas, vel gluten quoddam, quod ipsos rotis incumbentes aut affixos retineat.

SALV. Sed ad mobile devian- dum à motu naturâ infito, nonne major minorve vis, pro diversâ deviationis quantitate requiritur?

SAGR. Omnino. Jam enim suprâ conclusum est, quod in impellendo mobili, tanto majorem oporteat esse virtutem moventem, quanto majori velocitate motus est conficiendus.

SALV. Jam considera, quod ad minoris rotæ lapidem devian- dum à motu projectionis, quem per tangentem BF , perageret, affixum- que rotæ retinendum, necessarium sit, ut propria gravitas eum re- trahat per omnem longitudinem secantis FG , seu per perpendicu- larem ductam ex puncto G , super lineam BF , cum tamen in rotâ majore retractio non sit major secante DE , sive perpendiculi du- ctâ ex puncto E , super tangentem DC , quæ perpendicularis mul- tō minor est quàm FG , semperque decrefcit prout rota fita major.

Cum-

Cumque hæ retractiones fieri debeant æqualibus temporibus, hoc est, dum duo arcus æquales, BG , CE , transeuntur; retractio lapidis B , scilicet per lineam FG , velocior erit retractione DE , & proinde multo major vis requiretur, ut lapis B minori suæ rotæ teneatur affixus, quàm lapis C , rotæ majori. Quod idem est ac si dicamus, exiguam talem rem impedituram esse extrusionem in rotâ majore, quæ in minore eam non sit prohibitura. Manifestum igitur est, quanto rota sit major, tanto magis projectionis causam imminui.

SAGR. Ex his quæ nunc percipio, beneficio dissertationis tuæ minutim omnia executæ, sat brevi discursu videor animo meo satis facturus. Cum enim ab æquali velocitate duarum rotarum, ambobus lapidibus imprimatur æqualis impetus per tangentes, apparet, quod magna circumferentia exiguâ separatione suâ à tangente, quodammodo subveniat, & suave quoddam frenum injiciat appetitui, ut ita dicam, lapidis, ne is à circumferentiâ separari concupiscat: ita ut quodcunque tenue retinaculum seu propriæ inclinationis, seu glutinis alicujus, sufficiat ad lapidem circumferentiæ conjunctum retinendum. Quod ipsum postea invalidum est ad hoc præstandum in minori rota, quæ parum prosequendo directionem tangentis, nimis avidè lapidem sibi junctum retinere laborat: cumque frenum & gluten non sit validius eo, quod alterum lapidem rotæ majori unitum tenebat; abruptis habenis per tangentem decurrit. Hinc non solum assequor, omnes eos errasse, qui sunt opinati, crescere causam projectionis, prout velocitas vertiginis accrescit: verum etiam præterea considero, cum projectio minuatur augescente rotarum incremento, sic ut in rotis ipsis nihilominus eadem retineatur velocitas; an forte verum esse possit, ad præstandum ut magna rota tantundem cum parvâ extrudat, opus esse, ut tantundem ejus velocitati, quantum diametro adjiciatur, id quod fieret, si integræ conversiones earum temporibus æqualibus finirentur. Et hoc modo queat existimari, terræ vertiginem non magis extrudere posse lapides, quàm alia quæcunque parva rota, lentè adeò circumacta ut 24. horis semel tantum converteretur.

SALV. Non placet jam ulterius inquirere: sufficiat, abunde satis, nisi fallor, argumenti, primo adspectu gravissimi vi, & à maximis viris pro tali habiti, levitatem ostendisse. Sat bene & tempus, & operam impendisse mihi videbor, si Simplicio quoque fidem
non-

nonnullam fecero, non de mobilitate terræ, sed profectò eorum qui hanc credunt, opinionem adeò ridiculam & stultam haud esse, ut à promiscuo grege trivialium philosophorum habetur.

Alia objectiones recentium duorum auctorum adversus Copernicum.

SIMP. Hactenus adductæ solutiones instantiarum contra diurnam illam terræ revolutionem, desumptarum à gravibus cadentibus de summitate turris, & projectis aut sursum ad perpendicularum, aut secundum quamcunque inclinationem ad latera, versus Orientem, Occidentem, Meridiem aut Septentrionem &c. ex parte mihi detraxerunt inveteratam incredulitatem de hac opinione conceptam. Interim aliæ multò difficiliores objectiones animo sese nunc ingerunt, è quibus ego quidem me nunquam extricavero; fortè nec vobis ipsis adeò solutu faciles, opinor, erunt: quin & fieri potest, ut nunquam aures vestras subierint. Sunt enim musteæ satis ac recentes. Oppositiones illæ proficiscuntur à duobus Auctoribus, qui ex professo scribunt in Copernicum. Priores leguntur quodam in libello conclusionum naturalium: reliquæ magni cujusdam Philosophi simulque Mathematici, sunt insertæ tractatui, pro Aristotele, proque ejus circa Cæli inalterabilitatem opinione scripto, in quo probat, non modò cometas, verum etiam stellas novas, ut illam anni 1572. in Cassiopea, & istam anni 1604. in Sagittario, non modò sphæras Planetarum non excessisse: verum etiam absolutè sub concavo Lunæ, in elementari sphærâ hæsisse: idque demonstrat adversus Tychonem, Keplerum, aliosque multos observatores Astronomos, quos suis ipsorum armis, nimirum ex doctrinâ paralacticâ conficit & expugnat. Ego, nisi nolitis, utriusque rationes producam, utpote mihi non semel attentè perlectas. Vestrum est, earum examinare pondus, de iisdemque jedicium ferre.

SALV. Cum præcipuè nobis sit propositum, in medium adferre, & judicii trutinâ ponderare, quicquid uspiam ad duo Systemata, Prolemaicum & Copernicanum, aut asserenda, aut impugnanda fuit adductum; non est consilium, quidquam de hac materiâ scriptum præterire.

Prima oppositio novi auctoris libelli conclusio prima.

SIMP. Initium ergo faciam ab instantiis contentis in libello conclusionum, & ad alias deinde progrediar. Primum igitur auctor acumine mirifico supputat, quot miliaria per horam conficiat punctum supercifici terrenæ sub Æquinoctiali positum: quot item alia puncta, sub aliis parallelis. Neque contentus, hos motus in temporibus horariis investigare, ad singula quoque minuta horæ progreditur: nec

in

in his acquiescit; quin enitur ad usque scrupula secunda. Tantùm? ille verò præterea rationem subducit appertissimam, quot milliaria sit in eo tempore confecturus globus bombardicus constitutus in concavo Lucaris Orbis, & quidem, ad subtrahendum adversario subterfugium omne, præsupposito Orbe tanto, quantum facit ipse Copernicus. Ac ingeniosissimâ hac exquisitissimâque supputatione factâ demonstrat, quod grave isthinc decidens, plus quam sex dies consumeret, donec ad centrum terræ perveniret, quò naturaliter omnia gravia tendunt. Quod si jam aut ab absoluta potentia Divina, vel aliquo ab Angelo, miraculose translatus isthuc fuisset ingens globus bombardicus, & in puncto nostro verticali positus, indeque suæ libertati relictus avolaret, equidem & ipsius, & meo simul iudicio res maximè incredibilis est, globum illum descendendo semper in lineâ nostrâ verticali mansurum, ita ut continuè unâ cum terrâ, circa centrum ejus, tot per dies rotari pergeret, describeretque sub Æquinoctiali lineam spiralem in plano ipsius circuli maximi; & sub aliis parallelis lineas spirales circa Conos; sub Polis denique per simplicem lineam rectam decideret. Stabilis postea confirmatque magnum hoc paradoxon, interrogando productis multis difficultatibus quas remove Copernici sectatoribus est impossibile. Sunt autem, si rectè menimi, hæ.

*Bombardæ
globus plus-
quam sex dies
consumeret
casu suo è
concavo
Lunæ usque
ad centrum
terræ, secun-
dum opinio-
nem novi
conclusionum
auctoris.*

SALV. Utere, quæso Simplicî, remissiore gradu, nec me tot unâ novitatibus involve, qui parum valeo memoriâ, & proinde necesse habeo progredi lentius. Et quia recordor, pridem instituisse me supputationem, quanto tempore hujusmodi grave, de Lunæ concavo decidens, ad centrum terræ perveniret, ac meminisse mihi videor, non adeo longum provenisse tempus; oportunè dixeris nobis, quâ regulâ usus auctor ille rationem subduxerit.

SIMP. Fecit id, probando suum institutum à fortiori, sic ut in gratiam adversæ partis ex abundanti supponeret, quod velocitas cadentis per lineam verticalem, versus centrum terræ, sit æqualis velocitati motûs ejus circularis, facti in circulo maximo concavi sub Orbe Lunari. Quâ exæquatione provenirent unâ horâ emetienda milliaria Germanica 12600. Hanc rem etsi verè impossibilem, cautelæ tamen superflue gratiâ, & ut alteri parti largiatur omnia, supponit ut veram, & concludit, tempus casûs omnino plusquam sex dierum esse futurum.

SALV. Hæccine methodus ipsius est? & hac demonstratione probat,

bat, plusquam sex dierum spatio casum illum absolvendum?

SAGR. Videtur ille mihi nimium sese modestè gessisse. Cum enim ejus in arbitrio positum esset, ut ejusmodi cadenti quam libebat velocitatem attribueret, & per consequens, vel semestre, imo sexennium ipsum designaret, ille sex tantummodo diebus contentus fuit. Sed quæso te, Salviatè, gustum aliquanto mihi refice, commemorando, quâ ratione tuâ supputatio, quam aliquando te prædicas instituisse, processerit. Habeo namque persuasum, nisi quæsitum illud operationem ingeniosam requireret, nunquam eò te mentis agitationem appliciturum fuisse.

SALV. Non satis est, Sagrede ut, conclusio sit nobilis & magnifica: sed illud interest; an eam tractes nobiliter. Et quis nescit, in refecandis animalis alicujus membris posse sexcenta providæ sapientissimæque naturæ miracula detegi? & tamen pro uno quod scindit Anatomicus, lanii aliquis vel alia mille frustra profecat. Ambigo verò, num vestro satisfactorius desiderio, lanii sumptâ personâ, an Anatomici, debeam in scenam prodire. Utut sit, exemplo illius auctoris à Simplicio laudati factus animosior, modum illum, quem observabam, si meminero, vobis exponere non verebor. Ante verò quam operi manum admoveam, non possum non movere, valde me dubitare, bonâne fide Simplicius modum retulerit, quo usus auctor suus invenerit, bombardæ globum lapsu suo à concavo Lunæ usque ad centrum terræ, plus sex diebus esse consumpturum. Nam si globi velocitatem in descensu, æqualem velocitati concavi supposuisset, ut eum supponere Simplicius ait, cognitione vel primorum ac simplicissimorum elementorum Geometriæ se planè destitutum ostenderet, imò miror, Simplicium ipsam suppositionem quam ait admittendo, immensam absurditatem, quæ latet in eâ, non animadvertere.

SIMP. Fieri sane queat, ut erraverim in illâ referendâ: sed certe fallaciam in ea nullam video.

SALV. Fortè, quæ retulisti, malè sum affecutus. Nonne dicis, auctorem illum facere velocitatem motûs globi decidentis æqualem velocitati, quam obtineret, si in concavo Lunæ positus unâ circumvolveretur: & hac quidem velocitate deferri eundem ad centrum sex diebus.

SIMP. Ita mihi scripisse videtur.

SALV. Et non vides adeò pudendum errorem? Profectò tu dissimu-

mulas. Non potes enim ignorare, semidiametrum circuli minus *Immensus* quàm sextam circumferentiæ partem implere; & quod sequitur, *error in ar-* tempus illud, quo mobile semidiametrum emetitur, minus esse *gumento* sextâ partem temporis, quo idem mobile pari motum velocitate, cir- *sumpto à glo-* cumferentiam emetiretur: & proinde globum eâdem, quâ in con- *bocadente de* cavo sublunari movebatur, velocitate descendente, citiùs quatuor *concavo Lu-* *na.* horis perventurum esse ad centrum, posito, quod in concavo revo- lutionem unam 24. horis absolvat: id quod supponere necesse ha- bet, si semper eidem verticali velit inhærere.

SIMP. Exactè nunc errorem intelligo; quem tamen ei præter me- ritum impingere nolim: credo potius à me in ipsius argumento re- ferendo fuisse peccatum. Ne aliorum etiam errorum accusemus im- merentem, optarim ad manum sit liber ejus, gratum habiturus, si quis ipsum iverit allatum.

SAGR. Non deerit minister, qui ocyus eat: idque fiet absque perditione temporis, interea Salviato supputationem suam nobis gratificante.

SIMP. Eat igitur: inveniet illum apertum in meo scamno unâ cum altero illo, qui & ipse contra Copernicum argumentatur,

SAGR. Curabimus illum etiam adferri, quò tutius agamus, In- terea temporis rationem subducet Salviatus: ablegavi ministrum.

SALV. Ante omnia alia considerandum est, motum gravium des- *Computatio* cendentium non esse uniformem: sed ut primum illa quietem dese- *temporis,* runt, continuè velocitatis incrementa sumunt. Quem effectum om- *quod consu-* nes alii cognoverunt observaruntque, præter illum recentem quem *mit lapsis* diximus auctorem: quia nulla facta mentione accelerationis, motum *globi bom-* facit æquabilem. Verùm hæc generalis cognitio nulli usui est, nisi *bar dici è con-* unâ sciatur, secundum quam proportionem illud velocitatis incre- *cavo Luna* mentum fiat. Quæ quidem conclusio ad hæc usque nostra tempora *usque ad cen-* fuit ab omnibus ignorata philosophis, ac primùm inventa demon- *trum terra.* strataque ab Academico, communi nostro amico, qui in quibusdam *Acceleratio* suis scriptis nondum juris publici factis, sed mihi aliisque amicis be- *motus natu-* nevolentia causa ostensis: demonstrat, accelerationem motûs recti *ralis gravi-* gravium fieri secundum numeros impares *um sit se-* ab unitate, hoc est, signa- *cundum nu-* tis quibuscunque & quantiscunque placuerit temporibus æqualibus, *meros impa-* si in primo tempore mobile quietem relinquens transierit tale spa- *res, incipien-* tium, exempli causa unius ulnæ, in secundo tempore transibit tres *do ab unitate.* ulnas, in tertio quinque, in quarto septem, & ita consequenter,

Spatia transmissa à gravi cadente sunt, ut quadrata temporum.

secundum numeros impares succedentes, quod in universum idem est ac si dicamus, quod spatia transmissa à mobili quietem relinquentes, habeant inter sese proportionem duplicatam illius quam habent tempora, quibus ista spatia dimensi sumus: vel si mavis, quod spatia transmissa, sint inter se, sicuti quadrata temporum,

SAGR. Res auditu mira! & hujus ais demonstrationem haberi Mathematicam?

Integra & nova Academi sciencia circa motum localem.

SALV. Purissimè Mathematicam, non hujus modò, sed & plurimum aliarum pulcherrimarum passionum, ad motus naturales, ipsaque projecta pertinentium, quæ omnes inventæ sunt atque demonstratæ ab amico nostro, easdem & vidi ego, & omnes ingenti cum voluptate, nec admiratione minori perdidici, cum viderem excitatam esse novam ex integro cognitionem de tali materiâ, de quâ plaustra voluminum extant: nec tamen vel unica ex infinitis admirandis conclusionibus, quæ isthic continentur, ab ullo hominum ante nostrum amicum observata vel intellecta fuit.

SAGR. Tu movisti mihi salivam, ut omisso continuandi cœpti discursus nostri desiderio, tantum aliquam illarum quas innuis demonstrationum audire discupiam. Itaque me vel in præsentī redde voti compotem: vel saltem fac fidem, peculiari mecum colloquio rem expediturum, idque præsentē Simplicio, si forsan & ipse cognoscendi passiones & accidentia primarii effectûs Naturæ, desiderio teneatur.

SIMP. Noli dubitare, mihi non minus hæc auditu pergrata fore. Quanquam, quod pertinet ad Philosophum naturalem, non credo necessarium, ad certas quasdam minutias particularitatésque descendere, cum sufficiat generalis cognitio motûs, ejusque distinctionis in naturalem & violentum, æquabilem & acceleratum, aliarumque similium. Nam nisi satis hoc esset, non crediderim, Aristotelem omissurum fuisse docere nos, quicquid hac in parte desideratur.

SALV. Fortasse. Sed ne tempus perdamus in eâ re, de quâ separatim tibi diem dimidium, pro libitu me tributurum promitto: quod ipsum aliàs quoque promississe memini. Et ut revertamur ad inchoatum nostrum calculum temporis, quo grave decidens è concavo Lunæ perveniret ad centrum terræ, non arbitrato fortuito, sed argumentosâ methodo progressuri, primò dabimus operam, ut experimento aliquo sæpius iterato certiores reddamur, quanto tempore globus v. g. ferreus, ad terram veniat ex altitudine cubitorum centum.

SAGR.

SAGR. Sumamus igitur globum determinati ponderis & quidem illum ipsum, cujus ex Lunâ descensum tempore metiri placet.

SALV. Id verò nihil interest. Nam globi qui unam, qui decem, qui centum, imò qui mille libras pendunt, eosdem illos centum cubitos, eodem omnes tempore metientur.

SIMP. Id verò non credo ego, multo minùs Aristoteles, qui scribit, velocitates gravium descendendum habere inter se eandem proportionem, quam gravitates ipsorum.

SALV. Si pro verâ, Simplici, hanc assertionem amplectaris, credas etiam oportet, ex duobus globis eâdem constantibus materiâ, libra-
 li uno, altero centum librarum, eodem temporis momento, ex
 100. cubitorum altitudine cadentibus, quod major perveniat ad ter-
 ram priusquam minor unico cubito descenderit. Jam vide num hoc
 tibi persuadere queas, aut imaginari, majorem globum terram attin-
 gere, dum minor necdum unico brachio à summitate turris abierit.

*Error Aristote-
 telis affir-
 mantis, gr-
 via cadentia
 moveri se-
 cundum pro-
 portionem
 gravitatis
 ipsorum.*

SAGR. Propositionem hanc esse falsam, haud quaquam dubito: nec tamen interim bene capio, quomodo tua possit undiquaque vera censerî. Nihilominus illam credo, cùm tu tam confidenter asseveres: quod non facturum scio, nisi certâ experienciâ, firmâque demon- stratione nitereris.

SALV. Nitor utrâque, & copiam ejus tibi faciam, cùm hanc de motu materiam separatim tractabimus. Interim ut præcidatur occa- sio, colloquii filum amplius interrumpendî, ponamus, calculo no- stro subjiciendum globum ferreum centum librarum, qui, quod experientia sæpæ repetita docuit centum cubitorum altitudinem, quinque secundis horæ minutis emetitur. Cumque, ut jam indicavi, spatia à cadente transmissa crescant in duplicatâ proportionem, hoc est, secundum quadrata temporum, tempus autem unius minuti primi duodecuplum sit ad tempus quinque secundorum, si jam mul- tiplicemus centum cubitos per quadratum radicis 12. hoc est, per 144. habebimus 14400. qui erit numerus cubitorum, quos idem mobile uno primo horæ minuto transibit. Et secundum eandem re- gulam, cùm hora constet 60. minutis, multiplicando 14400, nu- merum cubitorum uno minuto transmissorum, per quadratum ra- dicis 60. hoc est, per 3600. provenient in 51840000. qui est nu- merus cubitorum unâ horâ emetiendorum, quæ sunt milliaria 17280. Quod si placeat explorare spatium quatuor horis emetien- dum, multiplicabimus 17280. per 16. (quod est quadratum radicis

dratum numeri B. & factus dividetur per numerum A. Quotiens erit quæſiti numeri quadratus, cùjus radix quadrata eſt iſ ipſe numerus quæſitus. Vides, quàm hoc intellectu facile ſit.

SAGR. Talia ſunt omnia vera, cùm inventa jam ſunt: aſt eadem invenire, hoc opus, hic labor eſt. Intelligo rectiſſimè, tibiſque gravis ago. Si quid præterea curioſum & ingenioſum in hac materiâ tibi ſuppetit, fac, quæſo, ſciam. Si namque libere loquendum, dicam bonâ cum veniâ Simplicii, tuiſ è diſſertationibus aliquid novi pulchrique me ſemper haurire; cum è philoſophis ipſius, haud ſciam an hucuſque quicquam, quod magni ſit momenti, didicerim.

SALV. Plurima ſane de motibus iſtis localibus dicenda reſtarent: ſed ea, pro ut conventum inter nos eſt, alicui ſeſſioni peculiari reſervabimus. Nunc dicamus aliquid, auctorem à Simplicio laudatum attinens, qui ſibi videtur extitiſſe liberaliſſimus in partem alteram, dum ultro conceſſit, illum bombardæ globum, ſuo lapſu è concavo Lunæ tenere poſſe velocitatem æqualem ei velocitati quâ in gyrum agigaretur, ſi ſupra manſiſſet, converſionemque diurnam ſubiſſet, Ego vero ipſi confirmo, globum illum è concavo ad centrum uſque cadentem, acquiſiturum eſſe gradum velocitatis multò pluſquam duplum ad velocitatem quam motus diurnus concavi Lunarĩs obtinet: atque hoc per veriſſimas, non autem arbitrarias hypotheſes oſtendam. Noveriſ ergo, quod grave cadendo, ſemperque novam velocitatem acquirendo, ſecundum proportionem jam dictam, in quocunque loco lineæ ſui motûs inveniatur, habeat in ſe talem gradum velocitatis, ut, ſi eum uniformiter retinendo, nec amplius accelerando, moveri pergeret, & per tantundem temporis, quantum præcedente caſu conſumpſerat, tranſiturum ſit ſpatium duplum ad id, quod in lineâ præcedentis motûs deorſum tranſierat. Ne deſit exemplum, ſi globus iſte ſuo lapſu è concavo Lunæ ad centrum conſumpſit horas 3. minuta prima 22. & 4. ſecunda; ajo, quod centrum attingens conſtituatur in eo velocitatis gradu, ut, ſi cum eâ, ſine incremento ulteriore, motum ſuum continuaret uuiſiformiter, aliis horis 3. min. primis 22. & 4. ſecundis tranſiturus ſit duplum ſpatii, quanta ſcilicet eſt integra diameter Orbis Luna-

*Mobile cadens ſi move-
retur cum
gradu veloci-
tatis acquiſi-
to, per tan-
dum tempo-
riſ uniformi
motu tranſi-
ret ſpatium
duplum ejus
quod accele-
rato motu
tranſierat.*

ret

ret aliis horis 3. min. primis 22. & 4. secundis, spatium duplum prioris, hoc est, miliaria 392000. Sed idem globus, si Lunæ concavæ hæreret, quod 1232000. miliaria habet in ambitu, sique cum eo circumageretur motu diurno, eodem illo tempore, scilicet horis 3. min. primis 22. & 4. secundis conficeret miliaria 172880. quæ multò sunt minus medietate milliarium 392000. Vides ergo, motum in concavo non esse qualem dicit auctor ille recens, hoc est, ea velocitate, quam sit impossibile participari cum globo cadente, &c.

SAGR. Discursus tuus optime procederet, & omnino satisfaceret, si modò hoc mihi demonstratum esset, mobile confecturum esse duplum jam ante confecti spatium, si per tempus priori descensui æquale cadendo, motum suum continuaret uniformiter cum maximo gradu velocitatis in præcedente descensu acquisitæ. Quam propositionem alio quoque tempore supposuisti pro verâ, sed non demonstrasti.

SALV. Hæc est earum una, quas demonstravit amicus noster: & videbis eam suo tempore. Interea quibusdam conjecturis non quidem docebo te rem novam, sed abducam certe à quadam opinione contrariâ, tibi que monstrabo, ita forsan esse posse. Si pila plumbea, oblongo subtilique filo de trabe suspendatur, ac è perpendiculo emota, libertati postea relinquatur; an non observasti, quod ea declinando à perpendiculo, in alteram partem aliquantulo minus quàm in alteram ultro moveatur.

Motus pendulorum gravium, remotis impedimentis esset perpetuus.

SAGR. Observavi hoc optimè, vidique, (maximè si pila sat gravis esset) adeò parvum esse discrimen evagationum illarum, ut nonnunquam crediderim, arcum ascendentem æqualem esse descendentem, & proinde dubitaverim, an tales vibrationes possint esse perpetuæ: & credo sanè posset, si removeri posset impedimentum aëris, qui cum penetrationi suæ resistat, rei pendulæ motum remoratur nonnihil & impedit: quod tamen impedimentum satis exiguum esse, argumento est ingens numerus vibrationum, quæ fiunt antequam mobile omnino quiescat.

SALV. Non esset, Sagrede mi, perpetuus ille motus, etiam si prorsus amoveretur impedimentum aëris: nam aliud quid magis reconditum hîc latet.

SAGR. Ecquid est illud? mihi non succurrit.

SALV. Audies cum voluptate: sed postea dicam: pergamus interim.

terim. Observationem illam de pendulo, id hunc finem tibi proposui, ut intelligas, quod impetus acquisitus in arcu descendente, ubi motus est naturalis, per se potens sit ad eandem pilam, per tantundem spatii, motu violento, in arcu simili ascendente impellendam, talis inquam sit per se, remotis omnibus impedimentis externis. Credo quoque, sine dubitatione intelligi, quod quemadmodum in arcu descendente continuè crescit velocitas usque ad infimum perpendiculi punctum; ita etiam ab eodem puncto per alterum arcum ascendentem continuè diminuatur ad extremum usque punctum altissimum, & quidem diminuatur eadem proportionem, quâ initio crescebat, sic ut gradus velocitatum in punctis æqualiter distantibus ab infimo puncto, inter se sint æquales.

Atque hinc, (decenti moderatione disputando) creditu facile reddi mihi videtur, si Globus Terrestris per illud foramen descendens, acquisiturus esset ad centrum usque tantum velocitatis impetum, qui cum trajecto centro, per tantundem spatii sursum impelleret, quantum erat antea spatium descensus, ita quidem ut velocitas ultra centrum continuè minueretur iis decrementi gradibus, qui acquisitis in descensu gradibus incrementi ex æquo respondeant. Unde crediderim, tempus quod hoc secundo motu ascendente confumeretur, tempori descensus æquale futurum. Jam si motus successive ad totalem extinctionem usque minuendo summum gradum velocitatis, quem habuit in centro, rem mobilem tanto tempore, per tantum spatii deducit, quantum eadem pari tempore confecerat cum incremento velocitatis à totali privatione ipsius usque ad summum illum gradum; omnino rationi congruum videtur, si moveretur illa semper cum summo gradu velocitatis, emensuram esse per tantundem temporis utrumque spatium illud. Nam si mente velocitates illas dividamus in gradus crescentes & decrescentes, quales sunt, v. g. numeri isti, quorum priores crescunt usque ad 10. reliqui ad 1. decrescunt; apparebit, quod & illi qui tempus descensus, & isti qui tempus ascensus designant, simul omnes aggregati, tantundem constituent, quantum redigeretur, si alterutra partium illarum tota maximis gradibus constitisset. Proinde totum illud spatium transmissum cum omnibus velocitatum gradibus & crescentibus & decrescentibus, (id ipsum autem integra diameter est,) esse debet æquale spatio transmissio à velocitatibus maximis, quæ in numero sunt medietas aggregati cre-

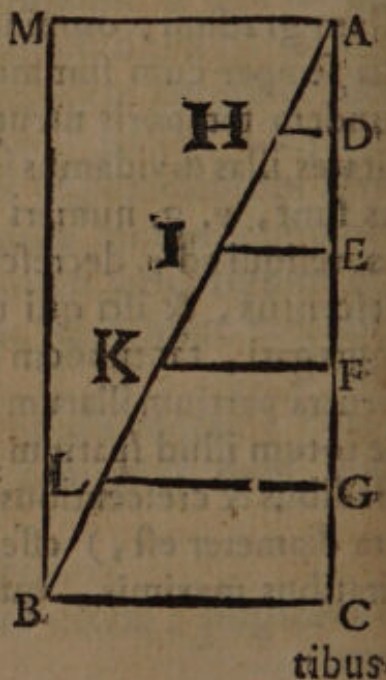
Si Globus terrenus per terebratus esset, grave descendens per illud foramen, ultra centrum proveheretur per tantundem spatium ascendendo, per quantum antea descenderat.

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.
10.
9.
8.
7.

ſcentium & decreſcentium. Agnoſco, mentem meam obſcurè
me ſatis explicuiſſe: utinam clariuſ poſſem.

SAGR. Optimè mihi videor intellexiſſe, atque etiam paucis
verbis oſtendere poſſe quod intellexerim. Hoc nimirum dice-
re voluiſti, cum motus incipiat à quiete, progreſſuque magis
ac magis incitetur æqualibus velocitatis incrementis, cujuſmo-
di ſunt illa conſequentium numerorum, incipiendo ab unitate,
imò à cyphrà ſtatum quietis repræſentante, eoſdemque, conſe-
quenter quotquot placuerit, ita diſponendo, ut minimus v. g. 5.
omnes iſti velocitatum gradus quibus mobile fuit agitatum, faciunt
ſummam 15. Sed ſi mobile moveretur tot numero gradibus, quot
iſti ſunt, & unusquiſque eſſet æqualis maximo, qui eſt 5. tunc
aggregatum omnium iſtarum velocitatum eſſet duplum prio-
rum, hoc eſt, 30. Ergo ſi mobile per tantundem temporis,
ſed æquabili velocitate, qualis eſt illa ſummi gradûs 5. move-
retur, tunc transmitteret ſpatium duplum ejus quod transmi-
ſerat tempore acclerato, & inchoato à ſtatu quietis.

SALV. Tu pro celerrimâ ſubtiliſſimâque tuâ comprehendendi fa-
cultate, me multò clariuſ omnia dilucidaſti, & unâ monuiſti de re
quapiam inſuper adjungendâ. Cum enim in accelerato motu conti-
nue fiat augmentum; gradus illi velocitatis ſemper creſcentes, aliquo
determinato numero non poſſunt exprimi. Cum enim de momen-
to in momentum mutantur, infiniti ſemper ſunt. Proinde mentem
noſtram deſcriptâ figurâ rectiùs explicaverimus. Eſto itaque trian-
gulum ABC. Sumantur in latere AC, quotlibet
partes æquales, AD, DE, EF, FG, GC. du-
cantur è punctis D, E, F, G, lineæ rectæ, pa-
rallæ baſi BC. Imaginemur, partes ſignatas
in linea AC, eſſe tempora æqualia: paralle-
las autem punctis D, E, F, G, eductas re-
præſentare nobis gradus velocitatum accelera-
tarum, & æqualiter creſcentium temporibus
æqualibus: denique punctum A, eſſe ſtatum
quietis, ex quo mobile diſcedens acquiſierit
v. g. in tempore AD, gradum velocitatis DH:
in ſequenti verò tempore velocitas ſupra gra-
dum DH, creverit uſque ad gradum EI: &
conſequenter increſcente velocitate ſucceden-



tibus

tibus temporibus, pro incrementis linearum FK , GL , &c. Sed cum acceleratio continue fiat è momento in momentum, non autem intercise è patte unâ temporis in illam; posito termino A , ceu minimo momento velocitatis, hoc est, statu quietis, & primo quasi instante subsequenter temporis AD , manifestum est, quòd ante gradum velocitatis DH . acquisitum tempore AD , transmissi fuerint alii infiniti gradus subinde minores, acquisiti per infinita illa instantia, quæ sunt in tempore DA , respondentia infinitis punctis quæ sunt in linea DA . Ad representandam igitur infinitatem graduum velocitatis, quæ præcedunt gradum DH , intelligere oportet infinitas lineas subinde minores minoresque, quæ ductæ intelliguntur ex infinitis punctis lineæ DA , parallelæ ipsi DH , quam linearum infinitatem denique repræsentat superficies trianguli AHD . Atque sic intelligimus, quodcunque spatium à mobili transmissum eo motu, qui factò à quiete initio uniformiter acceleratur, consummatum fuisse, & usum esse infinitis gradibus velocitatum crescentium secundum infinitas lineas, quæ incipiendo à puncto A , ductæ intelliguntur parallelæ ipsi lineæ HD , & lineis IE , KF , LG , BC , quantum tandemcunque continuetur motus.

Nunc absolvamus integrum parallelogrammum $AMBC$, & prolongemus usque ad latus ejus BM , non modò parallelas in triangulo signatas, sed etiam infinitatem illarum, quæ productæ intelliguntur ab omnibus punctis lateris AC : & quemadmodum BC . erat maxima infinitarum trianguli representans nobis maximum gradum velocitatis à mobili acquisitæ in motu accelerato, totaque superficies ipsius trianguli erat quasi congeries ac summa totius velocitatis, quâ tale spatium confecit in tempore AC : ita quoque parallelogrammum congeries est & aggregatum totidem graduum velocitatis, quorum tamen unusquisque æqualis est maximo BC . Quæ velocitatum congeries dupla est ad congeriem velocitatum crescentium in triangulo: quomodo ipsum quoque parallelogrammum duplum est ad triangulum. Proinde si mobile decidens secundum gradus velocitatis acceleratæ, quales sunt in triangulo ABC , certum spatium in tempore certo transmisit; rationi congruum est & probabile, quòd secundum velocitates uniformes & parallelogrammo respondentes idem si moveatur, transitorium sit æquali motu eodémque tempore spatium duplum ad prius illud, quod accelerato motu trans mittebatur.

SAGR. Est mihi per omnia satisfactum. Quod si tu discursum

hunc, probabilem vocas; quales erunt ergo necessariae demonstrationes? utinam in totâ Philosophiâ communi vel unica tam evidens inveniri posset!

*In Physica
non requiri-
tur evidentia
mathemathi-
ca.*

SIMP. In scientiâ Naturali, non est, ut mathematicam requiramus evidentiam exquisitam.

SAGR. Sed hæc de motu nonne quæstio Naturalis est; & tamen ejus nec vel minimum accidens ab Aristotele demonstratum invenio. Sed ne colloquium nostrum interrumpamus ulterius: quin tu, Salviatè, noli deesse promissis, & me doce, quam putes esse causam, præter resistantiam medii obnitentis apertioni suæ, ut res pendula denique conquiescat.

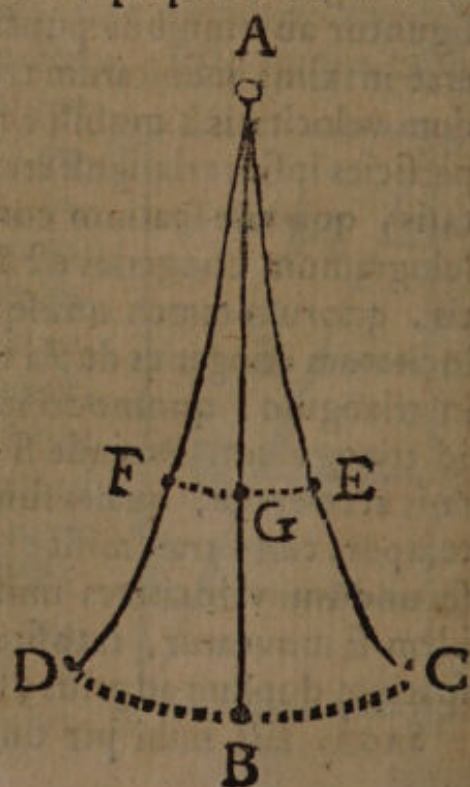
SALV. Dic mihi: duorum è distantii inæqualibus pendentium id, quod longiori filo suspensum est, nonne vibrationes rariores edit?

SAGR. Ita, si nimirum æqualibus utrumque distantii è perpendiculo removeatur.

*Pendens è funi-
culo lon-
giore, vibra-
tiones vario-
res edit
quam è bre-
viore.*

*Ejusdem
penduli vi-
brationes, seu
magna, seu
parva, sunt
eâdem fre-
quentia.*

SALV. Id vero nihil interest, plus ne removeatur, an minus. Idem enim pendulum semper æquali tempore suas reciprocationes edit, sive illæ sint longissimæ, sive brevissimæ: hoc est, seu longissimè, seu minùs longè pendulum à perpendiculo removeatur: & quamvis non omnino sint æquales: tamen insensibiliter, experienciâ recte, differunt. Et ut maxime differrent, id causæ nostræ prodesset potius, quàm obesset. Notemus enim perpendiculum A B. & ex puncto A, de funiculo A C, suspendatur pondus C. & rursus aliud, sed in eâdem lineâ, altius aliquanto, quod sit E. Funiculus A C. dimoveatur è perpendiculo, deindeque pondera C, E, libertati suæ permessa movebuntur per arcus C B D, E G F, & pondus E, quippe pendens à minori distantii, atque etiam (uti dixisti) minùs remotum à perpendiculo, & citius recurrere, & vibrationes frequentiores facere cupit, quàm pondus C. Quâ causâ idem pondus C, impediatur ut non toties ad terminum D, transcurrere possit, quoties id faceret, si liberè pendêret: atque ita pondere E, continuum impedimentum adferente, tandem ad quietem reducetur. Jam idem



funi-

funiculus (sublatis inde ponderibus) compositum quid est è multis pendulis gravibus, hoc est unaquæque pars ejus est ejusmodi pendulum propius propiusque adfixum puncto A, & proinde dispositum ad faciendas vibrationes suas magis magisque frequentes: & quod sequitur, est habile ad continuum impedimentum præbendum ponderi C. Cujus rei signum hoc est, quod funiculus A C, observantibus non in rectam apparebit extensus, sed in arcum finuatus. Quod si loco funiculi, catenam sumamus, idipsum haud paullò manifestiùs conspiciemus, maximè si pondus C, à perpendiculo A B, removeatur aliquanto longius. Cùm enim catena composita sit è multis particulis solubilibus, quarum unaquæque sat gravis est; apparebit, arcus A E C, A F D, esse notabiliter incurvatos. Hac ergo de causâ, quia partes catenæ, quò magis vicinæ sunt puncto A, tanto frequentiores vibrationes suas edere moliuntur, fit, ut non permittantur inferiores, quoties naturâ solerent, prætercurrere ac recurrere. Unde continuè detrahendo de vibrationibus ponderis C, id denique conquiescere faciunt, quantumvis impedimentum aëris nullum existeret.

Causa qua pendulum impedit, idque quieti restituit. Funiculus aut catena, cui pendulum annexum, eo vibrante intorquetur in arcum, non in directum extenditur.

SAGR. In ipso temporis articulo sunt allati libri. Accipe Simplici, & investiga locum de quo dubitatur.

SIMP. Ecce tibi eum hîc, ubi incipit argumentari contra motum diurnum terræ, cùm prius annum refutasset: *Motus terræ annuus asserere Copernicanos cogit conversionem ejusdem quotidianam: alias idem terræ hemispherium continenter ad Solem esset conversum, obumbrato semper averso.* Atque ita medietas terræ nunquam esset visura Solem.

SALV. Apparet ex isto primo statim ingressu, hominem illum Copernici positionem animo non rectè concepisse. Si enim observasset, ab ipso, Globi terrestri axem perpetuò sibi ipsi parallelum constitui; non dixisset, à medietate terræ nunquam visum iri Solem: sed annum unico die naturali fuisse constitutum, ut scilicet per omnem terram senos menses dies, totidemque nox occuparet, ut jam sub Polo habitantibus accidit. Sed hoc ipsi condonemus, & ad cætera veniamus.

SIMP. Sequitur. *Hanc autem gyrationem Terræ impossibilem esse, sic monstramus.* Quæ subjunguntur, declaratio sunt sequentis figuræ, quâ depinguntur multa gravia descendencia, & levia ascendencia, aëremque permeantes aves, &c.

SAGR. Ostende, quæso. Vah quàm pulchræ figuræ, quæ aves, quæ pilæ, & quæ bellæ res aliæ sunt istæ!

SIMP. Istæ pilæ sunt è concavo Lunæ delapsæ.

SAGR. Hoc verò quid est rei?

SIMP. Cochlea est, ex eo genere quod hîc Venetiis *buovoli* vocant. Nam & hæc è concavo Lunæ demigravit.

SAGR. Sic sic. Hoc ipsum scilicet est, quod Lunæ tanta vis & efficacia in hosce pisces ostreaceos, quos * *armatos* appellare solemus, attribuitur.

SIMP. Hic deinde ille est de quo dixi calculus itineris in uno die naturali, unâ horâ, uno minuto primo, & uno secundo, quod conficeret punctum terræ subjectum Æquinoctiali, atque etiam parallelo 48. graduum. Inde sequitur ille locus, quem dubitavi rectè ne memoraverim. Ergo legamus illum. *His positis, necesse est, terrâ circulariter motâ, omnia ex aëre eidem, &c. Quod si hasce pilas æquales ponamus pondere, magnitudine, gravitate, & in concavo Sphæræ Lunaris positas libero descensui permittamus, si motum deorsum æquemus celeritate motui circum (quod tamen secus est, cum Pila A. &c.) elabentur minimùm (ut multum cedamus adversariis) dies sex: quo tempore sexies circa terram, &c.*

SALV. Tu verò nimis bonâ fide retulisti hominis illius instantiam. Hinc ergo, Simplici, disces, quàm oporteat esse circumspectos, qui volunt aliis ea persuadere; quæ nec ipsimet fortè credunt. Nam non posse fieri videtur, quin animadverterit auctor ille, talem à se fingi circulum, cujus diameter (hæc apud Mathematicos minus quàm tertiam circumferentiæ partem constituit) plusquam duodecuplo sit major circumferentiâ. Qui error multo plus quàm 36. esse ponit id, quod uno minus est.

SAGR. Forsan istæ mathematicæ proportionēs, quæ veræ sunt in abstracto, postea in concreto applicatæ circulis physicis & elementaribus, non examissim ita respondent. Quanquam Doliarios existimo, de fundo dolii semidiametrum investigaturos, hac uti regulâ in abstracto Mathematicorum, utut ejusmodi fundum res sit satis materialis & concreta. Excuset ergo Simplicius auctorem illum, ac dicat, an Physica tantoperè differre posse videatur à Mathematicâ.

SIMP. Effugium hoc, ob nimiam discrepantiâ, non videtur habere posse locum: nec scio, quid hîc dicam aliud, nisi quod *quandoque bonus dormitet Homerus*. Sed posito, Sagredi calculum esse

esse veriore, nec tempus descensus globi tres horas excedere : nihilo tamen minus res mira videtur, globum tanto concavi Lunaris intervallo delapsum, habere naturalem instinctum, ut semper se supra idem terræ punctum teneat, cui in exordio descensus imminabat, ac non potius intervallo longissimo à tergo relinquatur.

SALV. Effectus hic seu mirabilis sit seu non mirabilis, certè naturalis est & ordinarius, prout sunt res præcedentes. Nam si globus (per hypothesein auctoris) dum in concavo Lunæ morabatur, obtinuit motum circula rem 24. horarum, unà cum terrâ cæterisque sub concavo illo comprehensis; eadem illa virtus, quæ ipsum convolvebat ante descensum, perget etiam in ipso descensu convolvere. Ac tantum abest, ut globus, terræ motum non profecutus, à tergo relinquatur, ut potius, illum ipsum terræ motum antevertere debeat, eò quod appropinquando terræ, convolutio illa continuè fiat per circulos minores: unde cum eadem quæ in concavo velocitas in globo cadente maneat, debebat, ut dixi, terræ vertiginem anticipare. Sed si globus in concavo circulatione caruit, non est necesse, ut in descensu perpendiculariter isti puncto terræ semper immineat, quod in principio descensus sibi subjectum habebat. Neque Copernicus, aut quisquam asseclarum ejus, hoc dicet.

SIMP. Sed Auctor faciet, ut vides, instantiam, interrogando, quonam à principio, internone vel externo, dependeat iste motus gravium leviumque circularis.

SALV. Inhærendo problemati, de quo tractatur, ajo, principium illud, quod globum in concavo Lunari adhuc hærentem, volvebat in orbem, idem quoque circulationem in ejus descensu promovere: cæterum auctoris arbitrio permitto, internum id faciat, aut externum, ut lubebit.

SIMP. Auctor probabit, nec internum esse posse, nec externum.

SALV. Ego verò respondebo, globum in concavo non fuisse motum; & solutus ero necessitate declarandi, quomodo in descensu semper eidem puncto sit verticalis; cum ibi non sit constitutus.

SIMP. Bene. Sed si gravia & levia non possunt habere principium vel internum, vel externum, ad motum circula rem; ergo neque Globus tertestris movebitur circulariter: atque sic habemus quod volumus.

SALV. Non hoc dixi, terram nec internum nec externum habere principium ad motum circula rem: quin potius assero, nescire
me,

me, utrum ex his duobus habeat. Jam ignorantia mea non habet eam vim, ut rem ipsam tollat. Sed si scit auctor ille, quo principio moveantur in gyrum illa mundana corpora, quæ motui circa controversiam obnoxia sunt; assevero, id quod facit moveri terram, idem illud esse quod Martem, quod Iovem, ipsamque, ut ille quidem credit, Sphæram Stellatam ad motum impellit. Quod si ille me certiores fecerit, quænam sit causa movens unius è mobilibus istis, promitto me quoque dicturum, quid causæ, motum terræ cieat, vel potius, id ipsum faciam, dummodo prius ille me docere poterit, quæ res, terræ partes deorsum agat.

SIMP. Causa hujus effectûs est notissima, nec est qui nesciat, gravitatem esse.

*Non magis
cognoscitur,
quid moveat
gravia deor-
sum, quam
quid moveat
Stellas in gy-
rum nec de
causis istis
aliud quic-
quam sci-
mus: nisi no-
mina à no-
bis met ipsis
imposita.*

SALV. Erras, Simplici: dicere debebas, quod nemo nesciat, causam illam appellari Gravitatem. Ego verò non interrogo te de nomine, sed de essentiâ rei: de quâ essentiâ nihilo plus tibi constat, quàm de essentiâ moventis Stellas in gyrum; excepto nomine, quod rei huic est impositum, & familiare domesticumque factum usu frequente, cum vel sexcenties illam in die videamus: rei ipsa verò non magis intelligimus, quodnam principium & quæ virtus illa sit, quæ lapidem deorsum agit, quàm scimus, quæ causa lapidem à projicientis manû separatum, sursum impellat, aut quæ Lunam in gyrum moveat, excepto, ut dixi, solo nomine, quod motui deorsum singulare ac proprium assignavimus, scilicet gravitatis: cum causam circularis motûs generalioribus terminis exprimamus, & appellemus Virtutem impressam item Intelligentiam aut assistentem, aut informantem: sicut etiam infinitis aliis motibus pro causâ tribuimus Naturam.

SIMP. Auctor ille multò minus eo, ad quod tu responsum negasti petere mihi videtur. Non enim ex te quærebat, quodnam in specie ac nominatim sit illud principium, quod movet gravia & levia in gyrum: sed quodcunque tandem illud sit, hoc solum quærit, an intrinsecum illud, an verò extrinsecum existimes. Nam etsi, v. g. nescio, quid rei sit gravitas, per quam terra descendit: scio tamen quod illud sit principium internum: quia si non impediatur, ultrò movet. E contrâ scio, quod principium terram movens sursum, sit externum: etsi nesciam, quid rei sit virtus impressa ei à projiciente.

SALV. Ad quot quæstiones divertendum esset, si vellemus expedire

dire difficultates omnes, quarum aliæ ex aliis per consequentiam deducuntur? Tu vocas externum principium, atque etiam vocabis præternaturale & violentum, id quod projectum grave sursum impellit: sed idem fortasse non minus internum est ac naturale, quàm id quod deorsum movet. Vocari fortè potest externum & violentum, quamdiu mobile cum projiciente conjunctum est: sin separetur, quæ res externa remanet, quæ motrix sit sagittæ, quæ tormentarii globi? Omnino necessariò dicendum est, illam virtutem, quæ talia deducit in sublime, non minus internam esse eâ, per quam deorsum moventur: ac meo quidem judicio, motus gravium qui sursum ex impetu concipitur, æquè naturalis est, ac motus deorsum, à gravitate dependens.

*Virtus, pro-
jecta, gra-
via in subli-
me tollens,
non minus est
naturalis ac
gravitas, eâ
deorsum
vehens.*

SIMP. Id verò nunquam ego concessero. Hoc enim habet principium internum, naturale, & perpetuum: illud autem, externum, violentum, & finitum.

SAGR. Si mihi subducis assensum tuum, quod principia motûs gravium deorsum sursumque pariter interna sint & naturalia; quid faceres, si dicerem tibi, utrumque numero idem esse posse?

SIMP. Hac de re tu judicato.

SALV. Imò teipsum judicem constituto. Dic ergo mihi, credisne, posse in eodem corpore naturali consistere principia interna, quæ sint inter sese contraria?

*Principia
contraria
non possunt
inesse natu-
raliter eidem
subjecto.*

SIMP. Credo, hoc absolutè negandum.

SALV. Terræ, plumbi, auri, & in summâ gravissimarum quarumque materiarum quamnam tu putas esse naturalem intrinsecam inclinationem, hoc est, quemadmodum motum illa putas ab interno suo principio instigari?

SIMP. Ad motum versus centrum rerum gravium, hoc est, ad centrum Universi & terræ, quò pervenient, si non impedian-
tur.

SALV. Ergo, si quis orbem terræ medium perforaret, & in hunc puteum, bombardæ pilam conjiceret, ea incitata à principio naturali & intrinseco deferretur ad centrum usque, totumque hunc motum perageret ultro, & per principium intrinsecum. Numquid est ita?

SIMP. Sic mihi persuasum est.

SALV. Sed ad centrum delatam ane putas esse perrecturam ulterius, an isthic immediate cessaturam à motu?

Ff

SIMP.

Motus naturalis per se ipsum convertitur in eum quem vocant præternaturalem & violentum.

SIMP. Credo, longissimo spatio continuaturam esse motum.

SALV. Sed motus ille ultra centrum, an non fieret sursum, & ex assertione tuâ præternaturalis esset ac violentus? quem ex quo alio principio dependere facies, nisi ex illo ipso, per quod pila deducta fuit ad centrum, quodque tu modò vocaveras intrinsecum ac naturale? Ostende tu projiciens quoddam externum, de novo superveniens, pilamque sursum impellens. Atque hæc quæ de motu per centrum dicta sunt, etiam hîc apud nos conspiciuntur. Nam impetus internus gravis alicujus delabentis per declivem superficiem, si eadem superficies ex imo sursum reflectatur, sine ullâ motûs interruptione idem grave sursum propellet. Pila plumbea funiculo suspensa, & emota perpendiculo, descendit ultrò, internâ inclinatione ducente, nec ullâ interpositâ quiete prætervehitur infimum punctum, & nullo superveniente alio motore movetur sursum. Scio, non esse te negaturum, principium, quo gravia deorsum aguntur, tam ipsis esse naturale & internum, quàm est levibus id, quo moventur sursum. Hinc tibi considerandum propono globum ligneum, qui è sublimi aëre delapsus, & proinde ab interno principio agitato, ubi profundam aquam attigerit, descensum suum continuat, & sine alio externo motore profunde submergitur: & quamvis motus deorsum per aquam ei sit præternaturalis, nihilominus is dependet à principio, quod globo internum, non autem externum est. Vides ergo tibi demonstratum, aliquod mobile motibus contrariis ab eodem principio interno moveri posse.

SIMP. Persuasum est mihi, responsiones ad omnes instantias illas haberi, licet in præsens mihi non succurrant, Utut sit, pergit auctor interrogare, à quo principio dependeat iste motus gravium leviumque circularis, hoc est, ab internone principio, an ab externo: ac deinde demonstrat, à neutro posse. Inquit enim: *Si ab externo; Deusne illam excitat per continuum miraculum? an verò Angelus, an aër? Et hunc quidem multi assignant. Sed contra.*

SALV. Noli fatigari legendis instantiis: nec enim eorum è numero sum, qui tale principium aëri tribuunt ambienti. Quod postea de miraculo vel Angelo dicitur, in hanc partem potius inclinaverim. Id enim quod initium sumit à divino miraculo, vel ab operatione angelicâ, cujusmodi est transportatio pilæ bombardicæ in concavum Lunæ, non est vero ab simile, ejusdem principii virtute cætera quoque perficere. Sed quod ad aërem attinet, hoc mihi sufficit,

cit, illum non impedire motum circularem mobilium, quæ per ipsum moveri dicuntur. Et proinde sufficit (nec amplius quicquam requiritur) si ponamus, aërem moveri eodem motu cum globo terrestri, eâdemque velocitate circulationem suam finire.

SIMP. Atqui ille pariter adversus hoc ipsum insurget, quærétque, quid aërem in gyrum ducat, naturâne, an violentia. Si naturam dixeris, ostendet id pugnare cum veritate, cum experienciâ, ipsoque Copernico.

SALV. Cum Copernico certè non pugnat, qui nil tale scribit, qualia parum humaniter ei tribuit auctor iste. Quin hoc potius affirmat, & meâ quidem opinione non malè, quod pars aëris vicina terræ, cum terrestribus potius evaporatio sit, habere queat eandem naturam, naturalitérque sequi motum ejus: vel quod terram, quippe sibi contiguam, eâ ratione sequatur, quâ Peripatetici dicunt, partem superiorem, & elementum Ignis, sequi motum concavi Lunæ. Sic ut potius pertineat explicare, num talis motus sit naturalis, an violentus.

SIMP. Replicabit auctor; si Copernicus tantum inferiorem partem aëris moveri facit, cum superior tali motu careat, rationem reddi non posse, quomodo quietus ille aër possit secum deducere eadem illa gravia, & præstare, ut motum terræ subsequantur.

SALV. Copernicus dicet, naturalem hanc elementarium corporum propensionem sequendi motum telluris, habere limitatam sphaeram, extra quam cesset illa naturalis inclinatio. Præterea, sicuti dixi, non aër is est, qui mobilia secum ferat: quæ cum à terrâ separata sint, sequuntur motum suum. Unde concidunt omnes instantiæ, quas auctor ille producit ad probandum, aërem talium effectuum auctorem esse non posse.

SIMP. Cum ergo hoc non sit, necesse erit dicere, tales effectus dependere à principio interno: contra quam propositionem oboriuntur difficillimæ, imò inextricabiles quæstiones secundæ. Cujusmodi sunt sequentes. *Principium illud internum vel est accidens, vel substantia. Si primum; qualenam illud? nam qualitas locomotiva circum, hætenus nulla videtur agnita.*

SALV. Qui fieri potest ut nulla sit agnita? Numquid enim istæ nobis innotuerunt, quæ in gyrum movent omnes elementares materias, unâ cum terrâ? Vides, ut auctor ille pro vero supponat id quod est in quæstione.

*Corporum
elementa-
rium propen-
sio terram se-
quendi, li-
mitatam
quandam
sphaeram ha-
bet.*

SIMP. Ille dicit, Hoc non conspici à nobis: & videtur mihi, in hoc ipso verti rationis momentum.

SALV. Non conspicitur à nobis, quia scilicet unà cum rebus illis in gyrum agimur.

SIMP. Audi secundam instantiam. *Quæ etiam si esset, quomodo tamen inveniretur in rebus tam contrariis? in igne, ut in aquâ; in aëre, ut in terrâ; in viventibus, ut in animâ carentibus?*

SALV. Posito jam, ignem aquæ contrarium esse, sicut & aëri terram (qua tamen de re, multa dici possent) nihil tamen ulterius inde concludi potest, quàm eos demum motus, qui inter se contrarii sunt, communes illis esse non posse; sicut, v. g. motus sursum, qui naturaliter igni competit, aquæ competere non possit: sed, ut aqua per naturam igni contraria est, sic etiam ei conveniat ille motus, qui motui ignis contrarius est: is autem est motus deorsum: at motus circularis, qui neque motui sursum, neque deorsum contrarius est, imò qui cum utroque, ut affirmat Aristoteles ipse, permisceri potest, quidni pariter & gravibus & levibus competere posset? Porro motus, qui viventibus & non viventibus communes esse non possunt, illi sunt, qui dependent ab animâ: qui verò corporis sunt, quatenus illud est elementare, & consequenter elementarium qualitatum particeps; quid obstat, quominus & cadaveri & viventi sint communes? Et proinde, si motus circularis elementorum proprius est, mixtis quoque communis ut sit oportebit.

SAGR. Profectò necesse est, ut auctor ille credat, fele mortuâ de fenestrâ cadente, fieri non posse, ut viva quoque cadat indidem, cum sit absolum, cadaver participare de qualitatibus, quæ viventi conveniunt.

SALV. Ergo discursus auctoris illius nihil concludit adversus eos, qui dicerent, principium motûs circularis gravium & levium, esse accidens internum: nescio, quàm valide demonstraturus sit, quod non possit esse substantia.

SIMP. Adversus istud insurgit multis oppositionibus. Earum prima est ista: *Si secundum (nempe si dicas, tale principium esse substantiam) illud est aut materia, aut forma, aut compositum. Sed repugnant iterum tot diversæ rerum naturæ, quales sunt aves, limaces, saxa, sagittæ, nives, fumi, grandines, pisces; &c. quæ tamen omnia specie & genere differentia, moverentur à naturâ suâ circulariter, ipsa naturis diversissima, &c.*

SALV.

SALV. Si res enumeratæ diversâ naturâ constant, sique rebus diversâ naturâ constantibus communis aliquis motus tribui nequit, ut ergo satisfiat omnibus, de pluribus adhuc motibus, quàm de duobus solummodo, sursum ac deorsum, cura cogitatioque suscipienda erit: & si certus motus pro sagittis, alius deinde pro limacibus, alius pro saxis, alius pro piscibus inveniendus est, deliberandum etiam erit de lumbricis, & topatiis, & agarico, quæ non minùs grandine ac nive, inter sese naturâ differunt.

SIMP. Videris argumenta illa risu tantùm ac jocis eludere.

SALV. Non facio, Simplici: sed jam suprà responsum est, nimirum, si motus sursum aut deorsum dictis rebus convenire potest; non minus quoque poterit iisdem convenire circularis: & inhærendo Peripateticæ doctrinæ, nonne tu majorem constitues diversitatem inter cometam elementarem & stellam cælestem, quàm inter piscem & avem? Et movetur tamen utrumque circulariter. Nunc propone secundum argumentum.

SIMP. *Si terra staret per voluntatem Dei, rotarentne cætera, an non? Si hoc, falsum est à naturâ gyrari: si illud, redeunt priores quæstiones. Et sanè mirum esset, quod Gaviapisciculus, Alauda nidulo suo, & Corvus limaci petraque etiam volens imminere non posset.*

SALV. Quod ad me, responderem generaliter, si Deo ita volente terra cessaret à vertigine diurnâ, tum facturas aves illas, quicquid eidem divinæ voluntati videretur. Sin auctor ille specialiores responsum expolcat, dicerem, facturas planè contrarium his quæ facerent, si, dum ipsæ à terrâ separatæ permearent aërem, interea globus terrestris, ita volente Deo, præter expectationem præcipiti valde motu corriperetur. Jam illi auctori incumbit ut nos certiores reddat, quid hoc casu sit eventurum.

SAGR. Quæso, Salviate, da precibus meis, ut concedas hoc auctori isti, stare, sic volente Deo, terram, & res alias ab eâ separatas continuare circulationem motûs sui naturalis, audiamûsque qualia possibilia & absurda sint inde secutura. Nam ego quidem non video confusionem orituram esse majorem eâ, quam producit auctor ipse, nimirum ut nec alaudæ, si maximè conentur, imminere nidulis suis, nec corvi limacibus petrisque possint: unde sequeretur, ut & corvi limacium penuriâ laborarent, & alaudarum pulli fame ac frigore perirent. Hæc summa excidii est, quantum ego quidem animadverto, quod auctoris dicto stante sequeretur. Tu, Simplici, vide-

sis, an fortè majora inde incommoda sint oritura.

SIMP. Majora nulla video: credibile tamen est, auctorem adhuc alia, præter ista, naturæ turbamenta deprehendere, quæ ob causas domi sibi notas producenda non putavit. Sequitur ergo tertia instantia. *Insper qui fit, ut ista res tam varie tantum moveantur ab Occasu in Ortum, parallela ad Equatorem? ut semper moveantur, numquam quiescant?*

SALV. Moventur ab Occidente in Orientem, parallela ad Equinoctialem, absque cessatione, prorsus eum in modum, quo tu Stellas fixas ab Oriente in Occidentem, parallelas ad Equinoctialem, absque cessatione moveri credis.

SIMP. *Quare, quo sunt altiores, celerius; quo humiliores, tardius?*

SALV. Nam in sphaerâ vel circulo, si circa suum centrum volvatur, partes remotiores describunt circulos majores, & viciniore describunt eodem tempore minores.

SIMP. *Quare, quæ Equinoctiali propiores, in majori; quæ remotiores in minori circulo feruntur?*

SALV. Fit hoc ad imitationem sphaeræ stellatæ, in qua viciniore Equinoctiali stellæ moventur in circulis majoribus quàm remotiores.

SIMP. *Quare Pila eadem sub Equinoctiali tota circa centrum terræ, ambitu maximo, celeritate incredibili; sub Polo verò circa centrum proprium, gyro nullo, tarditate supremâ volveretur?*

SALV. Ad imitationem Stellarum firmamenti, quæ idem facerent, si motus diurnus iis competeret.

SIMP. *Quare eadem res, pila v. g. plumbea, si semel terram circumivit, descripto circulo maximo, eandem ubique non circummigraret secundum circulum maximum, sed translata extra Equinoctialem in circulis minoribus agatur?*

SALV. Idem enim facerent, imò jam fecerunt, ex doctrinâ Ptolemæi, nonnullæ Stellæ fixæ, quæ jam erant Equinoctiali vicinissimæ, circulosque maximos describebant: quos nunc. remotæ longius, minores describunt.

SAGR. Magnum mihi viderer operæ fecisse pretium, si pulchras res illas omnes memoriâ tenere potuissem. Velim, hunc mihi, Simplici. libellum commodare: nam in eo mare quoddam exoticarum exquisitissimarumque rerum esse reconditum oportet.

SIMP.

SIMP. Eum tibi muneri dabo.

SAGR. Noli facere: nec ego eo te privabo. Sed anne finis interrogationibus impositus est?

SIMP. Nondum: audi porro: Si latio circularis gravibus & levibus est naturalis, qualis est ea quæ fit secundum lineam rectam? Nam si naturalis, quomodo & is motus qui circum est, naturalis est, cum specie differat à recto, Si violentus, quæ sit, ut missile ignitum sursum evolvans scintillosum caput sursum à terrâ, non autem circumvolvatur, &c.

SALV. Sexcenties jam dictum est, motum circularem esse naturalem totius & partium, dum in optimâ dispositione persistunt: rectum verò ad partes in ordinem, quo exciderant, reducendas pertinere. Quanquam rectius dixerimus, nec ordinatarum, nec ordine excidentium rerum dari motum rectum, sed mixtum quendam, qui etiam merè circularis esse queat. Nobis verò mixti motus illius tantum una pars visibilis & observabilis manet, nimirum rectus: cum circularis, quippe nobis quoque participatus, omnino sit imperceptibilis. Atque hinc respondetur ad radios, qui moventur & sursum & in gyrum: sed nos circularem eorum motum distinguere non possumus, utpote quo nos ipsi quoque movemur. Sed auctor iste missionem hanc nunquam, credo, cepit, cum confidenter pronunciet. radios rectâ sursum, non item in gyrum ferri.

De motu mixto partem circularem non videmus, ut cuius & ipsi sumus participes.

SIMP. Quare centrum sphaeræ delapsa sub Æquatore spiram describit in ejus plano: sub aliis parallelis spiram describit in cono? sub Polo descendit in axe lineam gyralem, decurrens in superficie cylindrica consignatam?

SALV. Quia è lineis ductis à centro ad circumferentiam sphaeræ (nam hæ sunt, per quas gravia descendunt) illa quæ terminatur in Æquinoctiali, designat circulum: istæ verò quæ terminantur in aliis parallelis, describunt superficies conicas, axis denique nihil aliud describit, sed in esse suo permanet. Quod si permittis, ut liberè sententiam animi mei pronunciem, affirmo tibi, ex omnibus illis interrogationibus me nihil penitus exsculpere vel eruere posse, quod contra terræ motum aliquid momenti conferat. Nam si quæram ex isto auctore (hoc ei concessio, quod terra non moveatur) quid de omnibus istis particularibus sit futurum, si terra moveretur ut vult Copernicus, non dubito dicturum eum, secuturos omnes illos effectus, quos ipse nunc ut absurdos, adversus terræ mobilitatem opponit:

ponit: sic ut in illius hominis animo consequentiæ necessariæ reputentur absurdæ. Sed quæso, si quid aliud superest, expediamus nos ex hoc tædio.

SIMP. In sequentibus Copernicum ejusque sectatores impugnat, asserentes, motum partium separatarum à suo toto, facere solum ad eas toti suo restituendas: sed absolutè naturale esse, ut moveantur circulariter ad vertiginem diurnam. Adversus hos instat dicendo, quod secundum opinionem eorum, *Si tota terra, nulla cum aqua, in nihilum redigeretur, nulla grando aut pluvia è nube decideret, sed naturaliter tantum circumferretur, neque ignis ullus, aut igneum ascenderet, cum illorum non improbabili sententiâ ignis nullus sit supra.*

SALV. Providentia Philosphi hujus est admirabilis & summopere commendanda. Non enim contentus in illa inquirere, quæ stante naturæ cursu possunt evenire, de istis etiam, quæ absolutè nunquam esse secutura scimus sollicitam in antecessum curam gerit. Ut ergo pulchræ subtilitatis aliquid audiam, concedam ei, si terra & aqua in nihilum redigerentur, neque grandines, neque pluvias casuras amplius, nec materias igneas enisuras in sublime, sed motu circulari tantum incessuras esse. Quid autem deinde futurum est? & quid opponet mihi Philosophus ille?

SIMP. Vis oppositionis hæret in verbis immediatè sequentibus: en illa tibi: *Quibus tamen experientia & ratio adversatur.*

SALV. Jam verò ei cedam oportet, quem video, tanto me compendio superiorem: ea est Experientia, quâ ego destituor. Nam in hunc usque diem nunquam videre mihi contigit, globum terrestrem cum elemento aquæ redactum ad nihilum, sic ut observare potuissem, quid in exiguo hoc intermundio faciat grando, quid aqua. Sed an ipsemet fortasse, docendi nostri gratia, quid fecerint indicat?

SIMP. non facit.

SALV. Quantovis pretio redimerem alloquium illius hominis, ut interrogare mihi liceret, an aliquando globus hic evanuerit, atque ita commune gravitatis centrum, ut credibile est, secum abstulerit: in quo casu grando, opinor, & aqua, quasi stupidæ stolidæque, nubes intra, incertæ quid facerent, hæserunt. Fieri quoque potest, ut attractæ ab ingenti illo spatio vacuo, quod globi terrestris abitus reliquerat, omnem illum ambitum rarefecerint, ac imprimis aër, qui summè distrahibilis est, summâque velocitate concurrerint ad vacuum.

cuum illud explendum. Forsan etiam corpora solida magis & materialia, ut aves, quarum plurimas isthic per aërem fuisse sparsas, probabile est, receperunt sese magis versus centrum illius magnæ sphaeræ vacuæ, (quia rationi convenit, substantiis sub minori mole plus materiæ continentibus, assignari angustiora loca, & rarioribus ampliora) atque ibi fame denique perierunt, & in terram resoluta, novum quendam globulum, cum exiguâ illâ aquâ in nubibus relictâ, constituerunt. Potuit & illud fieri, ut eadem materiæ, tanquam lumine cassæ, discessum terræ non animadverterint, ac cæco quodam impetu, more solito descenderint, dumque terræ se putant occurrere, paulatim ad centrum delatæ fuerint, ubi etiam hoc tempore consisterent, nisi ab eodem globo impedirentur. Denique ut cordatè magis isti philosopho respondeamus, adfirmo ipsi, tam scire me, quid post globi terrestris annihilationem sit secuturum, quam ipse scivisset, quid de eo, aut circa eum, secuturum fuisset, antequam crearetur. Et quia non dubito, confessurum, nescire se, ac neque quidem imaginando concipere posse quicquam rerum quæ consecutæ sunt, quarum cognitionem sola nobis experientia paravit; mihi quoque veniam tribuet, ac excusationi locum relinquet, si nego me scire quæ ipse scit de rebus, quæ post annihilationem illius globi sequerentur. Ego enim experienciâ illâ careo, quâ ipse præditus est. Dic jam, si quid habes aliud.

SIMP. Hæc est illa figura, quæ repræsentat globum terrestrem, cum ingenti cavernâ aëris plenâ, circa centrum ejus. Et ut ostendat, quod gravia non moveantur deorsum, ut uniantur cum globo terrestri, de Copernici sententiâ; constituit hunc lapidem in centro, quæritque, quid is libertati suæ permissus, esset factururus: alium lapidem collocat in cavitæ magni illius hiatus, & easdem interrogationes instituit. Quoad primum, ita dicit: *Lapis in centro constitutus aut ascendet ad terram in punctum aliquod, aut non. Si secundum; falsum est, partes ob solam sejunctionem à toto, ad illud moveri. Si primum; omnis ratio & experientia renititur, neque gravia in suæ gravitatis centro conquiescent. Item si suspensus lapis liberatus decidat in centrum, separabit se à toto, contra Copernicum: si pendeat, refragatur omnis experientia cum videamus integros fornices corruere.*

SALV. Respondebo, licet haud absque magno meo periculo, cum præsto sit, qui per experientiam cognoverit, (rem nunquam mihi visam) quid faciant illi lapides in istâ magnâ cavernâ, & cre-

Prius sunt
res graves,
quàm cen-
trum gravi-
tatis.

Transposito
magnogra-
vium aggre-
gato, parti-
cula ab eo se-
parata idem
sequerentur.
*tutta la
volta pre-
merebbe.

dere me dicam res graves communi centro gravitatis esse priores: ita ut non centrum aliquod (quia hoc nonnisi punctum est indivisibile, & proinde omni efficaciâ destitutum) vim habeat attrahendi ad sese materias graves: sed ipsæ materiæ naturali ad unionem conspiratione sibi commuue centrum quoddam efforment, quod illud ipsum est, circa quod partes æquali momento consistunt. Unde existimo, si grande gravium aggregatum in quemcunque locum transferretur, particulas à toto separatas, illud sese secuturas, & penetraturas absque impedimento, dum in partes minus se graves inciderent: si verò materias offenderent se graviore, non descenderas ulterius. Hinc arbitror, in cavernâ aëre plenâ, * fornix totus incumberet, ac tum solummodo violentè sustentaretur supra illum aërem, si durities à gravitate superari rumpive non posset: sed soluti nec coherentes lapides, credo, descenderent ad centrum, neque supernatarent aëri: nec propterea dici posset, quod non moveantur ad suum totum, cum ibi moveantur, ubi omnes totius partes moverentur, nisi impedimenta obstarent.

SIMP. In iis quæ restant, auctor erroris alicujus arcessit quemdam Copernici sectatorum, qui terram annuo atque diurno motu eâ ratione moveri facit, ut rota currûs movetur supra circulum terræ simul & in seipsam: unde sequitur, ut aut globum terrestrem quàm par est grandiore, aut orbem Magnum nimis exiguum constituat, eò quod 365. revolutiones Æquinoctialis, circumferentiam Orbis Magni minimè æquant.

SALV. Adverte quod æquivoces, & contrarium dicas his, quæ in libello scripta fuisse oportet. Ita namque dicendum est. Copernicanum illum facere globum terrestrem nimis parvum, aut orbem magnum nimis grandem: non autem terrestrem nimis grandem, & annum nimis parvum.

SIMP. Æquivocatio si qua hîc est, mea quidem certè non est. Ecce verba libelli: *Non vides, quod vel circulum annum æquo minorem, vel orbem terreum justo multò fabricet majorem.*

SALV. An primus auctor erraverit, scire nequeo, cùm libelli auctor eum non nominet. Error verò libelli manifestus & inexcusabilis est, seu sectator ille Copernici peccaverit, seu non peccaverit. Nam auctor libelli sicco pede transit, nec animadvertit errorem adeò materiale, nec notat eum, nec emendat. Sed codonemus hoc ei, tanquam errorem ex incuriâ potius quàm aliunde profectum. Quod nisi defatigatus essem, & fastidirem ulterius in his occupari,

& fri-

& frivolis ac leviculis illis altercationibus, perexiguo cum fructu tempus consumere: possem ostendere, non esse impossibile, ut circulus, rotâ currûs non major, non dicam 365. sed minùs quàm 20. revolutionibus suis possit describere vel metiri circumferentiam non Orbis magni solùm, sed alterius vel millies majoris: idque dico monstrandi causâ, non deesse subtilitates multo majores istâ, quâ ille auctor errorem Copernici notat. Sed, quæso, respiremus aliquantulum, ut ad alterum illum Philosophum, oppugnatorem ejusdem Copernici, postea deveniamus.

Non est absurdum, circumferentiam parvi circuli nec sæpe revoluti, posse metiri atque describere lineam majorem cujusunque maximi circuli.

SAGR. Est & mihi profectò respiratione quâdam opus, licet aures tantummodo delassarim. Quod si constaret, in altero isthoc auctore non ingeniosiora & cognitu digniora nobis expectanda, fortè præferrem, captandi refrigerii causâ naviculæ me committere.

SIMP. Credo, majoris te momenti res hîc auditurum. Est enim ille consummatissimus philosophus, & insuper excellens mathematicus, ac Tychonem in materiâ cometarum, novarumque stellarum refutavit.

SALV. Est ille forsan idem auctor Antitychonis?

SIMP. Is ipse est: sed confutatio contra stellas novas in Antitychone non extat, nisi quatenus demonstrat, illas inalterabilitati & ingenerabilitati Cæli nihil adferre præjudicii, Ut jam tibi dixi: sed post Antitychonem, cùm invenisset modum monstrandi per doctrinam Parallaxium, illas etiam esse res elementares, & concavo Lunæ conclusas, scripsit tunc alterum librum, *De tribus novis stellis*, &c. eisque miscuit etiam argumenta contra Copernicum. Alio tempore produxi tibi, quæ de stellis illis novis in Antitychone scripserit, ubi non negabat, eas esse in Cælo, sed monstrabat tamen, productionem ipsarum non immutare inalterabilem Cæli, idque discursu purè Philosophico faciebat, eo modo quem tibi dixi. Nec facile dixerò, quem ille postea modum excogitaverit, easdem excludendi Cælo. Cùm enim in ista confutatione supputationes & Parallaxes adhibeat, materias parum aut nihil mihi cognitæ, nec legere sustinui: tantum impendi operam illis contra terræ motum instantiis, quæ merè physicæ sunt.

SALV. Intelligo rectissimè. Par erit, ut auditis oppositionibus adversus Copernicum, audiamus etiam videamûsque saltem modum, quo per doctrinam parallaxium demonstrat, stellas illas novas, tantis tamque celebribus ab Astronomis habitas altissimas, & inter sy-

dera firmamenti relatas, elementares fuisse. Auctor ille profecto propter ingentis animi facinus hoc detrahendi de Cælo stellas novas, & in sphaeram elementarem compingendi, dignus est, qui immensum extollatur, & aut ipse stellis inferatur, aut saltem inter eas nomen ipsius æterno famæ præconio celebretur. Quàm primum ergo nos expediamus ex hac parte, Copernici opinionem oppugnante, ac instantias ejus exordire.

Opinio Copernici, philosophia criterium evertit.

SIMP. Non consultum est, ut eas ad verbum legamus: satis enim prolixæ sunt. Cùm sæpius attentè librum perlegerim, ad paginarum oras, ut vides, annotavi præcipua, in quibus demonstrationis nervus consistit. Hæc solùm legere suffecerit. Primum argumentum incipit ibi. *Et primo, si opinio Copernici recipiatur, Criterium naturalis Philosophiæ, ni prorsus tollatur, vehementer saltem labefactari videtur.* Id vero Criterium, ut omnes philosophorum sectæ sentiunt, hoc sibi vult, quod Sensus & Experientia nostri sint in Philosophando duces: sed in hypothese Copernicanâ sensus insigniter decipiuntur, dum sensibilibus animadvertunt, in propinquo, & quidem in mediis purissimis, gravissima corpora rectè ad perpendiculum descendere, nec vel pilum declinare à lineâ rectâ: at nihilominus ex Copernici doctrinâ, visus in re tam clarâ decipitur, nec motus iste rectus est, sed ex recto circularique mistus,

Motus communis proinde est ac si non esset.

Alia ratione confutatur argumentum sumptum à cadentibus ad perpendiculum.

SALV. Hoc primum argumentum est, quod Aristoteles & Ptolemæus, omnesque sectatores eorum producunt: ad quod abunde responsum est, & ostensus paralogismus, ac satis apertè declaratum, quod motus nobis aliisque mobilibus communis, perinde sit ac si nec esset. Sed cum veræ conclusiones sexcentis rationibus confirmari possint, in gratiam illius Philosophi quid aliud adjungam: & tu Simplici, vices ejus sustinens ad interrogata responde: ac primò dic mihi, quem effectum habet in te lapis ille, qui decidens de summitate Turris, causa est, ut motum illum animadvertas? Nam si casus ejus nihil ampliùs, nihilque novi operaretur in te, præter id quod operabatur quies ejus in summitate Turris, certè minimè descensum ejus animadverteres, nec motum ejusdem à quiete distingueres.

SIMP. Percipio descensum ejus respectu Turris. Jam enim illum video tali signo Turris, mox humiliori alii adsitum, & ita consequenter, donec in terram delatum animadvertam.

SALV. Ergo si lapis ille aquilæ volantis unguibus excidisset, & per
simpli-

simplicem aërem invisibilem descendisset, nec tu haberes aliud objectum visibile & stabile, cum quo comparares illud, non posses advertere motum lapidis?

SIMP. Imò minùs adhuc animadverterem: nam ad videndum lapidem, dum altissimus est, oporteret aut erigere caput, aut submittere pro lapsu illius, & in summâ, vel caput, vel oculos ita movere, ut motum lapidis subsequerentur.

*Unde motus
cadentis ani-
madvertatur.*

SALV. Nunc veram responsionem attulisti. Cognoscis ergo quietem illius lapidis, dum immoto prorsus oculo, semper eum ante te vides: moveri verò deprehendis, dum, ne eum ex oculis amittas, organum visûs, hoc est, oculos movere cogeris. Quotiescunque igitur irretortis oculis continuè intueris objectum aliquod eodem aspectu, semper illud immobile judicares.

*Motus oculi,
de objecto vi-
so nobis est
argumento.*

SIMP. Credo, necessariò hoc ita fieri.

SALV. Jam mihi finge, te navigantem, oculos in antennæ caput habere defixos: anne putas, quod propter motum navigii vel celerimum necesse sit oculos quoque movere, ut obversum semper antennæ capiti visum teneas, ejusque motum subsequare?

SIMP. Certus sum, nullâ hîc opus fore mutatione, non solum in visu, sed etiam si quò direxisssem ictum sclopeti, quo tandemcunque motu navigii, nihil haberem necesse, justæ directionis observandæ causâ vel pilum mutare.

SALV. Atque hoc eò fit, quia motus quem navis ipsi antennæ confert, eundem & tibi confert oculoque tuo: nec oculum in caput antennæ defixurus vel hilum inflectere debes, & per consequens antenna apparet immobilis. Nunc accommoda quæ diximus, ad vertiginem terræ, & ad lapidem in summitate Turris hærentem, cujus quidem motum discernere non potes, cum circularis illa motio visu subsequenda, beneficio terræ, tibi cum lapide sit communis, nec oculum propterea movere conveniat. Sin autem insuper accedit motus deorsum, qui lapidi peculiaris, nec tuus est, quique cum circulari miscetur, tunc circularis, quippe lapidi oculoque communis, imperceptibilis esse pergit, tantumque fit sensibilis rectus utpote quem visu prosecuturus, magis ac magis oculum demittes. Velim, ad eximendum errorem isti philosopho, possem ei persuadere, navem ut aliquando conscenderet, ibique vas quoddam sibi pararet satis profundum, & aquâ plenum: haberet quoque pilam è cerâ, vel aliâ materiâ lentissimè fundum petente, sic

*Experimentum
ostendens, motum
communem
esse impercep-
tibilem.*

ut horæ minuto vix cubitum descendere : navim deinde quocumque posset cursu ferri sineret. ita quidem ut horæ minuto plusquam centum cubitos proveheretur : denique dictam pilam, aquæ leviter immergeret liberè descensuram, ejusque motum diligenter observaret. Is igitur initio videret, illam pilam directè contendere versus illud ipsum fundi vasis punctum, quod navi stante quoque peteret : ac talis motus, ipsius quidem oculo, & respectu vasis, appareret ad perpendicularum exactissimus rectissimisque : & tamen affirmari non potest, quod non sit compositus ex recto deorsum : & orbico circa elementum aquæ. Quæ si accidunt in motibus non naturalibus, & in materiis, de quibus cum in earum statu quietis, tum etiam postea in statu contrario motûs, experimentum capere possumus, & tamen quoad apparentiam non animadvertitur ulla diversitas, ipsæque lenius decipi videtur; quomodo vellemus ergo distinguere circa terram, quæ perpetuò, quoad sive motum sive quietem, in eadem constitutione mansit? & quo tempore in ipsâ vellemus experiri, num aliqua differentia deprehendatur inter ista accidentia motus localis in diversis ejus statibus motus & quietis, si ipsa in alterutro horum solo æternum perdurat?

*Consideratio
subtilis, quo-
modo Tele-
scopium ea-
dem facilita-
te, tam in
vertice,
quam pede
navis adhibe-
ri possit.*

SAGR. Discursus isti mihi recrearunt aliquanto stomachum, à piscibus illis istisque limacibus ex parte nauseantem. Ac prior quidam eorum fecit, ut succurreret mihi correctio cujusdam erroris, tantam veri speciem habentis, ut haud sciam, an è millenis vel unus sit, cui non imponat. Is ita habet. Cum navigarem in Syriam, instructus Telescopio sat bono, donato mihi à communi nostro amico, qui nuper id commentus erat, dixi nautis illis, hoc instrumentum navigantibus magno commodo esse posse, si in verice mâli adhibeatur ad detegendas è longinquo dignoscendasque naves. Illi probabant quidem instrumenti commoditatem : interim objiciebant eodem utendi difficultatem propter assiduam fluctuationem navis, in summitate mâli præcipuè, ubi tanto major fit agitatio : commodius autem fore, si quis ad mâli pedem eo posset uti, ubi motio illa minus quam in ullâ aliâ navigii parte sentiatur. Ego (nec enim abscondam errorem meum) eidem opinioni accessi : ac tum quidem aliud nihil regeffi : postea verò dicere non possum, quis me ceperit impetus, rem illam examinandi diligentius : ac tandem adverti meam simplicitatem (excusabilem tamen) in admittendo pro vero id quod falsissimum est. Falsum enim ajo, quod agitatio galeæ maxima, respec-
tu

Etu exiguae, quae in pede mali est, usum Telescopii in objectis scrutandis difficiliorem sit redditura.

SALV. Ego stetissem à nautarum, atque etiam tuis à principio partibus.

SIMP. Stetissem pariter & ego, atque etiamnum sto, nec credo vel seculi adhibitâ meditatione me rem aliter intellecturum.

SAGR. Ambobus igitur ego me præstabo magistrum. Utar autem interrogandi methodo, ut quæ & ad res dilucidandas percommoda est, & præterea delectionem adfert eliciendo sententiam alicujus, ut scire se videat, quæ nescire putabat. Ac initio suppono, navigia, aut quidquid scrutari libet, satis esse remota, puta 4. 6. 10. aut 20. miliaribus: nam ad investiganda vicina, perspicillis nihil est opus: & per consequens, Telescopium in hac distantia 4. aut 6. miliarium, sat commodè quodcunque navigium, vel etiam majorem machinam detegere potest. Jam quæro, quales in specie & quot numero sint motus à fluctuatione navigii dependentes, qui galeæ seu summitati mali accidunt.

SALV. Fingamus, navem ad Ortum ire. Principio, tranquillissimo mari nullus esset alius motus, nisi ille progressivus: at accedente undarum agitatione, motus orietur alius, qui partim proram ac puppim per vices elevando deprimendoque præstabit, ut galea prorsum ac retrosum inclinet: partim vacillante in latera navigio, malum in dextram, sinistramque nutare faciet: rursus alii fluctus navim in gyrum impellent, & à directo in Orientem cursu modò versus Corum ventum, mox ad Euronotum deflectent: alii ab imo carinam succutientes: navim absque deflexu sursum deorsumque movebunt. In universum autem hi motus ad duo genera revocari posse videntur: unus directionem Telescopii mutat per angulum: alter mutat eandem, per lineam, ut ita dicam, angulo non mutato, hoc est, ut tubus instrumenti semper sibi ipsi parallelus maneat.

Motus varii, à fluctuatione navigii dependentes.

Duae mutationes in Telescopio factæ, dependentes ab agitatione navis.

SAGR. Porrò dic mihi: si Telescopium prius hîc directum in Turrim illam Buranam, sex miliaribus hinc distantem, transversum solummodo, quod ajunt, unguem per angulum deflecteremus ad dextram aut sinistram, sursum deorsumve; quemnam hæc inflexio præstaret effectum in istâ Turri captandâ?

SALV. Faceret, ut illam penitus ex oculis amitteremus. Talis enim declinatio, licet hîc minima, tamen isthic centenis, imò milienis cubitis valere potest.

SAGR.

SAGR. At si sine mutatione anguli, tubum semper sibi ipsi parallelum servando, transferremus instrumentum 10. aut 12. cubitis remotiùs ad dextram aut ad sinistram, sursum vel deorsum; quem effectum ea res quoad Turrim haberet?

SALV. Absolutè imperceptibilem: cùm enim spatia hïc & isthic intra radios parallelos contineantur: necesse est ut hïc & illic factæ mutationes sint æquales: cùmque spatium, quod isthic ab instrumento detegitur, multarum ejusmodi Turrim capax sit, non est periculum ut visu illius excidamus.

SAGR. Ut jam redeamus ad navem, nil hæsitantes affirmare possumus, quod movere Telescopium ad dextram aut ad sinistram, sursum vel deorsum, atque etiam prorsum aut retrorsum, ad 20. vel 25. cubitos, dummodo id semper sibi ipsi parallelum teneamus, radium visivum non plus abducere possit ab observato puncto, quam iidem illi 25. cubiti, cumque ex intervallo 1. vel 10. milliarium, spatium ab instrumento detectum multò sit largius quàm quodcunque visum navigium, itaque tam exigua mutatio præstare non potest, ut illud ex oculis amittam. Impedimentum igitur & causa, ut aberremus ab objecto, non nisi à mutatione per angulum facta proficisci potest, quamvis ab agitatione navigii profecta Telescopii translatio sursum, deorsum, ad dextram aut sinistram, magnum numerum cubitorum inferre non potest. Jam pone, duo tibi esse Telescopia, quorum unum adfixum sit ad inferiorem mâli navis partem, & alterum non quidem in summo mâlo, sed in summa certè antennâ, cùm ei pinna jungitur: utrumque verò directum esse ad navigium 10. milliaribus remotum: dic mihi, credisne, quòd quacunque navis agitatione, aut inclinatione mâli, major mutatio, quoad angulum, fiat in altissimo tubo quàm in infimo? Cum impetus undæ proram extulerit, antennæ supremitas 30. vel 40. brachiis plusquam pes mâli retrocedet, ac per tantundem spatii tubum superiorem, inferiorem verò per palmum solummodo retrahet: sed angulus tantundem in uno, quantum & in altero instrumento mutatur. Pariter incumbens in latera fluctus plusquam centies ampliore spatio ad dextram sinistramque transfert superiorem tubum, quàm inferiorem: sed anguli aut nihil prorsus, aut æqualiter certè mutantur. Translatio ergo ad dextram aut ad sinistram, antrorsum aut retrorsum, sursum deorsumque, non præbet impedimentum sensibile in conspiciendis objectis longinquis: at verò

at verò maximam alterationem anguli. Necessariò itaque fatendum est, usum Telescopii in summitate mâli quàm ejus pede difficiliorem non esse, cùm angulares mutationes utrinque sint æquales.

SALV. Quàm circumspecte eò descendendum est, ut propositionem aliquam affirmes aut neges? Iterum dico, si quis confidenter asserentem audiat, ob majorem motum summi mâli quàm pedis ejus, usum Telescopii, suprà quàm infrà multo difficiliorem esse, neminem facilè dissensurum. Et hinc velim excusare philosophos illos, qui ferunt impatienter, ac à se submovent concedere nolentes, pilam bombardicam, quam ipsi perpiscuè per rectam & perpendicularem lineam descendere vident, absolutè hac ratione moveri, sed asseverantes, moveri eam per arcum, & quidem vehementer inclinatum ac transversalem. Verùm his missis, audiamus alias oppositiones, ab auctore, quem præ manibus habemus, intentatas Copernico.

SIMP. Pergit auctor ostendere, quod in doctrinâ Copernici oporteat negare sensus & sensationes maximas: cujusmodi foret, si nos, qui levissimæ cujuslibet auræ flatum sentimus, sentire non possemus impetum perpetui venti, tantâ nos velocitate corripientis, ut per horam plusquam 2529. miliaribus transvolet. Tantum enim spatii, centrum terræ, motu annuo transmittit unâ horâ, per circumferentiam orbis magni, sicut ipsemet accuratè supputat. Et quia, ut ipse dicit, ex Copernici sententiâ, cum terrâ moveatur circumpositus aër, motus tamen ejus, velocior licet ac rapidior celerrimo quocunque vento, à nobis non sentiretur, sed summa tum tranquillitas reputaretur, nisi alius motus accederet. Quid est verò decipi sensum, nisi hæc esset deceptio?

Motus terræ, si quis esset, causa esset perpetui vehementissimi-que venti.

SALV. Neesse est, Philosophum illum credere, terram illam, quam Copernicus in gyrum agi facit, unâ cum ambiente aëre, per circumferentiam orbis magni, non esse illam ipsam, quam nos incolimus, sed aliam aliquam ab hac diversam: nostra enim hæc eâdem velocitate secum & aëre circumstante nos quoque deducit. Ecquem ictum sentiremus, si infestâ nos hastâ prosequentem, æquali fugæ velocitate declinarem? Iste dominus oblitus est, nos non minus ac ipsam cum aëre terram, in gyrum rapi, & quod sequitur, ab eâdem semper aëris parte contingi, & proinde ab aëre non feriri.

Aër semper nos eâdem sui parte contingens, nos non ferit.

SIMP. Imo secus est: ecce tibi verba immediatè sequentia. *Præterea nos quoque rotamur ex circumductione terræ, &c.*

H h

SALV.

SALV. Jam auctori tuo nullâ possum excusatione subvenire: tu ipsum excusa, Simplici, & juva, si potes.

SIMP. Nunc quidem ex improvîso defensio non occurrit, quæ mihi satisfaciat.

SALV. Cogitabis igitur hac nocte, & altero mane defensionem suscipies. Interim audiamus alias oppositiones.

Copernicanos oportet negare sensationes.
SIMP. Prosequitur auctor eandem instantiam; & ostendit, Copernicanam doctrinam amplectentibus esse negandas sensationes proprias. Nam illud principium, cujus beneficio rotamur unâ cum terrâ, nobis vel est intrinsecum, vel externum, hoc est, à raptu terræ profectum. Quod si hoc alterum affirmetur, cum ejusmodi raptum nullum sentiamus, dicendum erit, quod sensus tactûs non sentiat proprium objectum sibi conjunctum, nec impressionem ejus in sensorio. Sin verò principium est intrinsecum, nos non sentiemus motum localem à nobis ipsis profectum, nec unquam animadvertemus propensionem perpetuò nobis ipsis annexam.

Motus noster aut internus, aut externus esse potest, ut tamen à nobis non animadvertatur aut sentiat
SALV. Ergo Philosophi illius instantia huc redit, principium illud, quo nos unâ cum terrâ movemur, sive sit externum, sive internum, debere nos illud omnino sensu percipere: cum autem id non sentiamus, proinde neutrum horum esse: atque adeò nos non moveri: & per consequens, terram ipsam immobilem esse. Ego verò adfirmo, tam uno, quàm altero modo fieri posse, ut motum illum non sentiamus. Et quidem id fieri posse, si sit externum principium, experimentum navigii plusquam abundè dubitationem omnem submovet: plusquam abundè, dico, quia cum singulis horis aut impellere navem, aut sistere queamus, & magnâ cum accurate observatione, an ex aliquâ diversitate, quæ sensu tactûs sit perceptibilis, ars illa disci possit animadvertendi, an navis moveatur necne; cumque in hunc usque diem ista scientia nondum sit inventa; quid ergo mirum est, si id ipsum accidens incognitum quoque nobis est in ipsâ terrâ, quæ nos perpetuò fortasse circumtulit, ut nunquam quietem ejus experiri licuerit? Sæpissimè, Simplici, nisi fallor, Patavio, secundo flumine descendisti: nec, si vera fateri libet, unquam tamen in re sensisti participationem illius motûs, nisi navi aut ad arenam obhærente, aut in obicem aliquem impingente tu, cæterique vectores cum periculo præcipites dati fuistis, Opus esset, ut globus terrenus in obstaculum aliquod, à quo sufflaminaretur, incurreret: juro tibi, tum demum animadversurum

te eum; qui in te residet, impetum, à quo versum stellas excutere-
ris. Verum quidem est, quod alio quoque sensu, sed cum ratione
juncto, possis navigii motum deprehendere, visu nimirum, dum
arbores & ædificia in campo posita contueris; quæ cum sint à navi
separata, moveri videntur in contrarium. Si per ejus generis experi-
mentum, de terræ mobilitate persuaderi te sineres, juberem intueri
sidera, quæ propter eandem causam apparent tibi quasi contrario
motu ferantur.

*Motus toppe-
stris à stellis
deprehendi-
tur.*

Si quis deinde miraretur, nos hoc principium, si quidem internum
nobis esset, non sentire tamen, is parum convenientia rationi cogi-
taret. Nam si tale quid non sentimus, quod nobis extrinsecus acce-
dit, & quod frequenter à nobis descendit; ecqua ratione sentiremus
illud, si immutabiliter in nobis & continuè resideret? Jam ecce quid
aliud in hoc argumento.

SIMP. Ecce hanc exclamatiunculam. *Ex hac itaque opinione ne-
cesse est diffidere nostris sensibus, ut penitus fallacibus, vel stupidis, in
sensibus etiam conjunctissimis dijudicandis. Quam ergo veritatem spera-
re possumus à facultate adeò fallaci ortum trahentem.*

SALV. Ego verò hinc utiliora multo tutioraque præcepta deduce-
re vellem, ac docere, ut majori nos circumspectione, & minori
confidentiâ geramus in amplectendis iis, quæ primo nobis occurru-
nt à sensibus, qui facile nos decipere possunt, repræsentantur. Et sanè
velim, ut auctor ille non tam anxie laboraret in erudiendis nobis,
quo pacto debeamus sensu comprehendere, motum istum gravium
descendentium esse rectum simplicem, & non ex alio genere; nec
ægrè ferret, aut exclamaret, quod rem adeò claram, manifestam
ac obviam in dubium vocemus. Nam hac ratione suo se prodit indi-
cio, quasi credat, eos, qui motum illum circularem potius quàm
rectum asserunt, opinari, quod ipso sensu deprehendatur, illum la-
pidem circulari motu ferri, sic ut illorum sensum potius quàm ra-
tiationem provocet, ad hunc dilucidandum effectum. Id quod
non est ita, Simplici. Quemadmodum enim ego, qui neutrarum
sum in hac opinione partium, ac tantum instar histrionis, Coperni-
ci personam in hac scenâ mihi sumo, nec vidi unquam, nec mihi
visus sum videre, quòd lapis iste cadat aliter ac ad perpendiculum:
ita quoque credo, quod idem aliorum omnium etiam oculis eodem
modo repræsentetur. Rectius ergo fecerimus, si omisâ apparentiâ,
de qua inter omnes convenit, operam demus, ut ratiocinando vel

confirmemus, si quid veri sententia hæc habet, aut fallaciam ejus in lucem protrahamus.

SAGR. Si quando Philosophum illum obvium haberem, qui mihi supra multos alios istarum doctrinarum sectatores eminere videtur, in argumentum benevolentiae revocarem ei quiddam in memoriam, haud dubiè sexcenties ab ipso visum, & huic rei qua de tractamus, simillimum; ex quo perspicui potest, quàm facile quis à simplici apparentiâ, aut ut ita dicam, repræsentatione sensûs, decipi queat. Apparentia illa sic habet, quod noctu per viam incedentes, Lunam pari sese passu sequi putant, dum eam rectorum suggrundia quasi radentem cernunt, per quæ illa haud secus videtur incedere, ac faceret felis, quæ revera tegulis inambulans, conspectui eorum obversaretur. Quæ apparentia nisi corrigeretur à ratione, visum nimis quàm manifestè circumsciberet.

*Argumenta
contra terra
mobilitatem,
ex rerum
naturâ peti-
ta.*

*Tria axio-
mata, quæ
supponuntur
ut manife-
sta.*

*Corpus sim-
plex, qualis
est terra, non*

SIMP. Profectò non desunt experimenta, quæ de simplicium sensuum fallaciis certos nos reddunt. Igitur ejusmodi sensationibus omissis hoc tempore, cognoscamus argumenta sequentia, quæ ducta sunt, ut ipse quidem dicit, *ex rerum naturâ*. Horum primum est, terram moveri non posse suâ naturâ tribus motibus valde diversis aut erit necesse, multa manifesta axiomata refutare. Primum axioma est, quod *omnis effectus dependeat ab aliquâ causâ*. Secundum, quod *nulla res seipsam producat*: unde sequitur, impossibile esse, ut movens, & quod movetur, prorsus unum idemque sint: idque non solum in rebus, quæ moventur à motore extrinseco, manifestum est: sed colligitur etiam è propositis principiis, idem accidere in motu naturali dependente à principio intrinseco: aliàs, cum movens, sit causa; & motum, ut motum, effectus; unum idemque simul omnino & causa esset & effectus. Ergo corpus non movet totum se, scilicet, ut totum moveat, & totum moveatur: sed oportet in re motâ distinguere quodammodo principium motionem efficiens, & id, quod illâ motionem movetur. Tertium axioma est, quod *in rebus quæ sensui subjiciuntur; unum, quatenus unum, unam solam rem producat*. Anima in animali producit quidem diversas operationes, sed instrumentis diversis, ut visum, auditum, odoratum, generationem, &c. Et in summâ deprehenditur, in rebus sensibilibus diversas operationes derivari à diversitate quæ est in causâ. Jam si hæc axiomata jungantur, res erit clarissima, quod corpus simplex, qualis est terra, non possit suâ naturâ moveri simul tribus motibus valde di-

de di-

de diversis. Nam per allatas hypothesas, tota non movet se totam. *potest moveri tribus diversis motibus.*
 Oportet igitur in eâ distinguere tria principia trium motuum: aliâs
 idem principium produceret plures motus. Sed cùm contineret in se
 tria principia motuum naturalium, ultra partem motam; non erit
 corpus simplex, sed compositum ex tribus principiis moventibus, &
 parte motâ. Si ergo terra est corpus simplex, non movebitur tribus *Terra non potest moveri nullo motuum à Copernico ei attributorum.*
 motibus: imò nullo istorum, quos ei Copernicus attribuit, move-
 bitur, cùm debeat uno solo moveri: quandoquidem per rationes
 Aristotelis est manifestum, quod moveatur ad suum centrum, sicu-
 ti monstrant partes ejus, quæ rectis ad superficiem terræ sphæricam
 angulis descendunt.

SALV. Multa dicenda forent consideranda circa contextum hujus *Responsiones ad argumen- ta contra mo- bilitatem ter- ra sumpta ex rerum natu- ra.*
 argumenti. Sed cùm illud paucis verbis resolvere queamus; nolo me
 nunc citra necessitatem diffundere, præsertim cùm responsio mihi
 fuerit ab eodem auctore suppeditata, dum dixit, in animali ab unico
 principio productas esse diversas operationes. Unde nunc ei respon-
 deo, simili modo, ab unico principio diversos in terrâ motus pro-
 creari.

SIMP. Hæc responsione minimè acquiescet auctor illius instantiæ:
 quin imò penitus illa subvertitur his quæ subjungit immediatè pro
 majore impugnationis factæ stabilimento, sicut audies. Corroborat,
 inquam, argumentum alio axioma, nimirum isto, Quod natura *Quartum axioma con- tra motum terra.*
in rebus necessariis nec deficiat, nec abundet. Atque hoc manifestum
 est rimatoribus naturæ, præcipuè animalium, quæ cùm multis mo-
 tibus moveri debeant, à naturâ multis fuerunt instructa flexuris, &
 continuè motûs instrumenta illis adjuncta, ut in genibus, in late-
 ribus, ad incesum animalium, & cubitum, pro arbitrio ipsorum.
 Insuper in homine multas cubito manuque flexiones, multas jun-
 cturas, ad varios exercendos motus attribuit. Quibus è rebus hoc
 argumentum adversus triplicem terræ motum depromitur. Corpus *Aliud argu- mentum con- tra triplica- tum terra- motum.*
 unum & continuum, aut sine flexurâ, juncturâve ullâ, diversos
 motus exercere potest, aut non potest. Si sine iis potest: ergo na-
 tura frustra flexuras in animalibus condidit, id quod cum axioma
 pugnat: sed si sine iisdem non potest; ergo terra corpus unum, &
 continuum, atque adeò privatum flexuris & internodiis, non potest
 suâ naturâ moveri pluribus motibus. Vides nunc, quàm argutè re-
 sponsioni tuæ, quam quasi prævidisse videtur, occurrat.

SALV. Serióne hoc dicis, an me ludos facis?

Flexiones in animalibus non sunt factæ propter motuum diversitatem. Motus animalium omnes unius sunt generis. Capita mobilium ossium omnia sunt rotunda. Necessarium esse monstratur, ut capita mobilium ossium sint rotunda, & motus animalium omnes circulares.

SIMP. Ex animi mei sententia loquor.

SALV. Necesse igitur est, in manu tibi positum id felicitatis, ut illius Philosophi defensionem suscipere possis adversus aliam quandam instantiam ipsi objectam. In ipsius ergo nunc absentis gratiam, quæso, mihi responde. Ac initio quidem ut verum admittis, naturam ideo tribuisse animalibus articulos, flexuras, & internodia, ut multas diversasque motiones edere possint. Ego verò propositionem hanc tibi nego, atque ideo flexiones esse factas assero, ut animal movere possit unam plurisque partes suas reliquo immobili manente: & affirmo, quod ad species ac differentias motuum, illas unius esse generis, hoc est, omnes circulares. Atque hac de causâ vides, omnia capita mobilium ossium esse convexa, aut concava, nonnulla quoque spherica, nimirum illa, quæ quaquaversum sese movere debent, ut in acetabulo scapulæ facit brachium signiferi, vexillum rotantis, aut accipitrarii, falconem ab escâ revocantis. Atque talis est flexura cubiti, in quâ circumagitur manus terebrâ quid perforantis. Sunt etiam aliqua circularia versus unam partem, & quasi cylindrica, quæ serviunt membris uno sese modo flectentibus, ut partes digitorum, alia super aliam, &c. Sed ut specialiore inductionem omittamus, hoc unum rei veritatem in genere demonstrat, quòd in corpore solido quod movetur, cum unum extremorum ejus non mutat locum, motus non nisi circularis esse possit: cumque in animali sese movente, unum membrorum ejus, ab altero sibi contermino membro non separetur; erit ergo talis motus necessario circularis.

Motus secundarii animalis dependentes à primis.

SIMP. Quî id potest? imò videmus animalia moveri plurimis motibus non circularibus, & iis inter sese diversissimis, ut sunt, currere, saltare, ascendere, descendere, natare, & alii aliique.

Ad motum terra non requiruntur flexuræ.

SALV. Bene est: verum isti sunt motus secundarii, à prioribus articuloꝝ flexurarumque dependentes. E flexu crurum in genibus, & coxarum in lateribus, qui sunt circulares partium motus, sequitur saltus, aut cursus, quæ sunt motiones totius corporis: atqui hi possunt esse non circulares. Jam cum in globo terrestri non requiratur, ut una pars super aliam immobilem moveatur; sed motio totius corporis esse debeat; flexuris hæc nihil opus est.

SIMP. Hoc locum haberet (inquiet adversarius) si motus unicus esset: cum autem tres sint, & quidem inter se diversissimi, fieri non potest, ut in inarticulato corpore inter se conveniant.

SALV.

SALV. Verè credo, hanc responsionem allatum iri ab isto Philosopho: cui ex alterâ parte responsurus, interrogo te, num existimes, quod globus terrestris per articulos & flexuras adaptari concinnari-que possit ad participationem trium motuum circularium diversorum? Nîlne respondes? Cum tu taceas, ego pro illo Philosopho respondebo; qui simpliciter hoc affirmandum diceret: aliàs enim superfluum & à proposito fuisset alienum, considerationi subicere, quod natura flexiones idèd faciat, ut mobile differentes motus subire possit; quodque globus terrestris, utpote flexuris destitutus, attributos sibi tres motus illos habere non possit. Nam si putasset auctor, ne per flexuras quidem idoneam his motibus terram reddi potuisse, liberè pronunciaisset, globum tribus motibus moveri non posse. Hoc ergo stante, quæso te, ac per te, si fieri potest, etiam auctorem argumenti Philosophum, hoc mihi humanitatis exhibeat, ut me rationem doceat applicandi globo flexuras, quò tres illi motus exerceri commodè queant. Spatium deliberandi quadrimestre vobis, imò semestre concedo. Interea mihi videtur, quod unum solum principium plures in globo terreno motus producere possit, eâ ipsâ ratione, quâ, sicut antè dixi, unicum principium, mediantibus variis instrumentis, producit motus multiplices & diversos in animalibus. Neque verò articulatione hîc opus est, cùm motiones totius, & non aliquarum partium esse debeant: & quandoquidem eæ circulares ut sint oportet, simplex figura sphærica, si quæ alia, pulcherrima est articulatio.

Petitur ostendi, cujusmodi flexurarum beneficio globus terrenus tribus motibus diversis moveri possit.

Unicum principium plurimum in terrâ motuum causa esse potest.

SIMP. Si maximè largi simus, hoc solum tibi concedemus, id accidere posse in unicâ motione: sed in tribus diversis, meo quidem & auctoris illius iudicio, fuerit hoc impossibile; sicut idem, instantiam suam continuando firmandoque scribere pergit. Fingamus cum Copernico, quod terra moveatur propriâ facultate, & ab intrinseco principio, ab Occidente in Orientem, in plano Eclipticæ: & præterea quod ab eodem intrinseco principio convolvatur circa proprium suum centrum, ab Oriente in Occidentem: & pro motu tertio, quod inclinatione propriâ reflectat à Septentrione in Austrum, & contrà. Cum ipsa sit corpus continuum, & non flexionibus atque juncturis interstinctum, Ullâne imaginatione vel iudicio percipere possumus, quod idem principium naturale, & indistinctum, hoc est, una eadèmq; propensio, simul in diversos & quasi contrarios motus distrahatur? Equidem hoc neminem dicturum esse credo,

Alia instantia contra triplicatum terra motum.

nisi

nisi qui hanc hypothesein omni ratione, quâ jure, quâ injuriâ, propugnandam suscepit.

Gravis error
à Copernici
oppugnatore
commissus.

SALV. Subсите parum, & in ipso libro mihi locum illum ostende. *Fingamus modò cum Copernico terram aliquâ suâ vi, & ab indito principio impelli ab Occasu ad Ortum in Eclipticæ plano: tum rursus revolvî ab indito etiam principio, circa suimet centrum, ab Ortum in Occasum: tertio deflecti rursus suapte nutu à Septentrione in Austrum, & vicissim* Dubitavi, Simplicii, num fortè quem errorem, auctoris verba referendo commisisses: at jam video, quod ipsemet, & quidem nimis quàm graviter, impegerit: nec sine indignatione disco, quod hypothesein parum sibi cognitam impugnare sit aggressus. Non enim illas motiones terræ Copernicus attribuit. Et unde promit hoc, quod Copernicus motum annum per Eclipticam, contrarium faciat motui circa proprium centrum? Non legerit oportet librum ejus, qui plurimis in locis, ac in primis statim capitibus scribit, ambas illas motiones versus easdem partes, scilicet ab Occidente in Orientem incidere. Quod si non aliunde, per se tamen hoc nosse poterat; attributis ipsi terræ motionibus, quarum una Soli, altera primo mobili demitur, esse necessarium, ut in eandem partem contendant.

Arguta jux-
ta & sim-
plex instantia
contra Coper-
nicum.

SIMP. Cave ne simul & ipse, & Copernicus erretis. Motus diurnus primi mobilis nonne fit ab Ortum in Occasum? & motus annuus Solis per Eclipticam, nonne contra fit ab Occasu in Ortum? Quis vis ergo, quod iidem in terram translati, concordēs è contrariis efficiantur?

SAGR. Profectò, Simplicius detexit nobis originem erroris illius Philosophi, qui necesse est ut ipse quoque hoc modo ratiocincinatus fuerit.

Detegitur er-
ror opposito-
ris, ostendi-
turque, mo-
tum annum
& diurnum,
terra attribu-
tos, versus
eandem pla-
gam incede-
re, nec esse
contrarios.

SALV. Nunc errorem detrahimus minimùm, si id pote, Simplicio: is cùm videat, stellas orientes Horizontem Orientalem ascendere, haud difficulter intelliget, si hic motus non sit in stellis, necessariò dicendum esse, quod Horizon motu contrario deprimatur; & per consequens, quod terra in seipsam voluatur contrariâ ratione quàm stellæ nobis moveri videbantur, hoc est, ab Occidente versus Orientem, quod est secundum ordinem signorum Zodiaci. Quod ad alterum deinde motum attinet, cum Sol centro Zodiaci sit adfixus, & terra per circumferentiam ejus mobilis; ut ergo Sol nobis appareat per Zodiacum moveri secundum ordinem signorum

ne-

cessarium est, terram eodem ordine incedere. Sol enim apparet nobis semper occupare in Zodiaco gradum oppositum ei gradui, quem terra tenet. Atque ita terrâ perambulante v. g. Arietem, Sol apparebit transire Libram: terrâ Tauri signum occupante, Sol Scorpionem emetietur: cum terrâ per Geminos, Sol per Sagittarium ibit. Sed hoc est, utrumque moveri versus eandem partem, scilicet secundum ordinem signorum: qualis etiam erat revolutio terræ circa proprium centrum.

SIMP. Intellexi rectissimè: nec video, quid possit ad tantum errorem excusandum adferri.

SALV. Quinimo, Simplici, longè isto maiorem alium audies: is est, quod terram facit moveri motu diurno circa proprium centrum: ab Oriente versus Occidentem: nec videt, si hoc ita esset, tunc motum Universi 24. horarum, appariturum fieri ab Occidente versus Orientem: cuius planè contrarium cernimus.

SIMP. Vah, qui vix prima elementa doctrinæ sphaericæ didici, nequaquam ita graviter erraverim.

SALV. Hinc judica, quantulum studii sit existimandus oppositor ille posuisse in legendo Copernico, cum principalem & maximam illam Hypothesin, cui summa rerum, in quibus Copernicus ab Aristotelis & Ptolemæi doctrinâ dissentit, innititur, in contrarium planè sensum perverterit. Quod deinde pertinet ad tertium istum motum, quem auctor ex mente Copernici, ut ait, globo terrestri assignat; nescio sanè, quemnam intelligat: illum certè non esse scio, quem ei Copernicus junctim cum aliis duobus: annuo & diurno, tribuit. Non enim ei quicquam est negotii cum declinatione versus Austrum & Septentrionem: sed in id modò servit, ut axem revolutionis diurnæ continuè sibi ipsi parallelum retineat. Ita ut dicere necesse sit, oppositorem id aut aut nescivisse aut dissimulasse. Quamvis autem hæc una gravis hallucinatio sufficiat excusationi nostræ, si discussionem ulteriorem oppositionum ipsius omittamus: easdem tamen æstimabo pretio suo, ut profectò merentur præ sexcentis aliis vanorum hominum objectiunculis æstimari plurimi. Reversus igitur ad instantiam, ajo, duos motus, annum & diurnum, non esse contrarios, imò tendere versus eandem plagam, & proinde ab eodem principio dependere posse. Tertius ultrò & sponte consequitur annum eâ ratione, ut non necesse sit advocare principium internum aut externum (quod suo loco demonstrabo) à quo tanquam à causâ producat.

Ex alio graviore errore monstratur, oppositorem parum studii Copernico tribuisse.

Dubitatur, an oppositor tertium motum à Copernico terræ tributum intellexerit.

*Resolvitur
eadem in-
stantia, si-
milium mo-
tum alio-
rum corpo-
rum cale-
stium, exem-
plis.*

SAGR. Dicam ego quoque, naturalis iudicii ductu, quippiam oppositori illi, qui Copernicum condemnare non veretur, si non examissim omnia sua dubia resolvere, & omnibus à se propositis objectionibus respondere scio: quasi verò mea ignorantia necessarium sit doctrinæ falsitatis argumentum. Sed si hæc ratio condemnandi scriptores ei iusta videtur, æquum est, ut nec mihi, Aristotelem & Ptolemæum rejicienti succenseat: quandoquidem ipse quoque me nihilo felicior est in refellendis illis, quæ ipsi à me adversus doctrinam illorum objiciuntur. Quærit ex me, qualia sint principia, per quæ globus terrestris movetur motu annuo in Zodiaco, & diurno per Æquinoctialem in seipsum. Ei ego repono, similia hîc esse principia illis, per quæ Saturnus Zodiacum annis 30. peragrat, & multò breviori tempore secundum Æquinoctialem in seipsum convolvitur, ut ex apparitione & occultatione collateralium ejus globorum est manifestum: similia illis, per quæ Solem uno anno Eclipticam percurrere, ac uno mense citius in seipsum, Æquinoctiali parallelum revolvi (maculæ Solares ipsi sensui fidem rei faciunt) ipsemet absque scrupulo concedit: similia denique illis, per quæ Medicea sydera Zodiacum annis 12. conficiunt, & interea circulis minimis, temporibus brevissimis circa Jovem volvuntur.

SIMP. Auctor ille tibi negabit hæc omnia, & visum, Telescopii crystallo deceptum causabitur,

SALV. Ille verò nimium sibi concedi postulat. Nam à nobis requirit ut credamus, oculum simplicem non posse decipi in dijudicando motu recto gravium descendentium, & ipse tamen interim affirmat, oculum eum, cujus facultas est reddita perfectior, ac trigefies auctior, in percipiendis aliis istis motibus aberrare. Dicemus igitur, terram pluralitatem motuum participare, simili aut fortassis eadem ratione, quâ magnes movetur deorsum quatenus gravis, & aliis duobus motibus circularibus, uno Horizontali, altero verticali sub Meridiano. Sed quod est amplius, indica Simplici, quænam putas hunc auctorem judicaturum esse magis inter sese diversa, motum rectum & circularem, an verò motum & quietem?

*Magis discre-
pat motus à
quiete,
quàm motus
rectus à
circulari.*

SIMP. Motum & quietem utique. Quod inde manifestum est, quia motus circularis non est contrarius recto, secundum Aristotelem, adeò quidem ut eos misceri posse concedat, id quod in motu & quiete fieri nullo modo potest.

SAGR.

SAGR. Ergo propositio minus improbabilis est, in uno corpore naturali duo principia interna statuere, unum ad motum rectum, & alterum ad circularem, quàm duo itidem interna, unum ad motum, & alterum ad quietem. Porro de naturali terræ partium inclinatione redeundi ad suum totum, à quo fortè per violentiam avulsæ sunt, unà concordant utræque Hypotheses, ac solummodo dissentiunt in operatione totius, dum altera vult, quod id per internum principium quiescat immobile: altera verò motum ei circularem assignat. sed per tuam & illius Philosophi concessionem, duo principia, unum ad motum & alterum ad quietem sunt incompatibilia simul, prout etiam incompatibiles sunt eorum effectus: sed id non jam accidit in duobus motibus, recto & circulari, qui nullam habent inter sese repugnantiam.

Probabilius. attribuntur terra duo principia interna ad motum rectum & circularem, quàm duo ad motum & quietem.

SALV. Hoc amplius adde, maximè probabile esse, quod motio partis à terrâ separatæ, & ad suum totum redituræ, sit ipsa quoque circularis, ut jam declaratum est. Ita ut omnibus modis, quantum ad præsentem casum attinet, mobilitas quiete sit acceptabilior. Jam persequere, Simplici, quæ restant.

Motus partium terræ, redeuntium ad suum totum potest esse circularis.

SIMP. Robur addit auctor instantiæ suæ, producendo aliud absurdum, quod scilicet eadem motiones naturis summè diversis conveniant. Jam autem experientia docet, operationes & motus diversarum naturarum esse diversos: idque ratio confirmat: aliàs enim nulla daretur via cognoscendi distinguendique naturas, nisi illæ motus & operationes suas haberent, per quas ad earum substantiæ cognitionem deduceremur.

Diversitas motuum confert ad cognoscendam diversitatem naturarum.

SAGR. Observavi bis terve in discursibus illius auctoris, quod ad probandum, hoc ita vel ita sese habere, talem loquendi modum adhibere soleat: rem illo & illo modo intellectui nostro conformem esse: vel, nullum aliàs nos aditum habituros ad cognitionem hujus illiusve rei: vel, Criterium philosophiæ subversum iri. Quasi verò natura cerebrum primò tribuisset hominibus, & postea demum omnia disposuisset pro capacitate intellectûs eorum. Atqui potius crediderim, Naturam res ipsas primùm arbitrato suo condidisse: post indidisse hominibus intellectum, qui ad quantulamcunque partem secretorum ejus, non nisi magno tamen labore percipiendam, habilis esset.

Natura res ipsas primùm suo modo fecit: post intellectum hominum, iis percipiendis idoneum condidit.

SALV. Eadem est & mea sententia. Verùm indica, Simplici, quænam sunt istæ naturæ diversæ, quibus Copernicus contra expe-

rientiam & rationem, motus & operationes easdem assignat?

*Copernicus
easdem ope-
rationes di-
versis naturis
per errorem
assignat.*

SIMP. Ecce tibi illas. Aqua & Aër (quæ utique diversæ sunt à terrâ naturæ) & res omnes in iis elementis inventæ, habebunt omnes unâ tres illas motiones, quas Copernicus esse fingit in globo terrestri. Et pergit hoc demonstrare Geometricè, quod scilicet ex doctrinâ Copernici necessariò sequatur, nubem in aëre suspensam, ac diutissimè capiti sine loci mutatione imminentem, habere omnes tres illas motiones cum globo terrestri communes. Demonstratio ibi extat, potes ipse legere: non possum enim referre memoriter.

SALV. Non placet eam legere: quin existimo, superfluè positam, & à nemine Copernicano negandam. Itaque demonstratione concessâ, de instantiâ loquamur, quæ mihi videtur exiguam habere vim aliquid concludendi contra Copernicanam hypothesein, eò quod nihil derogetur illis motibus & illis operationibus, per quas venit in cognitionem naturarum &c. Responde mihi, quæso, Simplicius: Num accidentia illa in quibus aliquæ res exactissimè conveniunt, nobis inservire possunt ad earundem rerum cognoscendâs diversas naturas?

SIMP. Non domine: imò planè contrarium est verum. Nam ab identitate operationum & accidentium, non nisi ad identitatem naturarum argumentari possumus.

*Ex accidenti-
bus commu-
nibus non pos-
sunt cognosci
natura diuer-
sa.*

SALV. Proinde diversas naturas aquæ, terræ, aëris, aliarumque rerum his elementis contentarum, non arguis ex illis operationibus, in quibus omnia hæc elementa, & eorum annexa conveniunt, sed ex operationibus aliis. Estne ita?

SIMP. Ita revera.

SALV. Ergo is, qui relinqueret in elementis omnes illos motus, operationes, & alia accidentia, quibus eorum naturæ distinguuntur nos non privaret facultate cognitionis ipsorum acquirendæ, etiamsi postea removeret illam operationem, in quâ junctim omnia conveniunt, & quæ proinde nihil facit ad distinctionem talium naturarum.

SIMP. Optimè, credo, ratiocinâris.

SALV. Sed terram, aquam & aërem, æqualiter à naturâ fuisse constituta immobilia circa centrum, nonne & tua, & Aristotelis, & Prolemæi, & qui hos sectantur omnium est sententia?

SIMP. Est recepta, ceu veritas irrefragabilis.

SALV. Igitur ex istâ communi naturali conditione quiescendi circa cen-

centrum, non sumuntur argumenta de diversis naturis illorum elementorum & rerum elementarium: sed oportet ex aliis qualitatibus non communibus, earum notitiam parare. Proinde qui adimeret elementis tantummodo quietem illam communem, & interim iis relinqueret omnes alias operationes, is nullo modo viam cognoscendi essentias eorum interciperet. Jam verò Copernicus non adimit elementis aliud nisi communem illam quietem, eamque transmutat in communissimum motum, relictâ iis gravitate, levitate, motu sursum ac deorsum tardiore velocioreve, raritate, densitate; qualitatibus calidi, frigidi, sicci, humidi; & in summâ rebus omnibus aliis. Tale igitur absurdum, quale sibi iste auctor imaginatur, in Hypothesi Copernicanâ non invenitur: neque convenire in motûs identitate, magis aut minus interest ad diversificandas aut non diversificandas naturas, quàm convenire in identitate quietis. Jam indica, si quod aliud in contrarium est argumentum.

*Elementa
convenire in
motu com-
muni nihilo
magis minu-
sve refert,
quam in
communi
quiete conve-
nire.
Corpora ejus-
dem generis,
habent mo-
tus qui in ge-
nere conve-
niunt.*

SIMP. Sequitur instantia quarta, ab observatione naturali desumpta, quæ est, quod corpora ejusdem generis, aut habent motus in genere convenientes, aut in quiete conveniunt. Sed in Hypothesi Copernicanâ, corpora in genere convenientia; & inter se similia, quoad motum summoperè discrepant, & è diametro sibi opponerentur: nam stellæ adeò inter se similes, in motu nihilominus essent inter se tantopere dissimiles, sex planetis in orbem perpetuò revolutis, Sole verò stellisque fixis omnibus perpetuò stantibus immotis.

SALV. Argumentum in formâ bonum esse videtur: at applicatio & materia laborat. Quod si persistere volet auctor in assumpto suo, consequentia directè statim in ipsummet retorqueri poterit. Progressus argumenti sic habet: Inter corpora mundana, sex sunt, quæ perpetuò moventur, ut sunt sex planetæ: de cæteris, hoc est, de Terrâ, de Sole, deque stellis fixis dubitatur, quodnam illorum moveatur, aut immotum persistet: cùm sit necessarium, ut stante terrâ, Sol & stellæ fixæ moveantur; & cum fieri quoque possit, ut Sole fixisque stellis immotis moveatur terra. In dubio facti quæritur, quibusnam convenientiùs attribui possit motus, & quibus quies. Dictat autem judicium naturale, quòd motus existimandus sit his competere, quæ in genere & in essentiâ magis cognata sunt illis corporibus, quæ haud dubiè moventur: quies autem his, quæ magis ab iisdem discrepant. Et cum æterna quies, perpetuûsque motus, diversissima sint accidentia; manifestum est, oportere corpori semper mobili di-

*Aliud argu-
mentum con-
tra Coperni-
cum.*

*Concluditur
cùm terra
natura tene-
brosa sit, Sol
autem stella-
que fixa luci-
da, illam*

*mobilem esse,
& has im-
mobiles.*

versissimam esse naturam à naturâ corporis semper stabilis. Dum ergo de motu & quiete dubii sumus, ergo tentemus, an subsidio alterius alicujus affectionis insignioris investigare queamus, terrane, an verò Sol & stellæ fixæ, magis cum corporibus haud dubiè mobilibus convenient. Sed ecce naturam opportunè desiderio nostro subscribentem: ea subministrat nobis duas affectiones insignes, nec minus quàm motus & quies, inter sese diversas: quæ sunt, Lux & Tenebræ, seu esse naturâ splendidissimum, & esse obscurum ac omni, luce privatum. Itaque corpora interno & externo splendore decorata, à corporibus omni luce destitutis diversissimam habent essentiam. Luce terra privatur: splendidissimus per se Sol est, nec minus stellæ fixæ. Sex planetæ mobiles in universum luce carent, ut & terra. Eorum igitur essentia cum terrâ convenit, & à Sole stellisque fixis discrepant. Mobilis igitur est terrâ: immobilis Sol; & sphaera stellata.

Alia differentia inter terram & corpora Cælestia, sumpta à puritate & impuritate.

SIMP. Verùm auctor non concedet, sex planetas esse tenebrosas, & huic negationi tenaciter inhærebit: vel etiam conformitatem naturæ magnam inter sex planetas & solem stellisque fixas, & rursum inæqualitatem inter istas ac terram, demonstrabit ex aliis quàm tenebrarum ac lucis affectionibus. Imò jam occurrit mihi, in instantiâ quintâ, quæ sequitur, expressam esse summam disparitatem inter terram & corpora cælestia, cum scribit: Ex Hypothesi Copernicanâ magnam confusionem ac turbationem orituram in Systemate Universi, & inter partes ejus. Nam inter corpora cælestia immutabilia & incorruptibilia secundum Aristotelem, Tychonem aliosque, inter corpora inquam tam nobilia judicio omnium, ipsiusque Copernici, affirmantis, ea esse ordinata & optimâ constitutione disposita, omnemque virtutis inconstantiam inde removentis; addo etiam inter corpora tam pura, scilicet Venerem & Martem, collocabitur sentina omnium materiarum corruptibilium, cujusmodi est terra, aqua, aër, & omnia mixta. At quanto præstantior distributio, naturæque convenientior est ea, quam Deus ipse fuit architectatus, segregando pura ab impuris, mortalia ab immortalibus, ut aliæ scholæ docent, quæ tradunt, impuras & caducas illas materias angusto concavo Lunarior Orbis esse conclusas: supra quas non interrupta serie res postea cælestes panduntur.

Copernicus Universi Aristotelico turbas immittit.

SALV. Verùm est sanè, quod Copernicanum Systema perturbationem immittat in Universum Aristotelis: sed nos tractamus de Universo nostro vero & reali. Quod deinde disparitatem essentiae inter

inter terram & corpora Cælestia, auctor iste vult inferre ab horum incorruptibilitate; & illorum corruptibilitate, secundum doctrinam Aristotelis, & ex eâ disparitate motum Soli fixisque immobilitatem terræ adferre; Paralogismum committit, supponendo id quod est in quæstione. Nam Aristoteles incorruptibilitatem corporum Cælestium infert ex motu, de quo disputatur, illorumne sit, an verò terræ. De vanitate postea rhetoricarum istarum illationum satis superque dictum est. Quid enim insulsum est magis, quàm asserere, terram & elementa relegata & separata esse à sphaeris Cælestibus, & exilii quasi causâ deportata in Orbem Lunarem? Quid enim? annon Orbis Lunaris, sphaerarum Cælestium est una, & consentientibus illis, in medio reliquarum omnium comprehensa? Ea verò nova ratio est separandi pura ab impuris, morbida à sanis, & in ipso corde ipsòque meditullio civitatis, extruendi valetudinarium, quod meâ quidem opinione ad latus extremumque civitatis angulum rejici conveniebat. Copernicus admiratur dispositionem partium Universi, quod Deus magnam hanc lampadem constituerit, ut summum splendorem per totum templum in ipsius centro non ex aliquo latere diffunderet.

Paralogismus ab Antitychonis auctore commissus. Stultet terra Calo excludi videtur.

I. c. 10.

Cæterum quod globus terrestris Venerem inter & Martem locetur, eâ de re mox tractabimus: ac ipse tu in gratiam illius auctoris periculum facies, an Terram isthinc exturbare queas. Sed quæso, ne demonstrationum soliditati flosculos illos rhetoricos intexamus, & eos oratoribus, vel poetis potius comittamus, qui vilissima quæque, nec rarò perniciosa, lenocinio verborum exornare solent. Et si quid aliud restat, quantocyus nos expediamus.

SIMP. Restat sextum & ultimum argumentum, in quo ut rem valde vero absimilem ponit, quod corpus corruptibile & dissipabile possit moveri motu perpetuo & regulari. Idque confirmat exemplo animalium, quæ licet naturali sibi motu moveantur, lassescunt tamen & quiete ad vires recuperandas indigent. Sed quid negotii est huic motui cum illo terræ: qui respectu motûs animalis immensus est? Adde quod terra triplici motu distrahitur, & in partes diversas abit. Quis ergo talia, nisi juratus eorum defensor asserere sustineat? Neque verò valet in hoc casu, quod Copernicus adducit; cum hic motus sit terræ naturalis, nec violentus, eum effectus quoque motui violento contrarios operari: ac illas quidem res facilè dissolvi, nec diu subsistere posse, quibus impetus ac vis admovetur: eas ve-

Argumentum sumptum ab animalibus, quæ quiete indigent, etsi motus eorum sit naturalis.

*Argumen-
tum Kepleri
pro Coperni-
co.
Auctor anti-
tychonis in-
stat adversus
Keplerum.*

rò, quæ naturâ fiunt, in optimâ dispositione suâ conservari. Non inquam, valet hæc responsio, & à nostrâ prosternitur. Est enim animal utique corpus naturale, nec arte fabricatum, ejusque motio naturalis est, quippe ab animâ, hoc est, intrinseco principio manans: violentus autem ille motus est. cujus principium extrâ est, & ad quem res mota nihil confert: nihilominus animal longo tempore motum suum continuans, defagitur, atque etiam pertinaciter instans moritur. Vides ergo, ut in ipsâ naturâ, unde quaque vestigia Copernicanæ hypothese adversantia, nusquam autem faventia sese offerant. Et ne partes amplius oppositoris illius obeam, audi quid ipsemet adducat adversus Keplerum (cum quo disputat) in illo argumento, ubi Keplerus oppugnat eos, quibus inconveniens, imo impossibile videtur, in immensum augeri sphaeram stellatam, prout hypothesis Copernicana requirit. Instat ergo Keplerus dicendo: *Difficilius est, accidens præter modulum subjecti intendere, quàm subjectum sine accidente augere. Copernicus ergo verisimilius facit, qui augeat Orbem Stellarum fixarum absque motu, quàm Ptolemæus, qui augeat motum fixarum immensâ velocitate.* Quam instantiam solvit auctor, miratus, adeò decipi Keplerum affirmando, quod in hypothese Ptolemæicâ motus intendatur præter modulum subjecti. Nam ipsi secus videtur, scilicet non intendi motum amplius quàm modulo convenit, & pro intensione moduli motus quoque velocitatem intendi. Hoc probaturus, molam fingit, quæ 24. horis semel revolvitur, qui quidem motus appellabitur tardissimus: at productâ semidiametro usque ad distantiam Solis, extremitas ejus velocitatem Solis æquabit: si prolongetur adusque sphaeram stellatam, fixarum quoque velocitatem æquabit, utut in circumferentiâ molæ tardissimè incedat. Hanc molæ considerationem applicando nunc ad sphaeram stellatam, in ejus semidiametro, quæ centro vicinior est, quanta est molæ semidiameter, accipiamus punctum: idem ille motus, qui in sphaerâ stellatâ velocissimus est, erit in illo puncto tardissimus. Sed nimirum corporis magnitudo facit, ut à tardissimo velocissimus evadat, etiamsi pergat esse idem. Atque ita velocitas crescit non præter modulum subjecti, sed potius secundum illum ejusque magnitudinem, multo sequius quàm Keplerus existimat.

SALV. Non persuadeo mihi, auctorem illum exili adeò & subjecto ingenio præditum putasse Keplerum, ut non intellexerit, altissimum terminum lineæ à centro ad orbem stellatum usque ductæ moveri

moveri velocius, quàm punctum ejusdem lineæ à centro non plus duobus cubitis distante. Proinde necesse est, ut assequatur & capiat, hanc mentem & intentionem Kepleri fuisse, ut diceret, minus absurdum esse, corpus immobile in immensum augere, quàm immensam velocitatem attribuere corpori vastissimo, respiciendo modulum, hoc est, normam & exemplum aliorum corporum naturalium, in quibus videmus, augescente distantia à centro, velocitatem imminui, hoc est, periodos circulationum ipsorum, longiori tempore absolvi. In quiete verò quæ capax augmenti vel decrementi non est, magnitudo vel parvitas corporis ullam diversitatem non efficit. Ut ergo responsio auctoris, argumentum Kepleri ex opposito feriat; est necesse, ut auctor ille statuatur, principio moventi perinde esse, minimùmne an immensum corpus intra idem tempus motu, sed non in quiete, cum augmentum velocitatis statim trahatur in consequentiam auctæ molis. Sed hoc postea pugnat cum regulis architectonicis ipsius naturæ, quæ in modulo minorum sphaerarum hoc observat, (quemadmodum videmus in planetis, & maximè sensibilibus in syderibus Mediceis) ut orbis minores minoribus quoque temporibus circumagat. Unde tempus revolutionis Saturni longius est omnibus temporibus minorum aliarum sphaerarum, utpote quod 30. annis absolvitur. Jam ab hac ad valde minorem aliam transire sphaeram, ejusque revolutionem 24. tantum horis determinare, id verò non abs re quis dixerit extra moduli regulas evagari. Itaque si responsionem auctoris attentè consideremus, ea non tam contra mentem & sensum argumenti dirigitur, quàm contra explicationem & modum loquendî. Quæ res auctorem ipsum arguit injuriæ, qui negare non potest, ex arte se dissimulasse intelligentiam verborum Kepleri, quæ crassæ nimis ignorantiae reum ipsum ageret. Verùm hominis impostura stoliditas adeò manifesta fuit, ut de opinione doctrinæ, quàm Keplerus hominum litteratorum animis impressit, nec minimum detrahare potuerit. Quod attinet deinde instantiam contra motum terræ perpetuum, ex eo depromptam, quod impossibile sit, ut eum absque fatigatione continuet: cum etiam animalia, quæ non minus naturaliter & ab interno principio moventur, lassitudinem sentiant, & ad membrorum relaxationem quiete indigeant, &c.

SAGR. Mihi videor audire Keplerum ei respondentem, esse quoddam animalis genus lassitudinem hac ratione discutientis, ut in ter-

*Explicatio
quid Kepleri
dictum sibi
velit, ejus-
quedam sio.*

*Magnitudo
& parvitas
corporis fa-
ciunt diversi-
tatem in mo-
tu, sed non in
quiete.*

*Ordo naturæ
postulat, ut
orbis minores
breviori tem-
pore, & ma-
jore tempo-
ribus longio-
ribus circum-
volvantur.*

*Ficta & acu-
leata Kepleri
responsio.*

ram abjectum volutetur: & proinde timendum non esse, ut globus terrestris defatigetur: imò probabiliter affirmari, revolutionem illam æternam, quoddam ei esse instar perpetuæ tranquillissimæque quietis.

SALV. Tu verò, Sagrede, nimium es argutus & satyricus. Sed omittamus joca, dum seria tractamus.

Animalia non lassescerent, si motus eorum procederet, ut is, qui globo terreno tribuitur.

Causa fatigationis animalium. Motus animalium, violentus re-ctius quàm naturalis appellatur

Robur non minuitur, ubi nec exercetur.

Instantia Clar. in ipsummet re-terquetur.

SAGR. Pace tuâ, Salviate. Quæ dixi, non ita fortassis à te sunt aliena, ut tu fortè censes. Motio namque quieti serviens, & defatigato ex itinere corpori lassitudinem detrahens, multo facilius præstabit, ut ne lassescas: quomodo remedia præservantia, quàm curantia, in expedito magis esse solent. Et persuasum habeo, si motus animalium procederet ut is, qui terræ tribuitur, ipsa quidem defatigatum iri. Siquidem quod corpus animalis defatigatur, ejus rei causa, meo quidem judicio, hæc est, quod una sola pars adhibeatur ad movendum & seipsam, & omne corpus reliquum. Verbi gratiâ, ad ambulandum, coxendices & crura tantum adhibentur, ut & seipsa, & cætera membra portent. Contrà videmus cordis motionem esse tanquam infatigabilem, cùm se tantum moveat. Præterea nescio quàm verum sit, motionem animalis esse naturalem, & non violentam potius: imò credo verè dici posse, quod anima moveat naturaliter membra animalis, motu præternaturali. Nam si motus sursum est præternaturalis corporibus ergo crura & coxendices, quæ corpora gravia sunt, ambulandi causâ non poterunt elevari sine violentiâ, & proinde non sine defatigatione moventis. Ascensus per scalas, corpus grave contra naturalem inclinationem suam fert sursum: unde lassitudo sequitur, mediante naturali repugnantia gravitatis ad talem motum. At si mobile talem subeat motionem, ad quam nullam habet repugnantiam, quæ lassitudo, vel virtutis viriumque diminutio metuenda sit in movente? & quomodo robur minueretur, dum planè non exercetur?

SIMP. Sunt motus contrarii, quibus terrestris globus moveri fingitur: super his auctoris instantia fundatur.

SAGR. Jam dictum est, illos non esse contrarios, & auctorem in hac re valde decipi, sic ut instantiæ vis omnis ipsum in oppugnatorem recidat, dum vult, quod primum mobile rapiat secum omnes sphaeras inferiores contra motum, quem illæ eodem tempore & continuè exercent. Ad primum ergo mobile pertinet fatigatio, quippe quod non modò movere seipsum, sed etiam tot insuper sphaeras alias secum

secum ducere tenetur, easque contrario motu sibi obnitentes. Ea propter ultima illa conclusio, quam auctor inferebat asserendo, quod in disputatione de effectibus naturæ, semper multa opinioni Aristotelicæ Ptolemaicæque faventia, nihil autem unquam Copernico non adversum occurrat, adhuc magna consideratione indiget, commodiusque dicitur, cum harum Hypothesium altera vera sit, *Pro veris positionibus* altera necessariò falsa, impossibile esse, ut in falsæ favorem unquam *occurrunt argumenta firma, non item profalsis.* occurrat ratio, experientia, aut rectus discursus, quomodo veræ, nihil horum adversari potest. Oportet igitur, ut magna diversitas inveniatur inter discursus & argumenta quæ producuntur ab utrisque in utramque partem opinionum illarum. Illorum argumentorum robur ac pondus tibi ipsi, Simplici, expendendum relinquo.

SALV. Tu verò, Sagrede, nuper actus ignei velocitate ingenii tui, prævertisti discursum meum, cum responsurus aliquid essem ad ultimum auctoris argumentum. Et quamvis ei tu plusquam sufficienter responderis: addam tamen nihilo minus nescio quid jam modò in mentem venerat. Ponit ille pro re maximè improbabili, quod corpus dissipabile & corruptibile, cujusmodi est terra, perpetuò possit moveri motu regulari, maximè cum videamus animalia denique lassitudini succumbere, & quiete indigere. Quæ res tanto redditur absimilior vero, quid illi motui velocitas in comparabilis & immensa respectu motus animalium attribuitur. Jam non exputo rationem, quâ ille de causâ, terræ nunc velocitatem laceffat: cum interim sphaeræ stellatæ velocitas infinitò major non magis eum turbet, quàm velocitas alicujus molæ, quæ 24. horis semel tantum revolvitur. Quod si propterea, quod velocitas conversionis terræ sit ad molæ modulum comparata, res multo majoris momenti non trahuntur in consequentiam, omittat auctor timere lassitudinem terræ: nam ne quidem pigerrimum quodvis animal, cujusmodi est Chamæleon, 24. horarum spatio quinque vel sex cubitos progressum, lassitudinem contraheret. Si verò velocitatem non amplius ad molæ modulum exigere, sed absolutè considerare velit, & quàm immensum spatium horis 24. mobili sit conficiendum, expendere; multo difficiliorem exhibere se debebat in illâ concedendâ sphaeræ stellatæ, quæ terrâ velocior incomparabiliter, chiliadem corporum, globo terrestri multò majorem secum circumducere debet.

Lassitude, sphaera stellata potius, quàm Globo terrestri metuenda.

Restaret jam, ut probationes expenderemus, quibus concludit auctor, stellas novas annorum 1572. & 1604. sublunares, non au-

tem cælestes fuisse, ut illorum temporum Astronomi communiter persuasum habuerunt. Audax profectò facinus. Cogitavi tamen, cum id scriptum adhuc mihi sit recens, & caculi frequentia salebrosum, fore commodius, ut hac vespere & altero mane, quantum ejus potero perlustrem, & quæ isthic observaverim, ad solita colloquia nostra reversus exponam. Si quid temporis nobis erit reliquum, ad disputationem de motu annuo attributo terræ progrediemur. Interea si quid habes dicere, præcipueque Simplicius, de rebus ad motum diurnum à me prolixè satis examinatum pertinentibus, nonnihil adhuc temporis superest ad differendum.

SIMP. Ego non habeo quod dicam aliud, nisi habitos hodie sermones viros mihi quidem esse plenos peracutis ingeniosisque meditationibus, ex parte Copernici, in confirmationem motus terræ productis: sed non eam vim habuerunt, ut illius motus plenam mihi fidem facere potuerint. Quicquid enim allatum est, in summam aliud nihil concludit, nisi rationes, terræ stabilitatem asserentes, necessarias non esse, sed interim ex contraria parte nulla producta demonstratio est, quæ necessario terræ mobilitatem evincat atque concludat.

SALV. Nunquam hoc mihi sumpsi, ut ab opinione te tuâ, Simplici, deducere: multo minus ausim de tantâ lite definitivam pronuntiare sententiam: verum id modò mihi propositum & fuit hactenus, & in sequentibus disputationibus erit, ut manifestum tibi reddam, eos qui crediderunt, velocissimum illum horarum 24. motum soli terræ competere, non autem Universo exceptâ solâ terrâ, non fuisse cæcâ quadam ratione pertractos in hanc sententiam: sed opinionis contrariæ rationes optimè vidisse, percepisse ponderasse, iisdemque non leviter respondisse. Eodem consilio & intentione, si tibi & Sagredo placuerit, conferre nos poterimus ad considerationem alterius motus ab Aristarcho Samio primum, & post à Nicolao Copernico, eidem globo tetreno tributî, qui est is, ut jam audivisse te credo, qui sit sub Zodiaco, intra spatium unius anni, circa Solem, immobiliter in ejusdem Zodiaci centro collocatum.

SIMP. Quæstio tanti momenti, tantæque nobilitatis est, ut de eâ differentes cupidissime sim auditurus: nec ambigo, quicquid hac de materiâ dici poterit, allatum iri. Ibo postea, & res dictas dicendasque, per otium privatâ meditatione ruminabor. Quod si nihil inde lucrabor aliud, id saltem commodi feram, ut meliori fundamento

mento de rebus hisce differere possim.

SAGR. Ergo, ne Salviatus defatigetur ulterius, imponemus hodierno Colloquio nostro finem, ac die crastinâ, more solito revertemur ad discurrendum, ea spe, novitate mirè placentia nos audituros.

SIMP. Relinquo librum de stellis novis: sed mecum apporto alterum illum conclusionum, ut perlustrem ea denuo, quæ contra motum annum, crastini colloquii materiam futurum, inibi perscripta leguntur.



TER.

T E R T I I D I E I

Colloquium.

AGR. Desiderium ingens, quo tuum adventum expectavi, cogniturus cogitationes novas circa conversionem annuam hujus nostri globi, fecit, ut horæ noctis præteritæ mihi longissimæ viderentur, atque etiam istæ matutinæ, licet non otiosè traductæ, imo magnam partem invigilatæ recoquendis mente colloquiis hesternis, ponderandisque rationibus, adductis ab utrâque parte in patrociniū duarum contrarium Hypothesium, quarum unam Aristoteles & Ptolemæus, alteram Aristarchus atque Copernicus adstruunt. Ac meo quidem judicio, utracunque pars erraverit, excusationem profecto meretur; adeò speciosis, & ad persuadendum validis utrinque rationibus agitur: de his rationibus est mihi sermo, quas primi auctores gravissimi produxerunt. Sed quemadmodum opinio Peripatetica propter antiquitatem suam multos sectatores cultoresque nacta fuit; altera verò paucissimos, cum propter obscuritatem, tum etiam novitatem suam: ita mihi videtur, eorum inveniri multos, ac inprimis inter hodiernos esse nonnullos, qui ad tuendam opinionem, veram à se creditam, alias rationes satis pueriles, ne rediculas dicam, introduxerunt.

*Nonnulli
disputantes
conclusionem
sibi creditam
animo prius
infigunt, ac
postea demum
ei disputatio-
nem suam
adaptant.*

SALV. Idem occurrit & mihi, & quidem tanto magis quàm tibi, quanto sæpius ejusmodi ratiunculas audiivi proferri, quas vel commemorare me puderet: non quòd auctorum famam dinigrandam putem: eorum enim nomina perpetuo silentio tegi possunt: sed ne honorem generis humani tanto probro contaminem. Quod ipsum dum observo, denique non amplius habui dubitandum, inveniri certos homines, qui præposterè discurrendo, prius conclusionem animo concipiunt, eamque vel quia propria ipsis est, vel à magnæ auctoritatis & existimationis homine alio tradita, tam sibi firmiter imprimunt, ut nunquam eradicari queat: & iis rationibus, quæ vel sibi ipsis occurrunt, vel quas ab aliis in confirmationem conceptæ opinionis adferri audiunt, quantumcunque eæ simplices & in-

sulsæ

fulsæ sint, subitò fidem adhibent, imò applaudunt. Contrà, in adversam partem adductas rationes, utut ingeniosas firmasque, ne cum nausæa quidem, sed prorsus indignatione & irâ acerbissime excipiunt, illorumque non nemo, furoris æstro percitus, parum abest, quin omnes machinas admoveat ad opprimendum silentioque mulcandum adversarium : cujus rei non deest, quod ipse viderim experimentum.

SAGR. Isti ergo conclusionem non è præmissis deducunt, nec rationibus stabiliunt : sed præmissas ac rationes conclusionibus jam stabilitis ac pertinaciter hærentibus applicant, vel, ut rectius dicam, implicant, confundunt atque pervertunt. Cui hominum generi non bene te miscueris, cum eorum consuetudo non injucunda modò sit, verum etiam cum periculo conjuncta. Quin pergamus potius amplecti conversationem cum domino Simplicio nostro, cujus summam ingenuitatem, & omni malignitate nudatum niveumque pectus jam à longo tempore perspectissimum habeo : & verò præterea in Peripateticâ philosophiâ sic exercitatum esse scio, ut, quæ ipsi ad tuendas Aristotelis opiniones in mentem non venerint, non temere cuiquam alii ventura certò noverim. Sed ecce tibi illum in ipso temporis articulo, totum anhelantem ; cujus adventum bene longâ diei parte desideravimus. Jam in eo erat ut male tarditati tuæ diceremus.

SIMP. Non est ut me accusetis : accusate Neptunum, qui mihi moræ longioris auctor extitit, dum hoc matutino refluxu maris adeo subtraxit aquas, ut navicula mea, non longe abhinc ingressa canallem fundamento carentem, in sicco destitueretur, meque plus justâ horâ maris reditum expectare cogeret. Cum è naviculâ, quæ repente vado hæserat, exscensio non daretur, observavi isthic certum quoddam accidens, quod mihi valde mirum visum est : id erat ejusmodi. Detumescente adhuc mari, videbantur aquæ, passim jam nudato vado, per diversos rivulos diffluere. Quod ipsum dum considero ; uno quasi momento motum hunc cessare video, sineque ullo temporis intervallo, eandem illam aquam remeare, & mare ex retrogrado fieri directum, sic ut nec momento stationarium esset. Quem effectum eo toto, quo Venetiis ago tempore, nunquam aliàs videre mihi contigit.

*Metus aque.
fluxum inter
& refluxum
à quiete non
interrumpi-
tur.*

SAGR. Quia nec hoc tibi sæpe contigit, ut ita in sicco destituere-
ris inter minutissimos rivulos, ubi perexigua declivitas seu libra-
mentum elationis ac depressionis, vix chartæ crassitiem æquans, ac
maris

maris superficiem effusioni aperiens, sufficit tamen ad accursum aquæ recursumque per ejusmodi rivulos bene longo spatio procurandum: quomodo in æstuariis nonnullis, elatio maris ad 4. vel 6. cubitos planitiem illam per centenas aliquot, imo millenas perticas inundat.

SIMP. Hoc intelligo rectissimè: credidissem tamen, quod inter ultimum depressionis terminum, & primum elationis principium debeat intercedere notabile quoddam quietis intervallum.

SALV. Hoc observare poteris in muris aut palis, in quibus illæ mutationes ad perpendicularum fiunt: sed neque isthic vere statum quietis invenies.

SIMP. Mihi videtur, cum hi duo motus contrarii sint, aliquam inter eos mediam quietem interjici oportere. Quod ipsum Aristotelis quoque doctrinæ congruum est, quo demonstrat, *in puncto regressus mediat quies.*

SAGR. Bene recorder, illius loci, sed & illud recorder, cum Philosophiæ studerem, demonstrationem Aristotelis mihi non persuasisse: sed multa mihi experimenta in contrarium oblata fuisse: quæ tibi possem etiam adducere, nisi novum ingredi pelagus abnuerem. Ita namque conventum inter nos est, nos sine interruptione, sicuti præteritis hisce diebus facimus, de propositâ materiâ disputaturos.

SIMP. Conventum & illud oportuit, si non interrompendum, certe prolongandum esse colloquium. Cum enim heri domum rediissem, repetii lectionem libelli conclusionum, ubi demonstrationes invenio contra motum illum annum, terræ tributum, sane quàm firmas: de quibus exactè referendis annumerandis cum diffiderem memoriæ meæ, librum ipsum huc referre placuit.

SAGR. Rectè factum. Sed si juxta conventionem hesternam, instituti colloquii materiam persequi volumus, oportet ut primum audiamus Salviatum, quid notaverit in libello de stellis novis: & postea sine aliâ interruptione veniemus ad motum annum. Quid ergo de stellis istis proponendum Salviatus habet? anne revera vi calculi auctoris à Simplicio producti, de Cœlo in humiliores hæc regiones detractæ ex fuerunt.

SALV. Impetum hesternâ vespere sumpsi legendi progressus illius, eosdemque hoc mane de novo percurri, ut cognoscerem, an, quæ mihi legisse videbar, isthic revera scripta extarent, an vero mihi larvæ & phantasticæ noctis imaginationes illusissent. In summâ depre-

hendi

hendi magno meo cum dolore, verè perscripta ibi & impressa omnia, quæ non extare, & philosophi illius existimationi rectius consultum esse velim. Quod vanitatem suscepti à se facinoris non ipsemet animadvertat, mihi non fit verisimile; tum quia nimis illa est aperta: tum etiam quia memini factam ab Academico amico nostro per honorificam mentionem ejus. Quin & illud veri minimè videtur esse simile, quod ab aliis persuasus fuerit, ut eis auctoritatem existimationemque suam gratificaretur, ac tale opus in lucem emitteret, unde nil nisi dedecus & ignominia à prudentibus talium esset expectanda.

SAGR. Adde futuros esse perpaucos idoneos horum judices: & vix centesimum quemque respectu illorum qui auctorem celebrabunt & extollent super omnes scientissimos qui sint, aut unquam fuerint: unum scilicet hunc fuisse qui Peripateticam inalterabilitatem cæli sustinere potuerit adversus Astronomorum gregem, quique ad augendam eorum infamiam propriis ipsos armis prostraverit. Quid autem quatuor vel sex per provinciam inventi, qui levitates ipsius animadvertunt, præstare possent adversus innumerabiles, qui cum inepti sint ad advertendas illas & percipiendas, primâ statim denunciatione se dedunt, ac tantò magis illis applaudunt, quantò minus rem intelligunt? Adde, quod etiam illi pauculi, qui rem intelligunt, absterrentur à respondendo ad scripta tam abjecta & pondere cassa; idque non sine magnâ ratione. Siquidem pro intelligentibus responsio non est necessaria: pro non intelligentibus autem oleum & operam perdidideris.

SALV. Convenientissima meritis illorum animadversio foret profecto silentium nisi obstarent aliæ rationes, ob quas forte quasi necessarium est, ultionem ex eorum temeritate petere. Ratio una est, quòd nos reliqui Itali traducimur undique pro hominibus imperitis, & Transalpinis nos deridendos propinamus, iis maximè, qui in religione à nobis discrepant: possemque monstrare tibi talium nonnullos sat celebres, qui illudunt Academico nostro, & quotquot sunt in Italia, Mathematicis, quòd permiserint in lucem prodire, ac sine contradictione circumferri ineptias ejusmodi fabulatoris adversus Astronomos. Quanquam hic ipse quoque tolerari qualitercunque posset, cum uberiores adhuc ridendi materiam exteris queat præbere peritorum dissimulatio circa ineptias similium, qui disciplinas à se ne quidem intellectas, oppugnandas sibi sumunt.

SAGR. Non requiro majus exemplum petulantia illorum & infelicitatis cujusdam paris Copernici, in id nati, ut opugnaretur ab eo, qui ne quidem primariam ejus Hypothesin ob quam ipsi bellum indictum est, intelligit.

SALV. Tu verò non minus admirabere methodum confutandi Astronomos affirmantes, stellas novas fuisse superiores, orbibus planetarum, & fortassis in ipso firmamento.

SAGR. Sed quomodo tu tam brevi tempore totum hunc examinare potuisti librum, qui magno volumine constat, ac numero demonstrationum abundat?

SALV. Immoratus sum præcipuè primis illis confutationibus ejus, in quibus per duodecim demonstrationes fundatas in observationibus duodecim Astronomorum (qui omnes existimarunt, stellam novam anno 1572. in Cassiopea conspectam, inhæsisse firmamento probat ex opposito, sublunarem illam fuisse, conferendo binas altitudines meridianas, à diversis observatoribus, in locis latitudine differentibus sumptas. Procedit autem eâ methodo quam deinceps audies. Et cum in examinando primo illo progressu auctoris animadvertere mihi visus sim, ipsum adhuc longissimè abesse à facultate concludendi aliquid adversus Astronomos in gratiam Peripateticorum Philosophorum, & illorum opinionem, firmitudine rationum hanc longissime superare; non operæ pertium esse duxi, simili patientiâ reliquas ejus methodos examinare, sed eas cursim ac superficialiter inspexisse sat habui, certus, infinitatem primarum istarum impugnationum, pariter & cæteris inesse: & reipsâ comperies ad confutandum opus illud universum, utut tanto laboriosi calculi cum apparatu, sicut apparet, constructum, paucissima verba sufficere. Vide igitur, quomodo progrediar.

*Methodi observata à
Clar. in confutandis
Astronomis,
& a Salvatore
in confutando ipso.*

Auctor ille jugulaturus adversarios, uti dixi, fuisset ipsorum gladiis, sumit ingentem numerum observationum ab iisdem factorum. sunt autem isti auctores numero 12. vel 13. quorum è nonnullis calculum suum instituit, & concludit, illas stellas Lunâ inferiores extitisse. Porro cum interrogando procedere, valde mihi placeat, age, per absentiam auctoris ad interrogata mea Simplicius respondeat, quicquid auctorem ipsum responsurum fuisse putaverit. Et ut de modo dictâ stellâ 1572, in Cassiopeâ visâ differamus, dicito mihi Simplicius, credisne, quod eodem illa tempore diversis in locis collocata esse potuerit, ut scilicet & in elementis & in orbibus planetarum, & in

in stellis fixis, atque etiam infinito altius extare quiverit?

SIMP. Haud dubiè dicendum est, unicum eam locum, unicamque ac determinatam à terrâ distantiam obtinuisse.

SALV. Ergo si factæ ab Astronomis illis observationes essent justæ, nec calculus auctoris illius vitiosus, tunc necessarium esset, ut utrinque semper eadem exactissime distantia colligeretur. Numquid ita res habet?

SIMP. Meo quidem iudicio necessarium hoc est, nec auctorem contradicendum opinor.

SALV. Sed si plurimis factis supputationibus ne quidem una congrueret alteri, quid eâ de re iudicares?

SIMP. Iudicarem omnes aberrare, seu Logistæ vitio, seu observatoris: certe plures quàm unicam justas non dixerim: quænam autem illa sit, eligere non possem.

SALV. Vellesne igitur è falsis fundamentis deducere, & pro verâ stabilire conclusionem dubiam? Profectò non. Jam calculi auctoris illius ita comparati sunt, ut minime congruant invicem. Vides ergo quàm parum fidei sit ipsis habendum.

SIMP. Profectò si sic est, pro notabili defectu id fuerit habendum.

SAGR. Juvabo tamen aliquantulum cum auctore Simplicium, & Salviato dicam, argumentum ejus tum quidem necessarium fore, si sibi proposuisset auctor, exactè determinare stellæ à terrâ distantiam: id quod eum spectasse non credo: tantùm demonstrare voluisse, ex illis observationibus, hoc inferri, quod stella sublunaris fuit. Proinde si dictis ex observationibus, omnibusque supputationibus earundem altitudo stellæ semper minor quàm Lunæ colligitur, hoc ipsum auctori sufficit ad convincendos ignorantie crassissimæ omnes illos Astronomos, qui Geometriæ vel Arithmeticæ inscitiâ, propriis ex observationibus veras conclusiones deducere non potuerint.

SALV. Par est igitur, ut ad te, Sagrede, me convertam, qui sagaciter adeo doctrinam auctoris defendis. Ac initio præstiturus, ut ipse quoque Simplicius, etsi Logisticæ demonstrationumque minus expertus, ad minimum tamen assequatur infirmitatem demonstrationum auctoris illius, ante omnia considerandum propono quod & ipse, & omnes Astronomi, cum quibus ei controversia intercedit, in hoc convenient, stellam novam proprio motu caruisse, tantumque motu diurno primi mobilis in gyrum actam fuisse,

*Elevationes
minima &
maxima, ip-
sius stellæ no-
væ, non diffe-
runt inter se
plus quàm al-
titudines Po-
lares, si stel-
la nova sit in
Firmamento.*

fed de loco dissentiunt, dum hi eam in regione Cælesti, hoc est: supra Lunam, & fortassis inter stellas fixas reponunt: ille verò terræ unicam, hoc est, sub concavo Lunarior Orbis esse putat. Cumque situs stellæ novæ, de quâ sermo nobis est, versus Septentrionem, nec à Polo longe remotus fuerit, ita ut nunquam Septentrionalibus nobis occideret: in expedito fuit, instrumentis Astronomicis meridianas ejus altitudines, tam minimas sub Polo, quàm maximas supra Polum accipere: quæ altitudines si essent observatæ diversis terræ locis, varie à Septentrione distantibus, hoc est, quoad altitudinem Polarem inter se differentibus, ex earum inter se comparatione, de stellæ distantia poterant argumenta peti. Si enim ea extitisset in firmamento, inter stellas fixas alias; altitudines ejus meridianæ, diversis Poli elevationibus acceptæ, easdem in se differentias habuissent, quæ ipsarum elevationum est. Exempli causa, si elevatio stellæ supra Horizontem erat 30. graduum, accepta in loco. ubi altitudo Polaris erat v. g. graduum 45. oportebat elevationem ejusdem stellæ crescere 4. aut 5. gradibus Septentrionalioribus, in quibus Polus esset iidem 4. aut 5. gradibus elatior. Si vero distantia stellæ à terrâ, respectu Firmamenti, satis esset exigua, altitudines ejus meridianas, ad Septentrionem accedentibus nobis, oporteret notabiliter plus incrementum quàm altitudines Polares. Atque ex hoc incremento majore, five excessu incrementi elevationis stellæ, supra incrementum altitudinis Polaris (differentiam Parallaxeos appellant) expedire, methodo clarâ certâque, supputatur distantia stellæ à centro terræ. Jam auctor ille sumit observationes factas à 13. Astronomis, in diversis elevationibus Poli, & conferendo particulam illarum arbitrato suo, rationem subducit ex collationibus duodecim, altitudinem stellæ novæ semper fuisse sub Lunâ: sed hoc consequitur ille promittendo sibi tam crassam inscitiam omnium eorum, quorum in manus incidere liber suus posset, ut revera mihi nauseam excitavit. Experiar, an hæc alii Astronomi sint silentio transmissuri, Keplerus in primis, aliâs minime solitus obmutescere; adversus quem principaliter auctor iste invehitur; nisi forsan huic atteri, sordidum & infra dignitatem suam existimeret. Ut autem & vobis hæc innotescant, in hanc paginam conjeci conclusiones, ex ejus 12. indagationibus collectas. quarum prima est duarum observationum Maurolyci & Hainzelii, ex quibus colligit, stellam fuisse remotam à centro minùs tribus semidia-

metris.

metris terrestribus, cum differentia parallaxeos sit grad.

4. 42. min. prim. & 3. sec. ————— 3. semid.
2. Supputata est ex observationibus Hainzelii, cum paral-
laxi 8. prim. & 30. sec. & colligitur ejus à centro distan-
tia plusquam ————— 25. semid.
3. Ex observationibus Tychonis & Hainzelii, cum pa-
ralaxi 10. minut. pr. colligitur distantia à centro paulò
minus quàm ————— 19. semid.
4. Ex observationibus Tychonis & Landgravii. cum pa-
rallaxi 14. minur. prim. emergit distantia à centro cir-
citer ————— 10. semid.
5. Ex observationibus Hainzelii & Gemmæ, cum paral-
laxi 42. minut. pr. & 30. secundor. colligitur distan-
tia circiter ————— 4. semid.
6. Ex observationibus Landgravii & Camerarii, cum pa-
rallaxi 8. min. pr. fit distantia circiter ————— 4. semid.
7. Ex observationibus Tychonis & Hagecii, cum paral-
laxi 6. min. prim. colligitur distantia ————— 31. semid.
8. Ex observationibus Hagecii & Ursini, cum paralaxi
43. min. prim. efficitur distantia stellæ à superficie ter-
ræ ————— $\frac{1}{2}$ semid.
9. Ex observationibus Landgravii & Buschii, cum paral-
laxi 15. min. prim. prodit distantia à superficie terræ ————— $\frac{1}{48}$ semid.
10. Ex observationibus Maurolyci & Munosii, cum pa-
rallaxi 5. min. pr. & 30. secund. emergit distantia à su-
perficie terræ ————— 1. semid.
11. Ex observationibus Munosii & Gemmæ, cum pa-
rallaxi 55. minut. prim. erit distantia à centro circiter — 13. semid.
12. Ex observationibus Munosii & Ursini, cum parallaxi
grad. 1. & 36. min. pr. provenit distantia à centro mi-
nus quàm ————— 7. semid.

Atque hæ sunt 12. investigationes, institutæ pro arbitrio auctoris, è plurimis quæ, ut ipse dicit, institui poterant, cum combinatis ob-
servationibus 13. illorum observatorum. Has 12. ideo credibile est
ab auctore selectas, quod eas confirmando suo proposito maximè fa-
vere putaret.

SAGR. Sed scire velim, an inter alias tot indagines prætermittas ab
auctore, sint etiam aliquæ, proposito ipsius adversæ, hoc est, è

quarum calculo, stellam novam supra Lunam extitisse colligeretur. Quâ de re, primo quidem intuitu, non abs re dubitari posset, cum videam, productas illas inter sese tantopere differre, ut longitudo stellæ novæ à terrâ, quater, sexies, decies, centies millies, & milles quingenties una superet alteram. Unde suspicari proclive est, inter non supputatas aliquam fuisse adversæ parti faventem. Quod tantò credo libentius, quanto minus mihi persuadeo, Astronomos illos observatores intelligentiâ & usu caruisse computationum istarum, quas inter abstrusissima esse non opinor. Et esset profecto plus quàm mirum, quod, cum in solis istis 12 indaginibus inventæ sint, quæ stellam paucis milliaribus à terrâ removent, & rursus aliæ quæ minimo intervallo eandem infra Lunam deprimunt, nulla tamen inveniatur, quæ in gratiam adversæ partis minimùm 12. cubitis eam supra Lunæ orbem extollat. Id verò magis adhuc absurdum est, omnes illos Astronomos adeo fuisse cæcos, ut tam apertam fallaciam nec unam adverterint.

SALV. Jam aures arrige, non sine ingenti admiratione cogniturus, quantam & propriæ auctoritatis, & alienæ stultitiæ fiduciam injiciat prurigo contradicendi, aliisque se sapientiores ostentandi cupiditas. Inter indagines omittas ab auctore, tales inveniuntur, quæ stellam novam, non modo supra Lunam, sed supra ipsas adeo stellas fixas evehunt. Atque hæ numero non paucæ sunt, sed majorem partem constituunt, prout videbis hac alterâ paginâ, ubi eas annumero.

SAGR. Quid verò de his dicit auctor? an fortè non consideravit?

SALV. Imo nimis quàm consideravit: sed ait, observationes, quarum calculus stellam infinito intervallo distantem facit, esse vitiosas, nec inter se combinari posse.

SIMP. Hoc verò debile mihi videtur effugium. Posset enim adversarius æquali ratione dicere vitiosas observationes illas, per quas auctor stellam detrahit in regionem elementarem.

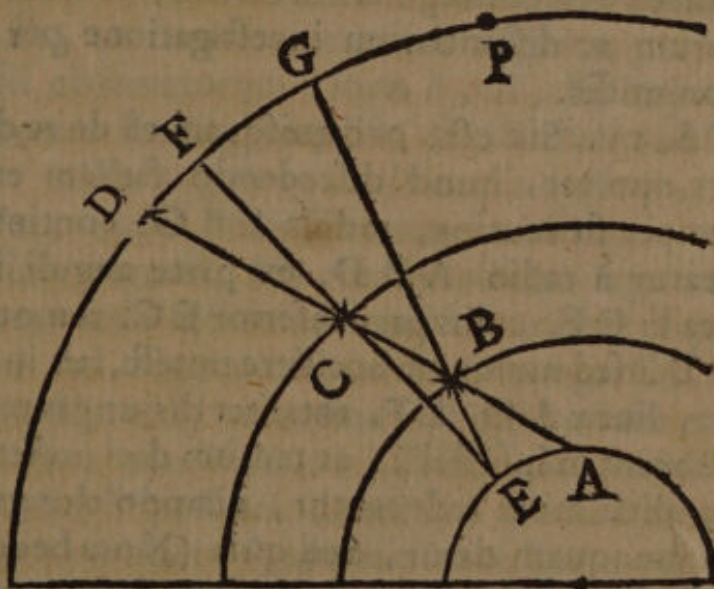
SALV. Si te, mi Simplici, docere possem artificium illius auctoris, etsi non nimis artificiosum, cum admiratione, vel potius indignatione deprehenderes, quo ille pacto, sagacitate suâ contextâ vel simplicitatis tuæ, cæterorumque nudorum philosophorum, capter gratiam vestram, obtrudendo palpum, ambitionemque vestram inflando, dum à se convictos simulat & ad silentium adactos, subactosque propriis ipsorum armis Astronomellos istos, inexpugnabilem

lem Cæli Peripatetici inalterabilitatem aggredi & lacerare ausos. Summâ openitar, ut id te doceam. Interea Sagredus, Simplicio & mihi veniam tribuat, quod nimio tædio forsan afficitur, dum superfluo verborum ambitu (dico superfluo, velocitatem ignei ejus ingenii spectando) rem ad liquidum perducere laboro, quam absconditam incognitamque manere non est consilium.

SAGR. Non modo sine tædio, sed planè cum voluptate discursus tuos audiam, quibus interesse velim omnes philosophos Peripateticos, intellecturos, quantopere sint huic protectori suo devincti.

SALV. Dic, Simplici, rectene hoc assequeris, stellâ novâ in circulo Meridiano versus Septentrionem collocatâ, progredienti alicui à Meridie versus Septentrionem, illam iisdem supra Horizon tem incrementis elevatum iri, quibus & ipse Polus, si tamen ea verè inter stellas fixas consisteret: sin notabiliter inferior, hoc est, terræ vicinior esset, tunc ejus elevationem tantò majorem semper apparituram elevatione Polari, quantò ipsa nobis propinquior fuerit?

SIMP. Videor mihi rectissime hæc intelligere, Experiar an id possim exprimere figurâ mathematicâ, & in illo magno circulo notabo Polum P. in inferioribus verò duobus hisce circulis notabo duas stellas, è certo terræ puncto, quod sit A visas. Eæ stellæ sint B C. conspectæ per eandem lineam A B C. sub stellâ fixâ D. Progrediendo deinde in terrâ usque ad terminum E. duæ hæ stellæ apparebunt mihi separatæ à fixa D. & propinquiores factæ Polo P. magis quidem humilior B. apparitura mihi in G. minùs vero C. apparitura in F. At fixa D. retinebit eandem à Polo distantiam.



SALV. Video, te optime rem affecutum. Existimo, hoc quoque te capere, cum stella B. sit humilior quàm C. angulum qui constituitur à radiis visivis, egressis ex A. & E & concurrentibus in C. hoc est, angulum ACE. acutiorem esse angulo in B. constituto à radiis AB, EB.

SIMP.

SIMP. Ad sensum hoc est conspicuum.

SALV. Præterea cum terra minima sit, & quasi insensibilis respectu firmamenti, cumque ex consequenti spatium A E. in terrâ peragratum, sit brevissimum in comparatione immensæ longitudinis linearum E G, E F. è terrâ usque ad firmamentum; hinc illud etiam intelligis, posse stellam C. exaltari, & à terrâ removeri tanto intervallo, ut angulus in ipsâ constitutus à radiis, qui ex iisdem punctis A, E. exeunt, fieret acutissimus, & quasi absolutè insensibilis, atque adeo nullus.

SIMP. Hoc itidem intelligo perfectè.

SALV. Jam, Simplici, noveris, quod Astronomi & Mathematici repperint infallibiles regulas ex Arithmetica & Geometria, beneficio quantitatis angulorum illorum B, C. eorundemque differentiarum, junctâ notitiâ distantiarum duorum locorum A, E. ad palmum inveniendi distantiam rerum sublimium: dummodo dicta distantia dictique anguli rectè capti fuerint.

SIMP. Ergo si regulæ dependentes ex Geometria & Arithmetica sunt justæ, omnes fallaciæ & errores, qui in investigandis talibus altitudinibus stellarum novarum, aut cometarum, aut quarumcunque rerum occurrere possunt. oportet ut dependeant à distantia A E. & ab angulis B, C. non accuratè dimensis. Atque sic omnes illæ diversitates, quæ conspiciuntur in istis 12. indaginibus, dependent non ex defectu regularum calculi, sed ex erroribus in istorum angulorum ac distantiarum investigatione per observatoria instrumenta commissis.

SALV. Sic est, nec quisquam eâ de re dubitat. Porro attentè notes oportet, quod discedendo stellam ex B. in C. unde angulus semper fit acutior, radius E B G. continue magis magisque removeatur à radio A B D. ex parte anguli inferioris, ut ostendit linea E C F. cujus pars inferior E C. remotior est à parte A C. quàm E B, sed nunquam accidere potest, ut in quantacunque elongatione, lineæ A D. E F. totaliter disjungantur, cum denique conjungi debeant in ipsâ stellâ: ac tantùm dici posset, quod separentur, & ad parallelismum reducantur, quando elongatio esset infinita, qui casus nunquam datur, Sed quia (Nota bene) distantia à Firmamento, respectu parvitatæ terræ, ut jam dictum est, tanquam infinita reputatur; igitur angulus contentus à radiis ductis ex punctis A, E. & in stellâ aliquâ fixâ terminantibus, habetur pro nullo, ipsique radii quasi

quasi duæ lineæ parallelæ putantur. Unde concluditur, tum demum affirmari posse, quod stella nova fuerit in Firmamento, si ex collatione observationum diversis in locis factarum, per supputationem colligeretur angulum dictum insensibilem, & lineas tanquam parallelas esse. Sin autem angulus notabilem quantitatem obtineat, ne-
cessariò sequitur, stellam novam fixis humiliores esse, atque adeo ipsâ Lunâ, si modò angulus ABE . sit major eo, qui constitueretur in centro Lunæ.

SIMP. Ergo distantia Lunæ tanta non est, ut talis angulus in eâ sit insensibilis?

SALV. Non, domine: quin imo sensibilis ille est non in Lunâ modò, sed etiam in ipso Sole.

SIMP. Sed si hoc ita est, fieri quoque potest, ut talis angulus sit observabilis in stella nova, etiam si ea nec Sole, nedum Lunâ sit inferior.

SALV. Hoc fieri potest, atque etiam fit in casibus præsentibus, ut suo loco videbis, scilicet cum explicavero viam eâ ratione, ut ipse tu, quamvis imperitus Astronomicæ Logisticæ capere possis, & quasi manu palpare quàm auctor ille magis id spectaverit, ut ad placitum gratiâque Peripateticorum scriberet, palliando & dissimulandò varia, quàm ut veritatem stabiliret, nudâ illos & incorruptâ sinceritate complexus. Pergamus igitur ulterius. E rebus hæcenus declaratis, optimè te capere credo, distantiam stellæ novæ nunquam immensam adeò fieri posse, ut sæpius nominatus angulus prorsus evanescat, & ut bini radii observatorum è locis A , E , lineæ parallelæ evadant; & consequenter intelligis exactè, si calculus ex observationibus hoc colligeret: talem angulum totaliter esse nullum, vel lineas esse revera parallelas; quòd certò sciremus, observationes à vero saltem quàm minimùm aberrasse. Sin autem calculus argueret, easdem lineas esse separatas non solum ad æquidistantiam usque, hoc est, ut sint parallelæ: sed etiam ultra terminum progressas, ac sursum plus quàm deorsum dilatatas; tunc sine ullâ dubitatione concludendum est, observationes minùs accuratè factas adeò vitiosas, utpote quæ nos ad manifestum impossibile deducant. Necesse deinde est, ut mihi credas, & pro verissimo supponas, duas lineas rectas, è duobus punctis in aliâ lineâ rectâ signatis egredientes, tum demum supernè fore largiores quàm infernè, si anguli comprehensi intra eas super illam rectam, majores sunt duobus angulis rectis: sin au-

tem hi duobus rectis essent æquales, lineas illas fore parallelas: denique si minores duobus rectis, lineas concursuras, & si prolongentur, haud dubiè triangulum esse conclusuras.

SIMP. Hæc neque docente te scio, nec adeo Geometriæ sum imperitus, ut propositionem ignorem mihi millies in Aristotele lectam, quod nimirum in unoquoque triangulo tres anguli sint æquales duobus rectis. Unde si in meo triangulo sumam triangulum $A B E$, posito, lineam $E A$, rectam esse, satis intelligo, tres ejus angulos A, E, B , esse æquales duobus rectis, & per consequens duos solos E, A , esse tanto minores duobus rectis, quantum est angulus B . Unde si dilatentur $A B, E B$, (sic tamen ut punctis A, E , non emoveantur) usque dum angulus ab iis comprehensus versùs partes B , evanescat, anguli duo ad basin erunt æquales duobus rectis, ipsæque lineæ parallelarum instar, quæ si magis adhuc dilatarentur, anguli ad puncta E, A , fierent majores duobus rectis.

SALV. Tu verò mihi alter es Archimides, & me liberaisti necessitate plus verborum impendendi ad explicandum tibi, quotiescunque calculus duos angulos A, E , majores duobus rectis exhiberet, observationes absque ullo dubio vitiosas esse futuras. Atque hoc est, quod ego tantopere desiderabam à te perfectè cognosci, quodque dubitabam eâ ratione à me declarari posse, ut purus Philosophus Peripateticus aliquis sufficienter intelligeret. Nunc cætera persequamur. Et ut repetam id quod paulò antè mihi concessisti, scilicet stellam novam esse non posse pluribus in locis, sed in uno solo; quotiescunque calculus observationum ab illis Astronomis habitatum non exhibet eam in eodem loco, necesse est, errorem in observationibus esse commissum in accipiendâ vel elevatione Polari, vel elevatione stellæ, vel aliâ aliquâ operatione dextrè minus obeundâ. Cùm igitur in multis indaginibus, binarum observationum copulatione factis, paucissimæ sint, quæ eundem stellæ situm assignando concurrant; ergo paucissimæ illæ solæ possent esse non vitiosæ, cæteræ vero omnes absolutè vitiosæ essent.

SAGR. Solis igitur hisce paucissimis plus quàm reliquis omnibus credendum erit: & quia dicis, concordantium inter se paucissimas esse, & verò inter illas 12. inveniuntur duæ, scilicet quinta & sexta, quæ distantiam stellæ à centro terræ, utraque 4. semidiameterum facit; probabilius igitur est, stellam novam elementarem, quàm cælestem extitisse.

SALV.

SALV. Res non ita habet: nam si bene notasti, non ibi scriptum est, distantiam fuisse præcisè 4. semidiametrorum, sed circiter. Et certè videbis, has duas distantias inter sese differre multis milliariis. Nam ecce à quintâ illâ quæ est 13389. milliarius, superatur sexta, quæ 13100. milliarius est milliariis quasi tercentis.

SAGR. Quænam sunt igitur illæ paucae, quæ cum consensu stellam in eodem loco ponunt;

SALV. Sunt, ipsius illius auctoris cum ingratis, indagines quinque, quæ omnes stellam in Firmamento collocant, ut videbis in hac alterâ notâ, ubi multas alias combinationes in numerum digero. Sed concedam auctori plus quàm ipse fortè à me postulaverit, in unaquaque scilicet observationum aliquid erroris inesse: id quod absolute necessarium esse credo. Cùm enim quatuor numero sint observationes, quæ uni serviunt indagini. hoc est, duæ diversæ altitudines Poli, & duæ diversæ elevationes stellæ, à diversis observatoribus captæ, in diversis locis, & cum diversis instrumentis; quicunque mediocrem talium usum habet, non posse fieri dicet, ut in omnibus illis quatuor observationibus saltem aliquis error non intervenerit; maximè cùm videamus, in accipiendâ unicâ Poli elevatione, eodem instrumento, in eodem loco, ab eodem observatore, vel millies repetitâ observatione, nihilominus titubari de aliquo minuto, & sæpe pluribus, ut in ejusdem libri locis diversis animadvertere potes. His suppositis, ex te quæro, Simplici, num credas, auctorem illum tredecim observatores istos habere pro hominibus circumspectis, prudentibus, ac instrumentorum talium tractandorum dexteritate polentibus, an verò pro rudibus & imperitis;

*Instrumenta
Astronomica
facile aberrant.*

SIMP. Fieri non potest, quin eos habeat pro valde cautis & peritis. Si enim ineptos ad hoc exercitium existimasset, poterat eadem operâ suam ipsius librum abdicare, ut nihil solidæ probationis habentem, cùm innitatur suppositionibus errorum plenis. Et sanè stolidi nimium ei videmur, si horum imperitiâ nixam falsam aliquam propositionem pro verâ se nobis obtrudere posse confidit.

SALV. Cùm igitur observatores isti tales sint, ut errore non vacent, & proinde correctionem requirant, quo possit ex ipsorum observationibus tantum notitiæ, quantum ejus est possibile, comparari; conveniens est, ut quoad pote, minimas ac vicinissimas emendationes & correctiones adhibeamus, dummodo illæ observationibus ab impossibilitate ad possibilitatem reducendis sufficiant: sic ut,

v. g. si temperari possit manifestus error, & aperta impossibilitas alicujus observationis eorum, adjunctis detractisve tantummodo duobus vel tribus minutis, & hac emendatione ad possibilitatem reduci, non quis ea velle debeat ad justam exæquationem redigere additis subtractisve 15. vel 20. vel 50.

SIMP. Non crediderim, auctorem his contradicendum: concessio enim, eos esse homines judicio præditos, & usu præstantes, credendum potius est, parum ipsos quàm multum aberrasse.

SALV. Insuper ista notato. E locis, in quibus stella collocatur; aliqui manifestè sunt impossibiles, alii possibiles. Impossibile absolute est, ut infinito intervallo fuerit superior stellis fixis: talis enim situs in Mundo non datur: & ut maximè stella isthic posita fuisset, visum nostrum fugisset. Impossibile quoque est, ut supra terræ superficiem quasi serpsit, multoque magis, ut intra eundem globum terrenum hæserit. Loci possibiles isti sunt, de quibus controvertitur, cum intellectui nostro non repugnet, ut objectum visibile, stellæ formam obtinens, non minus supra Lunam, quàm infra eam esse possit. Jam hoc agitur, ut per observationes supputationesque tam accuratè factas, quoadusque humana diligentia pertingere potest, inquiratur, quis revera locus ejus fuerit; ac deprehenditur, quod à majori calculi parte plusquam infinito intervallo supra Firmamentum extollatur: ab aliis proximè superficiem terrenam admoveatur: à nonnullis etiam infra eandem deprimatur. Ex aliis qui eam in locis non impossibilibus collocant, nemini cum aliis convenit: adeò ut dicere necesse sit, omnes observationes esse necessariò fallaces. Unde, si tantis è laboribus aliquem fructum capere velimus, recurrendum est ad correctiones, & omnes observationes sunt emendandæ.

SIMP. Verùm dicet auctor, illarum observationum, quæ stellam in locum impossibilem subducunt, nullam habendam esse rationem, cum in infinitum erroneæ falsæque sint, ac solummodo recipiendas illas, quæ eam in locis non impossibilibus constituunt: inter has autem investigandum tantummodo, ex probabiliore concursu numerorum, si non situm particularem & justum, hoc est, veram ejus distantiam à centro terræ, ad minimum tamen ut veniatur in cognitionem, an inter elementa, an verò corpora cælestia, illa fuerit.

SALV. Quæ jam à te differuntur, ea ipsa sunt quæ pro causæ suæ stabilimento produxit auctor, sed nimis quàm præter rationem, præterque

terque partium suarum commodum. Atque hoc præcipuum illud caput est, quod præstitit, ut magnopere mirarer illam nimiam quam sibi sumpsit auctor confidentiam non minùs auctoritatis propriæ, quàm cæcitatæ & oscitantæ Astronomorum, pro quibus ego loquendi, & tu pro auctore respondendi partes nobis sumemus. Ac primùm ex te quæro, num Astronomi inter observandum instrumentis suis, & investigandum, v. g. quanta sit elevatio stellæ aliqujus supra Horizontem, tam citra quàm ultrà verum aberrare possint, ut scilicet error nonnunquam altiore eam vero, nonnunquam humiliorem exhibeat: an verò non nisi unius generis error esse possit. ut scilicet semper in excessu, & nunquam in defectu, vel contrà semper in defectu, nunquam in excessu peccetur.

SIMP. Non dubito: errorem alterutro modo æquè proclivem esse.

SALV. Credo auctorem idem esse responsurum. Jam ex his duobus errorum generibus, quæ contraria sunt, & in quibus observatores stellæ novæ pariter hallucinari potuerunt, si applicentur ad calculum, unum genus stellam justo altius extollet, & alterum plus justo deprimet. Et quia jam inter nos conventum est, omnes observationes erroneas esse, quâ ergo ratione non jubet auctor ille accipere pro verisimilioribus eas, quæ stellam nobis vicinam faciunt, quàm alias, quæ nimis longè remotam exhibent;

SIMP. Quantum quidem è rebus hucusque dictis mihi videor animadvertisse, non video, recusare auctorem observationes illas & indagines, quæ stellam Lunâ, imò vel ipso Sole remotiorem exhibent: verùm eas tantum, quæ illam plus quàm infinito intervallo (sicut ipse dixisti) submovent: quam distantiam cum ipse quoque rejicias ut impossibilem; auctor ergo tales observationes, ut falsitatis & impossibilitatis infinites convictas omittit, Meo itaque judicio, si convincere vis auctorem, producere debes indagines exactiores, aut numero plures, aut à diligentioribus observatoribus profectas, quæ stellam tantâ & tantâ distantiam supra Lunam aut supra Solem constituent & in summâ locum ei possibilem, in quo versetur, assignent: sicut ipse 12. justas producit, quæ omnes stellam infra Lunam iis in locis constituunt, quæ sunt in Mundo, & ubi ipsa morari potest.

SALV. Hic verò, Simplici, tua & auctoris æquivocatio consistit, utraque diverso respectu. Ex tuo sermone colligo, te hoc animo tuo concepisse, quod exorbitantiæ, quæ committuntur in stabilien-

observandum in instrumento commissorum, & quod è converso, è magnitudine exorbitantiarum de magnitudine errorum argumentari possimus, quodque proinde, cum dici audimus, ex tali observatione distantiam stellæ infinitam colligi, necessarium sit, errorem in observando infinitum, & quod sequitur, inemendabilem, & quatenus talem, recusabilem fuisse, Sed non ita, Simplici, res habet, & facile mihi excusatus es, quod rei conditionem non didiceris, ut tractandi talia inexpertus: sed non possum eodem mantelo auctoris errorem palliare, qui rei hujus intellectum dissimulando persuasit sibi, nec nos rem intelligere, speravitque, se nostrâ abusum ignorantia, magnam fidem conciliaturum esse doctrinæ suæ apud imperitorum multitudinem. Loco igitur admonitionis eorum, qui creduli magis quàm periti sunt, & ut errore libereris, fieri posse novaris (quod & sæpius accidet) ut aliqua observatio, quæ stellam, exempli causâ, usque ad Saturni distantiam elevat, addito detractove unico minuto ab elevatione instrumento accepta, eam extollat ad infinitam usque distantiam, & proinde ex possibili in impossibilem: & ex converso, illi calculi, qui talibus observationibus nixi, stellam in infinitum removent, sæpius accidere potest, ut unico minuto addito detractove, eam ad situm possibilem retrahant. Quodque dico de unico minuto, idem accidere potest cum correctione dimidii, & partis sextæ & minus. Jam hoc animo fideliter imprime, quod in distantis altissimis, cujusmodi est, v. g. altitudo Saturni, aut stellarum fixarum, minores minimis errores ab observatore in instrumento commissi, situm determinatum & possibilem, reddant infinitum & impossibilem. Hoc non perinde accidit in distantis sublunaribus ac terræ vicinis, ubi accidere potest, ut observatio, ex quâ stellam quatuor semidiametris terrestribus remotam collegeris, augeri minuive possit non modò minuto unico, sed centum, & ultra, ut tamen calculus eam non reddat infinito spatio remotam, sed ne Lunâ quidem superiorem. Ex hoc est quod discas, magnitudinem errorum, ut ita dicam, instrumentalium, non æstimandam esse calculi exitu, sed ipsâ quantitate graduum & minutorum in instrumento numeratorum: ac illas demum observationes justiores ac minus erroneas esse dicendas, quæ pauciorum minutorum additione vel subtractione, stellam ad locum possibilem reducant. Inter loca verò possiblea verus situs is demum credendus est, circa quem concurrat numerus major distantiarum ex accuratioribus observationibus supputatarum.

SIMP. Non bene capio quod dicis, nec ex me ipso didicerim, quomodo fieri possit, ut in distantis maximis exorbitantia major nasci possit ex errore unius solius minuti, quàm in parvis ex 10. vel 100 minutis. Gratum proinde feceris, si hoc me docueris.

SALV. Tu si non in theoriâ, saltem in practicâ videbis hoc ex istâ brevi consignatione, quam confeci ex omnibus combinationibus & parte indaginum ab auctore omissarum, quas ego supputavi notavi-que in hoc eodem folio.

SAGR. Oportet igitur. Ut ex hesterno in hunc usque diem, hoc est, per 18 horas, omissio cibo somnôque, nil nisi calculos subduxeris.

SALV. Imò restauravi utroque vires: sed ego supputationes ejusmodi compendiosè suscipio: & si verum dicendum est, haud parum miratus sum, auctorem illum tantis ambigibus uti, tot interpositis supputationibus ad id quod quæritur haudquaquam necessariis. quod ut plenius intelligas, & ut expeditè cognosci possit, quàm ex observationibus Astronomorum, quibus utitur auctor, probabilius colligatur, stellam novam superiorem Lunâ, atque etiam omnibus planetis, quin inter stellas fixas, imò his altiore esse potuisse: transcripsi in hanc chartam omnes observationes ab eodem auctore memoratas, factas à 13. Astronomis, ubi notatæ sunt elevationes Polares, & altitudines stellæ in Meridiano, tam minimæ, sub Polo, quàm maximæ & superiores. Sunt autem istæ.

Tychonis.

Altitudo Poli grad. 55. 58. minut. prim.

Altitudo stellæ gr. 84. 0. maxima.

27. 57. min. pr. minima.

Atque hæ sunt è priori scripto: sed ex

secundo, maxima est gr. 27. 45. min. pr.

Hainzelius.

Altitudo Polaris gr. 48. 22. min. pr.

Altitudo stellæ gr. 76. 34. min. pr.

76. 33. min. pr. & 45. sec.

76. 35. min. pr.

20. 9. min. pr. & 40. sec.

20. 9. min. pr. & 30. sec.

20. 9. min pr. & 20. sec.

Peucerus, & Sculerus.	Landgravius.
Altitudo Poli, 51. 54. min. pr.	Altitudo Polat. 51. 18. min. pr.
Altitudo stellæ, 79. 56. min. pr.	Altitudo stellæ, 79. 30. min. pr.
23. 33. min. pr.	

Camerarius	
Altitudo Polaris gr.	52. 24. min. pr.
Altitudo stellæ	80. 30. min. pr.
	80. 27. min. pr.
	80. 26. min. pr.
	24. 28. min. pr.
	24. 20. min. pr.
	24. 17. min. pr.

Hagecius.	Ursinus.
Altitudo Pol. gr. 48. 22. min. pr.	Altitudo Pol. 49. 24. min. pr.
Stellæ 20. 15. min. pr.	Stellæ 79.
	22.

Munofius.	Maurolycus.
Altitudo Pol. 39. 30. min. pr.	Altit. Poli gr. 38. 30. min. pr.
Stellæ 67. 30. min. pr.	Stellæ 62.
11. 30. min. pr.	

Gemma.	Buschius.
Altitudo Poli 50. 50. min. pr.	Altitudo Poli 51. 10. min. pr.
Stellæ 79. 45. min. pr.	Stella 79. 20. min. pr.
	22. 40. min. pr.

Reinoldus	
Altitudo Poli	51. 18. min. pr.
Stella	79. 30. min. pr.
	23. 2. min. pr.

Jam ut totum progressum meum videas, incipere poterimus ab
istis

istis calculis, qui sunt 4. omissi ab auctore, eâ fortè causâ, quod sibi contrarios esse videret, quippe stellam supra Lunam multis semidiamentris terrestribus evehentes. Horum calculorum primus est iste, super observationibus Landgravii Hassiæ, & Tychonis, qui concessione vel ipsius auctoris, ex observatorum exquisitorum sunt numero: atque in hoc primo declarabo ordinem, quem observo in investigatione: quæ notitia ceteris quoque calculis omnibus inserviet, quippe per eandem procedentibus regulam, nec in quopiam variantibus, nisi in quantitate datorum, hoc est, in numeris graduum altitudinum Polarium, & elevationum stellæ novæ supra Horizontem, cujus stellæ quæritur distantia à centro terræ, in proportionem ad semidiаметrum globi terreni. Neque verò in hoc casu scire interest, quot milliaria semidiámetro illa contineat. Ude resolutio illius & distantiae locorum in quibus observatum est, qualem instituit auctor iste, temporis ac operæ perditio est: nec exputo, cur ita faciendum duxerit, maximè verò quare tandem inventa milliaria in semidiámetros globi terreni convertat.

SIMP. Forfan hoc ideo facit, ut hac mensurarum exilitate, earumque fractionibus, distantiam stellæ ad quatuor digitos usque determinatam inveniat, Nostræ enim sortis homines, qui regulas vestras Arithmeticas non intelligimus, ad auditum talium conclusionum obstupescere solemus, v. g. dum legimus: Ergo cometa, vel nova stella, distabat à centro terræ trecentis septuaginta tribus millibus octingentis & septem miliaribus, & præterea ducentis ac undecim quatermillesimis nonagesimis septimis $373807 \frac{211}{4837}$ ex hac inquam adeò præcisâ exactione, quâ minutiae etiam annumerantur: eam concipimus opinionem, jesse rem impossibilem, ut vos, qui vestris in supputationibus vel unius digiti rationem habetis, ad postremum nos centenis miliaribus decipiatis.

SALV. Tua hæc ratio & excusatio non esset aspernabilis, si in distantia millium miliariorum, excessus defectusve unius cubiti magnum momentum haberet, sique suppositiones quas pro veris assumimus, tantum certitudinis haberent, ut ad extremum indubitatam inde veritatem nos eruturos sperare auderemus. Jam verò vides hîc in 12. indaginibus auctoris, distantias stellæ ex iisdem erutas, inter sese mutuò differre (& proinde à vero aberrare) multis centuriis & chiliadibus miliarium. Jam cum certo certius noverim, id quod quæro, necessariò centenis miliaribus à justo numero differre

Nn

debere,

debere; quid attinet, anxium operosi & ad usque digitum exacti calculi laborem subire? Sed veniamus tandem ad operationem ipsam, quam hoc modo resolvo. Tycho, ut ex notâ apparet, observavit stellam in altitudine Polari grad. 55. 58. min. pr. Et altitudo polaris Landgraviifuit 51. 18. min. pr. Et altitudo stellæ in Meridiano, à Tychone sumpta, fuit gr. 27. 45. min. pr. Landgravius eam invenit altam gr. 23. 3. min. prim. Quas altitudines huc annotavi, sicuti vides.

Tycho. Pol. 55. 58. m. p. * 27. 45. m. pr.

Landgr. Pol. 51. 18. m. pr. * 23. 3. m. pr.

Subtrahantur minores à majoribus, restabunt istæ differentiæ.

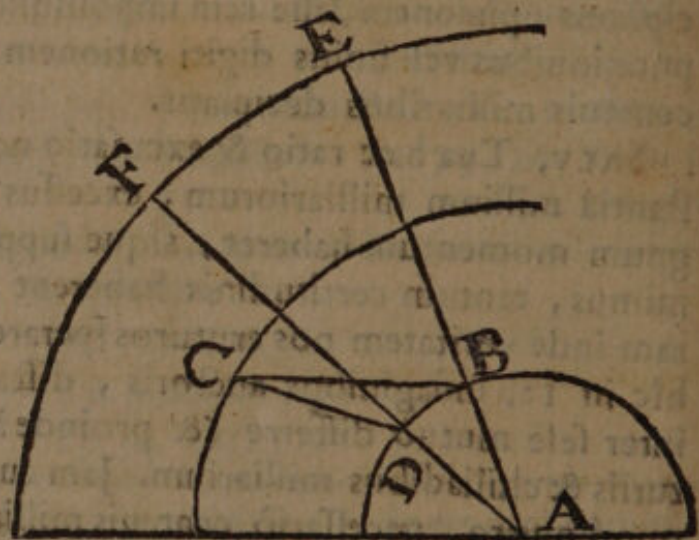
4. 40. m. pr.

4. 42. m. pr.

Parallax. 2. m. pr.

Ubi differentia altitudinum Polarium 4. 40. min. pr. est minor differentia altitudinum stellæ 4. 42. min. pr. unde differentia parallactica existit g. 0. 2. min. pr.

His inventis, accipio eandem quæ est in auctore figuram illam, in qua punctum B, locus est Landgravii; D, locus Tychonis; C, locus stellæ; A, centrum terræ; ABE, linea verticalis Landgravii; ADF, Tychonis, & Angulus BCD, differentia parallaxeos. Et cum angulus BAD, à verticalibus interceptus, æqualis sit differentiæ altitudinum Polarium; erit igitur graduum 4. 40. min. prim. Eum separatim hîc noto, ipsiusque chordam seu subtensam è Tabulis Sinuum promptam adjungo, quæ est 8142. partium, qualium semidiameter A B. est 100000. Invenio deinde angulum BDC, facilè. Medietas enim anguli BAD, hoc est, 2. 20. min. pr. addita ad rectum, dat angulum BDF, 92. 20. min. pr. cui si addatur angulus CDE, quæ est distantia à vertice majoris altitudinis stellæ, quæ hic est gr. 62. 15.



min.

Min. pr. dabit nobis quantitatē anguli BDC, grad.

154. 45. min. pr. quem noto unā cum suo sinu ē

tabula deprompto, qui est, 42657. eique subscribo angulum parallaxeos B

CD, gr. 0. 2. min. pr. cum suo sinu 58. cumque

in triangulo BCD, latus DB, ad latus BC, sit sicut sinus anguli oppositi

BCD, ad sinum anguli oppositi BDC: ergo si linea BD, esset 58. tunc

BC, esset 42657. Cumque chorda DB, sit 8142.

partium qualium semidiameter BA, est 100000. & nos scire cupiamus, quotnam talium

partium sit BC, dicemus ergo per regulam auream, si BD, est 58.

BC, erit 42657. Si ergo eadem DB, fuerit 8142. quanta esset

BC? Multiplicato itaque secundo termino per tertium, provenit

3473294. qui numerus divisus per primum 58. in quotiente dabit

numerum partium lineæ BC, qualium semidiameter AB est 100000.

Quod si scire velimus, quot semidiametros BA, contineat eadem

linea BC, oportebit de novo devidere eundem quotientem reperi-

tum per 100000. & habebimus numerum semidiametrorum comprehensarum in BC. Jam numerus 347313294. divisus per 58. dat

5988160 $\frac{1}{4}$ ut hīc apparet.

Ang. BAD. 4. 40. m. p.

BDF. 92. 20. m. p.

BDC. 154. 45. m. p.

BCD. 0. 2. m. p.

Ejus chorda 8142.

partiū qualiū sem.

BA. est 100000.

sinus 42657.

58.

58.

42657.

8142.

8142.

85314.

170628.

42657.

341256.

58

59.

3473.

13294.

571.

5.

5988160 $\frac{1}{4}$

58. | 347313294

5717941

543

Atque hic numerus divisus per 100000. dabit nobis 59 $\frac{88160}{100000}$

1 — 00000 | 59 | 89160.

Sed multò comprehensior erit operatio, si primum quotientem inventum, scilicet 347313294. dividamus per productum ex multiplicatione duorum numerorum 48. & 100000. qui est

$$\begin{array}{r}
 59 \\
 85 \mid 00000 \mid 3473 \mid 13294. \\
 571 \\
 5
 \end{array}$$

& pariter inde provenit 59 $\frac{5113294}{5800000}$

Atque tot semidiametri continentur in lineâ B C, ad quas si adhuc unam jungamus pro lineâ A B, habebimus paulò minusquàm 61. semidiametros pro duabus lineis A B C, & proinde recta distantia à centro A, ad stellam C, erit plus 60. semidiam. atque adeo stella supra Lunam evehitur, secundum Ptolemæum, plus 27. semidiam. & secundum Copernicum plus quàm 8. posito quod distantia Lunæ à centro terræ, juxta doctrinam ipsius Copernici, sit quantam auctor asserit, semidiam. 52. Simili indagine ex observationibus Camerarii & Munosii reperio, stellam fortiri similem quoque distantiam, scilicet plus 60. semidiam. Sunt autem observationes istæ cum subiecto calculo.

Altit.	{	Camerar.	52. 24. m. p.		Altitudo	24. 28. m. p.
Poli	{	Munos.	39. 30. m. p.		stellæ	11. 30. m. p.

Differentia altit.	12. 54. m. p.	12. 58. m. p. differ.
Poli		12. 54. m. p. altit.*

	Differentia parallax.	0	4. m. p. & ang. B C D.
Anguli	{	BAD.	12. 54. m. p. ejusdem subtenfa 22466.
		BDC.	161. 59. m. p. }
		BCD.	0. 4. m. p. }
		sinus	30930. 116.

Regula aurea

$$\begin{array}{r}
 22466. \\
 116. \quad 30930. \quad 55466.
 \end{array}$$

$$673980$$

$$505194$$

$$67398$$

59	Distantia B C. semidiam. 59. &	
116	6948	73380. (quasi 60)

$$1144$$

$$10$$

Sequens

Sequens indago facta est ex duabus observationibus. Tychonis & Munosii, quarum calculus stellam à centro terræ removet semidiam. 478. & ultrà.

Altit.	{ Tychonis	55.58. m. p.		Altitu-	84. 0.
Poli	{ Munosii	39.30. m. p.		do stellæ	67.30. m. p.
Differentia		16.28. m. p.			16.30. m. p. differ. altit. *
altit. Poli					16.28. m. p.

Differentia parallaxeos, 0.2. m. p. & ang. BCD.

Anguli	{	BAD.	16.28. m.	cujus subtensa	28640.
		BDC.	104.14. m. p.	} sinus	96930.
		BCD.	0.2. m. p.		58.

Regula aurea.

58. 96930 28640.
28640

3877200

58158

77544

19386

58 | 478
27760 | 75200.
4506
53

Quæ sequitur indago, stellam à centro terræ plus quàm 358. semidiametris remotam exhibet.

Altit.	{ Peuceri	51.54. m. p.		Altitu-	79.56. m. p.
Poli	{ Munosii	39.30. m. p.		do*	67.30. m. p.
		12.24. m. p.			12.26. m. p.
					12.24. m. p.

0.2. m. p.

Anguli	{	BAD	12.24. m. p.	subtensa	21600.
		BDC	106.16. m. p.	} sinus	95996.
		BCD	0.2. m. p.		58.

N n 3

Regula

Regula aurea.

$$\begin{array}{r} 58-95996.-21600. \\ 21600. \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 57597600 \\ 95996 \\ 191992 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 58 \left[\begin{array}{r} 357 \\ 20735 \end{array} \right] 13600 \\ 3339 \\ 42 \end{array}$$

Ex aliâ hac indagine stella remota deprehenditur à centro terræ plusquam 716. semidiametris.

Altitudines	{	Landgrau. 51.18.m.p.	{	Altitudo 79.30.m.p.
Polares		Hainzel. 48.22.m.p.		Stellæ 76.33.m.p.&45. sec.

2.56.m.p.

2.56.m.p.&15.sec.

2.56.m.p.

o. o.

15.sec.

BAD 2.56.m.p. subtenfa 5120.

BDC 101.58.m.p.

BCD o. 2.m.p. 15.secund. { finus 97845.

7.

Regula aurea

$$\begin{array}{r} 7. 97845 \quad 5120. \\ 5120. \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1956900 \\ 97845 \\ 489225 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 7 \left| \begin{array}{r} 715 \\ 3009 \end{array} \right| 664000 \\ 4 \end{array}$$

Hæ quinque sunt, uti vides, indagines, quæ stellam longè supra Lunam evehunt. Quo loco velim ut monitum illud meum, quod paulò

paulò antè dixi, considerandum tibi proponas, quod scilicet in distantiiis magnis, mutatio, aut si mavis, correctio paucissimorum minutorum per maxima spatia stellam transferat. Exempli gratia, in primâ istarum indaginum, in quâ calculus stellam 60. semidiametris à terræ centro removet cum parallaxi 2. minutorum; si quis tueri velit, in Firmamento eam extitisse, non est ut aliud quid corrigat in observationibus, nisi duo minuta, atque etiam minus: tum enim cessat parallaxis, aut ita minuta redditur, ut stellæ tribuat immensam distantiam, qualem esse Firmamenti, receptum est ab omnibus. In indagine secundâ correctio minùs quàm 4. min. pr. idem præstat. In tertiâ & quartâ, æquè ut in primâ, duo solummodò minuta stellam etiam supra fixas reponunt. In præcedente, unius minuti quarta, hoc est, 15. secunda, idem præstat. Sed non idem eveniet in altitudinibus sublunaribus. Nam imaginare tibi quantamcunque velis distantiam, & indagines ab auctore factas corrigere justasque reddere tenta, sic ut omnes in eadem determinatâ distantia conveniant, & videbis, quanto major hîc sit adhibenda correctio.

SAGR. Non nisi bene feceris, si quodam exemplo, plenioris intelligentiæ, gratiâ, quæ dixisti declaraveris.

SALV. Propone tibi pro arbitrio quamcunque determinatam distantiam sublunarem, ubi sit constituenda stella, ut circa magnam controversiam certiores reddamur, correctiones similes his, quas sufficere vidimus ad stellam inter fixas locandam, in locum tibi propositum eam esse reducturas.

SAGR. Faventio rem auctori distantiam non possumus accipere, quàm eam, quæ maxima est omnium, ab ipso in 12. suis indaginibus investigatarum. Nam dum controvertitur inter Astronomos & ipsum, illis asseverantibus, stellam Lunâ superiorem extitisse, hoc verò inferiorem fuisse contendente, quodvis vel minimum spatium, quo is situm inferiorem probet, victoriam ei tribuit.

SALV. Sumamus ergo septimam indaginem institutam ex observationibus Tychonis & Thaddæi Hagecii, per quas auctor invenit stellæ à centro distantiam 32. semidiametrorum, qui situs parti ejus maxime favet. Et ut ei nihil non concedamus, collocetur stella etiam supra ipsum Firmamentum, quæ distantia maximè adversatur Astronomis. Posito hoc, investigetur, quænam correctiones essent necessariae, ut undecimæ indagini ejus applicatæ, stellam usque ad distantiam 32. semidiametrorum eveherent. Incipiamus à primâ supputa-

putatione super observationibus Hainzelii & Maurolyci: in qua reperit auctor distantiam à centro circiter 3. semidiam. cum parallaxi gr. 4. 42. min. pr. & 30, secund. Jam experiamur, an parallaxi solummodo ad 20. min. prima reductâ, stella ad 32. usque semidiametros elevetur. Ecce brevissimam operationem acjustam.

Hainzel. Pol. 48. 22. ————— * 76. 34. m. p. & 30. sec.
 Mauro. Pol. 38. 30. ————— * 62.

9. 52. ————— 14. 34. m. p. & 30. sec.
 9. 52.
 Parallaxis 4. 42. m. p. & 30. sec.

BAD. 9. 52. m. p. Subtensa 17200.
 BDA. 108. 21. m. p. & 30. sec. finus 94910.
 BCD. 0. 20. m. p. finus 582.

94910
 17200

18982000

66437

9491

582 | 28 | 52000
 16324
 4688
 2

Primò multiplico finum anguli B D C. per chordam seu subtensam B D. & divido numerum emergentem, detractis quinque posterioribus figuris, per finum Parallaxeos: proveniunt 28. semidiametri cum dimidiâ; sic ut ne quidem correctio graduum 4. 22. min. pr. & 30. sec. subtractorum ex gr. 4. 42. m. pr. & 30. secundis ad stellam 32. semidiametris elevandam sufficiat: quæ correctio ut à Simplicio intelligatur, est minutorum primorum 162. cum dimidio.

In secundâ operatione super observationibus Hainzelii & Sculeri, cum parallaxi grad. 0. 8. min. pr. & 30. sec. invenitur stella tenere altitudinem 25. semidiam. circiter, ut apparet ex designatione sequenti.

BD. subtenfa	6166.			97987.
BDC. } sinus	97987.			6166.
BCD. }	247.			-----

587922
587922
97987
587922

247		24		87842
		6041		
		1103		
		11		

Et contrahendo Parallaxin o. 8. min. pr. & 30. sec. in 7. min. prima. cujus sinus est 204. elevatur stella 30. semidiametris circiter. Non ergo sufficit correctio 1. min. primi, & 30. secundorum.

204		20		87842
		6041		
		1965		
		12		

Porro videamus, quā correctione sit opus ad tertiam indaginem ex observationibus Hainzelii & Tychonis, quæ stellam elevat 19. semidiametris circiter, cum Parallaxi 10. min. prim. Anguli soliti, eorumque sinus, & subtenfa, inventi ab auctore, sunt isti, & stellam (ut etiam in auctoris operatione) 19. semidiametris submovent à centro terræ.

Anguli	{	BAD. gr.	7.36.	subtenfa	13254.
	{	BDC.	155.52.m.pr.	sinus	40886.
	{	BCD.	0.10.m.pr.	sinus	291.

13254
40886

79524
106032
106032
53016

291		18		03044		175		30		4519
		5419								
		250								16
		181								

00

Ne-

Necesse igitur est, ad illam altius subvehendam, imminui Parallaxin, juxta regulam, quam ipse etiam observat in indagine novâ. Ponamus ergo Parallaxin esse 6. min. pr. cujus sinus est 175. factâque divisione, distantia stellæ minor adhuc 31. semidiametris invenitur. Itaque correctio 4. minutorum prim. minor est, quàm ut auctoris desiderio satisfaciat.

Veniamus ad quartam indaginem, & reliquas, per eandem regulam, perque subtenfas & sinus inventos ab ipso auctore. In illâ parallaxis est 14. min. prim. & altitudo stellæ inventa minor 10. semidiametris. Etsi jam Parallaxis à 14. tantum ad 4. m. prima reducatur: vides tamen, stellam ne quidem 31. semidiametris elevari. Non ergo sufficit correctio 10. min. pr. adhibita 14. m. primis.

BD. subtenfa	8142.
BDC.sinus	43235.
BCD.sinus	407.

43235

8142

89470

172940

43235

345880

116	30	19370
	3520	
	4	

In quintâ operatione auctoris habemus sinus & subtenfam uti vides: & Parallaxis est 0. 22. m. p. & 30. sec. quæ dat altitudinem stellæ 4. semidiametrorum circiter. Quod si corrigamus Parallaxin & ex 42. m. pr. 30. sec. reducamus ad 5. min. pr. solummodo: tamen hoc ne quidem ad 28. semidiametris exaltandam stellam sufficiet. Emendatio igitur 36. min. primorum & 30. secundor. justo minor est,

BD. subtenſa 4034.
BDC. } ſinus { 97998.
BDC. } { 1236.

$$\begin{array}{r}
 97998 \\
 4034 \\
 \hline
 391992 \\
 293994 \\
 \hline
 391992 \\
 \hline
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 145 \mid 27 \mid 23932 \\
 \mid 3953 \mid \\
 \mid 1058 \mid \\
 \mid 3 \mid
 \end{array}$$

In ſextâ operatione, ſubtenſa, ſinus & Parallaxis ita ſe habent, & altitudo ſtellæ 4. ſemidiametrorum invenitur. Videamus, quò ea reditura ſit, ſi Parallaxis ex 8. ad unicum minutum primum redigatur. Ecce tibi operationem, & ſtellam non niſi ad 27. ſemidiametros circiter elevatam. Non ſufficit ergo correctio 7. minutorum prim. adhibita 8. minutis pr.

BD. ſubtenſa 1920
BDC. ſinus 40248
DCD. 8. ſinus 233.

$$\begin{array}{r}
 40248 \\
 1920 \\
 \hline
 804960 \\
 362232 \\
 \hline
 40248 \\
 \hline
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 29 \mid 26 \mid 76160 \\
 \mid 772 \mid \\
 \mid 198 \mid \\
 \mid 1 \mid
 \end{array}$$

In octavâ operatione, ſubtenſa, ſinus & Parallaxis ejuſmodi ſunt, uti vides, ex quibus auctor altitudinem ſtellæ rimatur ſemidiametri

unius cum dimidiâ, cum Parallaxi 43. min. prim. quæ reducta ad 1. min. prim. stellam tamen minùs quam 24. semidiametris exaltat. Ergo correctio 42. min. primor. non sufficit.

BC.	subtenfa	1804
BDC.	finus	36643
BCD.	finus	29

$$\begin{array}{r}
 36643 \\
 1804 \\
 \hline
 146572 \\
 293144 \\
 36643 \\
 \hline
 29 \left| \begin{array}{r} 22 \\ 661 \\ 83 \\ 2 \end{array} \right| 03972
 \end{array}$$

Videamus porrò nonam. Ecce subtenfam, finus, & Parallaxin; quæ est 15. min. pr. Unde auctor supputat distantiam stellæ à superficie terræ minorem esse unâ quadragesimâ semidiametri: sed hîc intervenit error calculi. Nam ut mox videbimus, emergit inde plusquam una quinta. Proveniunt enim ecce $\frac{20}{476}$ quæ unam quintam excedunt.

BC.	subtenfa	232
BDC.	finus	39046
BCD.	finus	436

$$\begin{array}{r}
 39046 \\
 232 \\
 \hline
 78092 \\
 117138 \\
 78092 \\
 \hline
 439 \left| 90 \right| 58572
 \end{array}$$

Quod

Quod deinde subjungit auctor in emendatione observationum, quod scilicet non sufficiat reducere differentiam Parallaxeos vel ad unicum minutum, ac ne quidem ad octavam unius minuti partem, id verum quidem est. Sed affirmo ego, quod nec minus decimâ parte unius minuti primi reducturum sit altitudinem stellæ ad 33. semidiametros. Nam sinus decimæ partis unius minuti primi, hoc est, 6. secundorum, est 3. per quem si ex regulâ nostrâ dividemus 90. aut quod in idem recidit, si per 300000. dividemus 9058672. inde provenient 30 $\frac{9058672}{300000}$ hoc est, paulò plusquam 30. semidiametri cum dimidiâ.

Decima dat altitudinem stellæ, partem quintam semidiametri, cum his angulis, sinibus & Parallaxi, quæ est gr. 4. 30. min. prim. Hanc Parallaxin etsi ad 2. min. pr. tantum reducamus; tamen ne sic quidem ad 29. semidiametros stellam promovebit.

BD. subtenfa 1746.

BDC. sinus 92050.

BCD. 4. 30. sinus 7846.

1746

92050

87300

3492

15714

58 | 27 | 19300

441

4

Undecima stellam auctori 13. circiter semidiam. remotam exhibet, parallaxis 55. min. pr. quam si reducamus ad 20. min. pr. experiamur. quousque sit ascensura stella. Ecce calculus eam aliquanto minùs 33. semidiametris extollit. Correctio igitur est 35. paulò minùs supra 55. min. pr.

BD.	subtensa	19748.
BDD.	sinus	96166.
BCD. 6. 55.	sinus	1600.

96166

19748

639328

384664

673162

865494

96166

582	32	18990	56168
-----	----	-------	-------

1536

56

Duodecima cum Parallaxi gr. 1. 36. min. pr. Stellam evehit ad altitudinem 6. semidiametris minorem. Reducta Parallaxis ad 20. min. pr. distantiam stellæ dabit 30. semidiametris minorem. Non sufficit ergo correctio unius gr. & 16. min. pr.

BD.	subtensa	17258.
BDC. 00878	sinus	96150.
BCD. 1. 36.	sinus	2792.

17258

96150

862900

17258

103548

155322

28

16593

4957

29

Istæ sunt correctiones Parallaxium decem indaginum auctoris, pro reducendâ stellâ ad altitudinem 32. femidiametrorum.

Grad. Prim. Secund.

Grad. Prim. Secund.

4.	22.	30.	—	—	—	sup.4.	42.	30.
0.	4.	0.	—	—	—	sup.0.	10.	0.
0.	10.	0.	—	—	—	sup.0.	14.	0.
0.	37.	0.	—	—	—	sup.0.	42.	30.
0.	7.	0.	—	—	—	sup.0.	18.	0.
0.	42.	0.	—	—	—	sup.0.	43.	0.
0.	14.	50.	—	—	—	sup.0.	15.	0.
4.	28.	0.	—	—	—	sup.4.	30.	0.
0.	35.	0.	—	—	—	sup.0.	35.	0.
1.	16.	0.	—	—	—	sup.1.	36.	0.

216.

296. 60.

540.

540. 9.

756.

836. 540.

Hinc apparet reducturo stellam ad altitudinem 52. femidiametrorum, necesse esse, ut de summa Parallaxium 836. detrahat 756. easque reducat ad 80. quæ tamen ipsa correctio necdum sufficit.

Hinc illud etiam animadvertitur (ut modò notavi) si decerneret auctor, recepturum se pro vero situ stellæ novæ, distantiam 32. femidiametrorum, tunc fore, ut correctio cæterarum suarum 10. indaginum (& dico 10. cùm secundâ, tanquam alta satis, ad 32. femidiametrorum distantiam reducatur per correctionem tantummodo 2. min. pr.) dictam stellam in eam distantiam evectura, requireret reductionem Parallaxium talem, cujus omnes subtractiones in summam conficerent plusquam 756. minuta prima: cùm tamen in quinque meis supputationibus, quæ stellam supra Lunam evehunt, ad eas ita corrigendas, ut eandem in Firmamento constituent, sufficiat correctio minutorum 10. prim. & 15. secundorum solummodo.

Jam his adijunge quinque alias indagines, quæ stellam præcisè in ipso Firmamento collocant, ut nullâ planè correctione sit opus: & habebimus 10. indagines eandem Firmamento concorditer asserentes, sic ut earum quinque (prout videmus) tantummodo 10. min.

pri-

primorum & 15. secundorum correctionem admittant: cum ex diverso pro correctione alterarum 10. auctoris indaginum, ad reducendam stellam in altitudinem 32. semidiametrorum, necessariae sint emendationes minutorum 756. super min. 836. nimirum ut ex summâ 836. detrahantur 756. si velimus stellam ad 32. semidiametr. distantiam extollere: & tamen hæc correctio non sufficiet.

Indagines porrò, quæ immediatè, sine ullâ correctione, stellam absque Parallaxi, & proinde in Firmamento, atque etiam in remotioribus ejus partibus ponunt, & in summâ tam altam quàm ipse Polus est, faciunt: istæ quinque sunt quas hîc notamus.

min. prim.			
Camerar.	} Altit. Poli	{ Gr. 52.24.	} Altit. stellæ { 80.26.
Peucer.			
		o. 30.	
Landgrau.	} Altit. Poli	{ Gr. 51.18.	} Altit. stellæ { 79.30.
Hainzel.			
		2. 56.	
Tycho.	} Altit. Poli	{ Gr. 55.58.	} Altit. stellæ { 84.
Peucer.			
		4. 4.	
Reinhold.	} Altit. Poli	{ Gr. 51.18.	} Altit. stellæ { 79.30.
Hainzel.			
		2. 56.	
Camerar.	} Altit. Poli	{ Gr. 52.24.	} Altit. stellæ { 24.17.
Hagecius.			
		4. 2.	

E reliquis copulationibus, quæ fieri possunt ex observationibus omnium illorum Astronomorum, ex quæ stellam ad infinitum spatium

tium extollunt, multò plures numero sunt, scilicet circiter 30. quàm aliæ, quarum supputatio stellam deprimit infra Lunam: cùmque, uti conventum est inter nos, credibilius sit, observatores in defectu quàm in excessu peccasse; manifestum est, correctiones observationibus stellam in infinitum extollentibus applicatas, ut eam ad inferiora detrahant, citiùs & minori cum emendatione deducturas illam esse in Firmamentum, quàm infra Lunam: ita ut omnes illæ applaudant opinioni eorum, qui eam stellis fixis inserunt. Adde quod correctiones, quæ talibus emendationibus quæruntur, multo sunt minores, quàm eæ, per quas stella ex improbabili vicinitate reduci potest ad altitudinem auctori illi magis faventem, ut in exemplis superius allatis vidimus: inter quas vicinitates improbabiles inveniuntur tres potissimum, quæ stellam remove videntur à centro terræ per distantiam semidiametro minorem, sic ut eam quodammodo intra terræ viscera in gyrum reptare faciant. Atque hæ sunt illæ combinationes, in quibus altitudo Polaris unius observatori major est altitudine Polari alterius; cum contrà elevatio stellæ ab illo accepta, minor sit elevatione acceptâ ab isto. Sunt autem tales combinationes hæ quas subjungimus.

Harum prima est Landgravii cum Gemma; ubi altitudo Polaris Landgravii 51. 18. min. prim. est major altitudine Polari Gemmæ, quæ est 50. 50. min. prim. sed altitudo stellæ Landgravii 79. 30. min. pr. est minor altitudine stellæ observatâ à Gemma 79. 45. m. pr.

Landgr.	}	Altit. Pol.	{ 51. 18. }	Altit. stellæ	{ 79. 30. }
Gemma.					

Reliquæ duæ sunt istæ subjunctæ.

Buschius.	}	Altit. Pol.	{ 51. 10. }	Altit. stellæ	{ 79. 20. }
Gemma.					

Reinholdus.	}	Altit. Pol.	{ 51. 18. }	Altit. stellæ	{ 79. 30. }
Gemma.					

Ex his quæ hætenus ostendi, discere potes, quantopere prima illa ratio investigandi distantiam stellæ, eamque sublunarem esse probandi, ab auctore introducta, ipsimet & ejus causæ officiat, & quanto probabilius inde clariusque distantiam stellæ ad remotissimas usque fixas referendam esse colligatur.

SIMP. Quoad hanc partem, infirmitas demonstrationum auctoris satis manifestè detecta mihi videtur. Sed quia hoc omne non multis libri foliis comprehendi video, fieri fortè potest, ut aliæ rationes auctoris, primis illis sint validiores,

SALV. Imo non possunt non esse debiliores, si modo præcedentes cæteris servierunt in exemplum, Nam (ut manifestum est) incertitudo & infirmitas illarum clarè deprehenditur ortum ducere ex erroribus commissis inter observandum per instrumenta, quibus altitudines & Poli & stellæ accuratè acceptæ credebantur, cum in effectu erroneæ omnes esse potuerint; quantumvis Astronomis ad invenientas pet otium altitudines Poli secula multa superfuerint: altitudines verò stellæ meridianas observare facillimum sit, quippe quæ & terminatissimæ sunt, & observatori spatium aliquod ad continuationem concedunt: cum in brevissimo tempore non mutantur sensibilibiter, ut faciunt remotiores à Meridiano stellæ. Quod si verum est ut est verissimum, quantum ergo fidei tribuamus jejusmodi supputationibus fundatis super observationes & numero plures, & factu difficiliore, & variatione momentaneas, adde quoque minus commodis instrumentis & fallacibus institutas?

Sequentes demonstrationes uno oculi ictu transcurri, earumque supputationibus advertifactas ex altitudinibus stellæ sumptis in diversis circulis verticalibus, quos Arabicâ voce Azimuth appellant: cujus generis observationibus adhibentur instrumenta mobilia non solum in circulis verticalibus, sed etiam in Horizonte, & quidem uno eodemque tempore; ita ut eodem momento quo capitur altitudo, oporteat observatam in Horizonte fuisse distantiam verticalis, in quâ stella est, à Meridiano præterea interjecto notabili temporis intervallo, reiteranda est operatio, temporisque decursi præcisa ratio habenda, & fidendum interim aut horologiis, aut aliis stellarum observationibus. Ejusmodi congeriem observationum deinde confert Auctor cum simili aliâ, ab alio quodam observatore instituta, in aliâ aliquâ regione, diverso instrumento, diversoque tempore: & hinc demum rimari conatur, cujusmodi fuerint altitudines stellæ, & latitudines Horizontales, tempore & horâ aliarum priorum observationum ac tali denique cœquationi calculum suum inædificat. Jam tibi permitto judicium, quid fidei mereantur illa, quæ similibus ex indaginibus eruuntur. Præterea nihil quidquam dubito, si quis ejusmodi prolixarum computationum supplicium subire velit, repertu-

rum eum, ut & in præcedentibus est factum, plures adversæ parti, quàm Auctori faventes. Sed non putarim operæ pretium, in rem, quæ inter primarias instituti nostri non est, tantum laboris impendere.

SAGR. Ego hac in parte sum ejusdem tecum sententiæ. Verùm quia hoc negotium tantâ confusione, incertitudine & erroribus obseptum est, quâ ergo fiducia tot Astronomi tantâ asseveratione stellam novam altissimam fuisse pronunciarunt?

SALV. Nixi sunt duplici genere observationum simplicissimarum facillimarum verissimarumque. Horum alterutrum per se solum plusquam sufficit ad nos certiores reddendos, stellam vel in ipso firmamento vel certe longissimo supra lunam tractu locatam fuisse. Unum sumitur ab æqualitate, vel minimùm-differente inæqualitate distantiarum ejus à Polo, tum in inferiore Meridiani parte, tum superiore, Alterum inde promitur, quod stella perpetuo conservavit easdem distantias ab aliquibus stellis fixis, sibi vicinioribus, præcipuè, verò ab undecimâ Cassiopeæ, à quâ non plus gradu cum dimidio distabat. Hoc duplici documento citra dubium omne colligitur, stellam aut absolute Parallaxi omni caruisse, aut exiguam adeo habuisse, ut longissimæ ejus à terrâ distantia fidem expeditissimi calculi faciant.

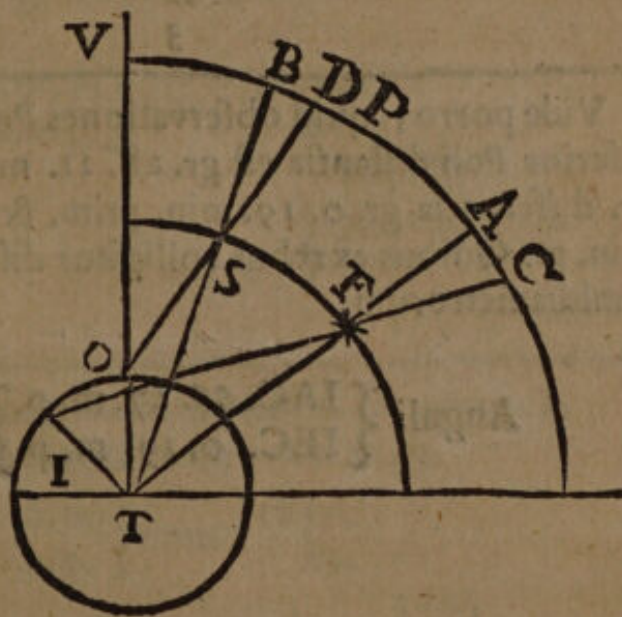
SAGR. Quid ergo? numquid Auctori ipsi cognita ista fuerunt? & si fuerunt, quid ad ea responderet?

SALV. Proverbio jactare solemus, si quis ex inopiâ solidæ responsionis, errores suos frivolis ratiunculis excusat, cum funes dependentes cælo prensare. Iste vero auctor non ad funes, sed ad aranearum telas cælo suspensas decurrit: id quod aperte videbis, si duo hæc capita quæ modo innuebam, examinare voles. Et initio id, quod nobis distantia Polares apud singulos observatores exhibent, brevibus istis supputationibus sum complexus: quarum ad pleniorẽ intelligentiam docendus primum es mihi, quotiescunque stella nova, aut aliud quod phænomenon terræ vicinum est, quando motu diurno circa Polum convertitur, appariturum ab eo longius distare, dum partem Meridiani inferiorem occupat, quàm dum superiorem, sicut in istâ figurâ videmus: in quâ punctum T denotat centrum terræ: O. locum observatoris, Firmamentum exhibet arcus V P C. Polum P. Phænomenon per circulum F S. incedens, jam infra Polum conspicitur per radium O F C. jam supra, per radium O S D. ita ut loca in Firmamento conspecta, sint D. C. sed vera loca, respectu centri

anguli VOC. distantia stellæ à vertice. Præterea in triangulo TIF. itidem rectangulo, notus est angulus F. pro Parallaxi acceptus. Notentur ergo separatim duo anguli IOT. IFT. eorumque sumantur sinus, qui sunt, quales annotatos videmus. Cumque in triangulo IOT. qualium partium sinus totus TO. est 100000. talium sinus TI. sit 92276. & præterea in triangulo IFT. qualium sinus totus TF. est 100000. talium sinus TI. sit 582. ad inveniendum, quot partium sit TF. talium, quales TO. continet 100000. per regulam auream ita concludemus, Quando TI. est. 582. TF. ierit 100000. Sed quando TI. esset 92276 quanta foret TF? Multiplicemus 92276. per 100000. proveniunt 9227600000. quæ dividenda sunt per 582. Quotiens est, ut apparet, 15854982. atque tot partes erunt in TF. tales, qualium in TO. sunt 100000. Unde cognituri, quot lineæ TO. comprehendantur in TF. dividemus 15854982. per 100000. Quotiens erit 158. cum dimidio proximè atque tot semidiametrorum erit distantia stellæ F. à centro T. Et ut operatio fiat compendiosior, cum videamus, productum

ex multiplicatione 92276. per 100000. dividi debere primò per 582. & deinde quotientem per 100000. poterimus absque multiplicatione 92276. per 100000. solâque divisione sinûs 92276. per sinum 582. idem è vestigio consequi, ut videmus inferiùs, ubi 92276. divisa per 582. exhibent eadem 158. cum dimidio circiter. Teneamus ergo memoriâ, solam divisionem sinûs TI. tanquam sinûs anguli TOI. factam per sinum

TI. tanquam sinum anguli IFT. nobis exhibere quæsitam distantiam TF. in tot semidiametris TO.



Anguli	{ IOT. 67. 20. min. pr. }		sinus	92276.
	{ IFT. 0. 20. min. pr. }			
TI.		TF.	TI.	TF.
582.		100000.	92276.	0.

$$\begin{array}{r}
 15854982 \\
 582 \overline{) 9227600000} \\
 \underline{3407002746} \\
 49297867 \\
 \underline{325414}
 \end{array}$$

$$100000 \mid 158 \mid 54982$$

$$\begin{array}{r}
 158 \\
 582 \overline{) 92276} \\
 \underline{3470} \\
 492 \\
 \underline{3}
 \end{array}$$

Vide porro, quid observationes Peuceri nobis exhibeant, quarum inferior Poli distantia est gr. 28. 21. min. pr. & superior gr. 28. 2. m. pr. differentia gr. 0. 19. min. prim. & distantia à vertice gr. 66. 22. min. pr. Quibus ex rebus colligitur distantia stellæ à centro quasi 166. semidiametrorum.

Anguli	{ IAC. 66. 27. m. p. }		sinus	91672
	{ IEC. 0. 19. m. p. }			
				553

$$\begin{array}{r}
 165\frac{2}{3} \\
 55 \overline{) 91672} \\
 \underline{36397} \\
 312 \\
 \underline{4}
 \end{array}$$

Ecce tibi id quod monstrat ex observationibus Tychois illa, quæ magis adversario favere videtur, quâ in distantia inferior à Polo est gr. 28. 13. min. prim. & superior 28. 2. m. pr. quarum differentiam totam 0. 11. min. pr. ponamus esse Parallaxin. distantia à vertice est gr. 62. 15. min. pr. Vide adscriptam inferius operationem, & reper- tam stellæ à centro terræ distantiam diametrorum $\frac{2}{3}$

$$\text{Anguli } \left\{ \begin{array}{l} \text{IAC. } 62.15. \text{ m. p.} \\ \text{IEC. } 0.11. \text{ m. p.} \end{array} \right\} \text{sinus } \begin{array}{l} 88500. \\ 320. \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 276\frac{2}{18} \\ 320 \mid 88500 \\ \hline 2418 \\ \hline 1 \end{array}$$

Sequens observatio Reinholdi, stellæ distantiam à centro facit semidiametrorum 793.

$$\text{Anguli } \left\{ \begin{array}{l} \text{IAC. } 66.58. \text{ m. p.} \\ \text{IEC. } 0.4. \text{ m. p.} \end{array} \right\} \text{sinus } \begin{array}{l} 92026. \\ 116. \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 793\frac{1}{18} \\ 116 \mid 92026 \\ \hline 10888 \\ \hline 33 \end{array}$$

E sequenti observatione Landgravii elicatur distantia stellæ à centro, semidiametrorum 1057.

$$\text{Anguli } \left\{ \begin{array}{l} \text{IAC. } 66.57. \text{ m. p.} \\ \text{IEC. } 0.3. \text{ m. p.} \end{array} \right\} \text{sinus } \begin{array}{l} 92012. \\ 87. \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1058\frac{7}{8} \\ 87 \mid 92012. \\ \hline 5663. \\ \hline 5 \end{array}$$

Acceptæ à Camerario duæ observationes auctori faventiores, hibent stellæ à centro distantiam semidiametrorum 3143.

$$\text{Anguli } \left\{ \begin{array}{l} \text{IAC. } 65.43. \text{ m. p.} \\ \text{IEC. } 0.1. \text{ m. p.} \end{array} \right\} \text{sinus } \begin{array}{l} 91152. \\ 29. \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3143 \\ 29 \mid 91152 \\ \hline 4295 \end{array}$$

Observatio Munosii nullam dat Parallaxin, & proinde stellam novam fixis altissimis interferit.

Hainzelii observatio eandem infinito spatio removet, verum cum emendatione dimidii minuti primi reponit inter fixas. Idem ex Urfino colligitur, cum correctione 12. min. prim. Ab aliis Astronomis non

non sunt annotatæ distantia supra & infra Polum : unde nihil ex iis colligi potest. Cæterum vides, omnes omnium observationes conspirante adversus Auctorem consensu stellam in regionibus Cælestibus altissimisque collocare.

SAGR, Sed quomodo adversus adeo manifestam contrarietatem ille sese defendit?

SALV. Obtendit unum è debilissimis istis filis, dicendo Parallaxes imminui per refractiones, quæ cum contrarias operationes habeant, Phænomenon extollunt; cum Parallaxes idem deprimant. Jam quantulam vim ac pondus miserabile hoc effugium habeat, vel inde judicare potes, quod, si effectus ille refractionum eam haberet efficaciam, quam à non longo tempore hucusque Astronomi nonnulli introduxerunt, tunc plus præstare non posset in phænomeno supra Horizontem ultra verum elevando, quàm ut ejusdem, jam ad 23. vel 24. gradus elevati Parallaxin tribus circiter scrupulis imminueret. Quod temperamentum pro stellâ infra Lunam detrahendâ sane quam parcissimum est, & in aliquibus casibus minus quàm id quod concessimus in adversarii commodum, admittendo excessum distantia inferioris à Polo supra distantiam superiorem, totum esse Parallaxin : quæ concessio, res multo clarior est & palpabilior, quàm effectus refractionis, cujus de magnitudine non sine ratione dubito.

Sed insuper ex isto Auctore quæro, num credat, Astronomos illos, quorum observationes adhibet, habuisse cognitionem illorum effectuum refractionum, eosque sub considerationem vocasse, necne. Si cognoverunt, consideraruntque, credere par est, quod in assignandis veris stellæ elevationibus, rationem eorum habuerint, ita scilicet, ut gradibus illis altitudinum in instrumento repertis tantum adderent demerentve, quantum refractionum alterationibus responderebat. Quâ quidem ratione distantia ab illis pronuntiata, pro correctis & exactis, non autem apparentibus & falsis essent habenda. Sin credit, auctores illos, ad dictas refractiones non respexisse, fatendum erit, pariter eos errasse in determinandis omnibus illis rebus, quæ non possunt absque modificatione refractionum ad perfectam exæquationem redigi. Quarum rerum una est, altitudinum Polarium investigatio præcisa, quæ communiter accipiuntur ex duabus altitudinibus Meridianis alicujus è numero stellarum fixarum semper apparentium : quæ altitudines alterabuntur à refractionibus eodem plane modo, ut illæ refractiones stellæ novæ : ita ut altitudo Pola-

ris exinde deducta vitiosa sit, eundemque defectum patiatur, quem auctor ille altitudinibus stellæ novæ assignatis adscribit, unde & stellæ, & Poli elevationes, pari errore, justo sublimiores evadent. Verum hic error, quod ad præsens nostrum negotium pertinet, omnino nihil officit. Cum enim nihil aliud scire necesse sit, quam differentiam inter duas distantias stellæ novæ à Polo, dum inferior illa, & postea superior esset; clarum est, illas distantias easdem fore, positâ alteratione refractionis communiter pro stellâ, & pro Polo, quæ pro utroque communiter emendatur. Haberet aliquod momentum, etsi debile satis, argumentum auctoris, si fidem fecisset, altitudinem Poli assignatam fuisse præcisam, & immunem erroris à refractione dependentis, quem errorem deinde non caverint iidem Astronomi in assignandis altitudinibus stellæ novæ. Sed ille de hac re nos nondum certos reddidit: nec reddere forte poterat: & forte (quod credibilius est) ista cautela fuit ab observatoribus prætermissa.

SAGR. Instantia illa sufficientissime mihi destructa videtur. Proinde dic mihi, quid ad hoc respondet, quod stella nova semper eandem à sibi vicinis stellis fixis distantiam obtinuit?

SALV. Arripit similiter duo fila, quibus sustentetur, priore adhuc multò debiliora: quorum unum refractioni itidem est alligatum, hoc minus firmiter, quod ait, refractionem operando in stellam novam, ejusque situm vero altiore efficiendo, incertas reddere distantias visas à veris, cum stellis fixis ei vicinis comparatas. Nec possum satis mirari, cur intelligere sese dissimulet, quod eadem refractione, eodem modo, in stellâ novâ, ut in antiquâ ei vicinâ, vim suam exercitura sit, & utramque æqualiter evectura: ita ut per hoc quidem accidens, intervallum inter ipsas nihil alterationis patiatur.

Alterum effugium adhuc infelicius est, & risu prosequendum, cum innitatur errori, qui ex ipsâ operatione instrumentali nasci potuit: dum scilicet observator centrum pupillæ oculi non potest constituere in centro Sextantis (quo instrumento in observandis duarum stellarum intervallis uti solemus) sed illud dicto centro tantò altius collocat, quanta est distantia ipsius pupillæ à nescio quo genæ osse, cui caput instrumenti innititur: unde in oculo formatur angulus acutior eo, qui formatur à lateribus Sextantis: qui radiorum visivorum, angulus etiam à seipso differt, dum stellæ parum supra Horizontem elevata, & eadem deinde ad magnam altitudinem sublata

aspiciuntur. Ideo autem (ut ipse quidem ait) hic angulus discrepat, quia dum elevatur instrumentum, caput stabile tenetur: sed si in elevando Sextante, collum retro flecteretur, & unà cum instrumento caput elevaretur, tunc angulus servaretur idem. Auctoris ergo responsio supponit hoc, quod observatores, dum instrumento uterentur, caput pro eo ac par erat, non elevarint: quæ res verim minimè similis est. Sed esto, imperite illi tractaverint instrumentum: teipsum judicem constituo, qualis esse differentia possit inter duos angulos acutos duorum triangulorum æquicrurorum, quorum alterius ambo latera longa sint quatuor cubitos, & alterius itidem quatuor cubitos, sed cum defectu tantillo, quantula lentis diameter est: nam absolute non maior potest esse differentia inter longitudinem duorum radiorum visivorum, dum linea ducitur perpendiculariter è centro pupillæ, super plano regulæ Sextantis (quæ linea crassitiem pollicis non excedit) & longitudinem eorundem radiorum, dum Sextante elevato, nec unà elevato capite, linea illa non amplius ad perpendiculum dicto plano incidit, sed inclinata facit angulum versus circumferentiam aliquanto acutum. Sed ut Auctorem illum in universum infeliciissimâ illâ mendicitate liberem, discat, (apparet enim, ipsum habere perexiguum tractandorum instrumentorum astronomicorum usum) quod in lateribus Sextantis aut Quadrantis accommodantur duo pinnacidia, unum in centro, alterum in extremitate opposita, quæ supra regulæ planum, digito aut paullo amplius extant: & per summitatem horum pinnacidiorum trajicitur oculi radius: qui quidem oculus palmo uno & altero, vel etiam longius, ab instrumento removetur inter observandum, ita ut neque pupilla, nec os genæ, nec adeo quicquam observatoris, instrumentum attingat, sive se applicet: multo minus instrumentum sustinetur elevaturve brachiis, maxime si sit ex illo genere grandiorum, ut moris est, quæ cum denas, centenas, imò millenas libras pendent, basibus firmissimis imposita sustinentur. Igitur Auctoris objectio omnis in fumos abit.

Atque hæc subterfugia sunt auctoris illius, quæ si vel tota chalybea essent, ne quidem centesimam minuti partem penderent: & tamen his se persuasurum nobis credit, esse compensatam illam differentiam, quæ plusquam centum minorum est, scilicet non esse observatam notabilem diversitatem distantiarum inter fixarum aliquam, & novam stellam, toto circuitûs illorum tempore: quæ diversitas, si stel-

si stella Lunæ proxima fuisset, vel nudo visui valde se conspicuam exhibuisset, absque ullo instrumento, maximè si comparata fuisset cum undecimâ Cassiopeæ, ad gradum unum cum dimidio vicina, quæ plusquam duabus Lunæ diametris variari debebat, ut rectè adverterent priores illorum temporum Astronomi.

SAGR. Videre mihi videor infelicem illum agricolam, qui protritâ tempestatibus & eversâ quam expectaverat omni messe suâ, tristi demissôque vultu incedit, reliquias corradens adeo tenues, ut nec pullo gallinaceo in unum diem alendo sufficiant.

SALV. Auctor ille profectò levi nimis armaturâ instructus insurrexit adversus impugnatores inalterabilitatis Cæli, fragilibusque nimium catenis novam Cassiopeæ stellam è regionibus altissimis in has humiliores & elementares detrahere fuit aggressus Et quia mihi videtur clarè satis esse demonstrata differentia insignis inter illorum Astronomorum & hujus eorum oppugnationis argumenta; consultum fuerit, hac intermissâ parte, ad nostram principalem materiam reverti: in quâ sequitur consideratio motûs annui, Soli communiter attributi, deinde verò ab Aristarcho Samio primùm, & post à Copernico, in terram à Sole translati: contra quam hypothesein existimo Simplicium egregiè instructum ac præcipue gladio scutoque libelli conclusionum vel disquisitionum mathematicarum armatum accedere, qui bene fecerit, si proponere suas oppugnationes ordiatur.

SIMP. Reservabo eas, si vobis ita placet ad ultimum, ut quæ ultimo loco repertæ fuerunt.

SALV. Necessarium ergo fuerit, ut pro hætenus observato modo, proponas ordines in contrarium, tam Aristotelis, quam aliorum antiquorum: id quod ego quoque facturum sum, ita ut nihil omnino relinquatur non attente consideratum & examinatum: pariterque Sagredus ex ingenii sui vivacitate, prout se sentiet excitari, cogitationes suas in medium producet.

SAGR. Ita faciam cum solitâ meâ libertate, quam excusare quoque teneberis, cum ita mandaveris.

SALV. Non tam excusationem, quàm gratiarum actionem favor tuus exigit. Verùm incipiat tandem Simplicius proponere difficultates illas, quæ faciunt, quò minus credat, terram ratione aliorum planetarum, in gyrum circa centrum stabile moveri.

SIMP. Prima eaque maxima difficultas est, repugnantia & incompatibilitas horum duorum, esse in centro, & ab eodem esse remo-

tum. Nam si globus terrestris moveri debet uno anno per circumferentiam alicujus circuli, hoc est, sub Zodiaco; impossibile est, ut eodem tempore sit in centro, Zodiaci. Quod autem Terra sit in tali centro multis modis probatum est ab Aristotele, Ptolemæo, & aliis.

SALV. Rectissimè disputas, nec dubium est, ei qui terram per circumferentiam circuli mobilem facere velit, primò probandum incumbere, quod ea non sit in centro circuli illius. Sequitur ergo, ut videamus, an terra sit vel non sit in illo centro, circa quod ego illam rotari ajo, & tu in eo ipso collocatum statuis. Ac initio necessarium est explicatu, num de isto centro tu & ego eundem animi conceptum habeamus, nec ne. Proinde dicito, qualenam & ubi sit centrum istud quod intelligis.

SIMP. Intelligo id, quod est centrum Universi, quod Mundi, quod sphaeræ stellatæ, quod denique Cæli.

*Anemine
hactenus
ostensum est
an Mundus
sit finitus, an
vero infini-
tus:*

SALV. Et si magnâ ratione possem in controversiam vocare, num sit in naturâ tale centrum, cum neque tu, nec alius quisquam unquam probaverit, mundum esse finitum & figuratum, vel etiam infinitum & interminatum, tamen concedendo: nunc tibi, quod finitus, si figurâ sphaericâ terminatus sit ideoque centrum suum habeat videre conveniet, quam sit credibile. terram, & non potius aliud corpus in isto centro inveniri.

*Demonstra-
tiones Aristo-
telis proban-
tes, Univer-
sum esse fini-
tum, omnes
evanescent,
negato, illud
esse mobile.*

SIMP. Mundum esse finitum, & terminatum, & sphaericum, id multis rationibus demonstrat Aristoteles.

*Arist. con-
trum Uni-
versi consti-
tuit illud
punctum,
circa quod
omnes sphaera*

SALV. Quæ rationes omnes deinde reducuntur ad unicam, & hæc denique ad nihilum. Nam si nego assumptum ejus, hoc est, quod Universum sit mobile, tum omnes demonstrationes ipsius interci-
dunt. Non enim nisi illud Universum esse finitum terminatumque probat, quod est mobile. Sed ne disputationes accumulentur, concedam in præsens, Mundum esse finitum, sphaericum, & habere suum centrum. Jam cum hæc figura ac centrum concludatur argumento ducto à mobilitate, non nisi valde rationabile fuerit, si ex illis ipsis motibus circularibus mundanorum corporum, particularem investigationem situs proprii illius centri suscipiamus. Imò Aristoteles ipse tali ratiocinatione ac determinatione usus, centrum Universi facit id ipsum, circa quod omnes sphaeræ Cælestes volvuntur, & in quo globum terrestrem collocatum credidit. Jam dic mihi, Simplici, si Aristoteles evidentissimis convictus experimen-
tis

his hanc suam dispositionem & ordinem Universi, ex parte permutare cogeretur, & fateri se deceptum in harum propositionum alterâ, vel terram in centro locari, vel sphaeras Cælestes circa hoc centrum moveri, utram harum confessionum credis eum electurum esse?

Cælestes agitantur.

SIMP. Credo, si casus hic eveniet, quod Peripatetici

Dubitatur de 2. propositionibus doctrina sua repugnantibus, quamnam admitteret Arist. alteram concedere coactus.

SALV. Non quæro de Peripateticis, quæro de ipso Aristotele: nam quod ad illos, optime scio, quid sint responsuri: nimirum ipsi ceu reverentissima & humillima mancipia Aristotelis, negarent omnes experientias, & omnes omnino observationes: quin & eas vel videre recusarent, ne veras confiteri necesse haberent: dicerent potius, Mundum stare, ut scripsit Aristoteles, non autem ut vult natura. Nam ubi hoc eis auctoritatis Aristotelicæ præsidium ademeris, quâ re ulterius instructos in aciem prodituros existimes? Cæterum dic mihi, quid sentias Aristotelem ipsum esse facturum.

SIMP. Profecto non facile dixero, utrum duorum inconvenientium pro minore sit habiturus.

SALV. Noli, quæso, voce hac uti, nec inconveniens appellare quod queat esse necessarium ut ita se habeat. Id fuit inconveniens ponere velle terram in centro Cælestium revolutionum. Sed cum nescire te profitearis, quam in partem inclinaturus sit Aristoteles; cum illum ego pro magni ingenii homine habeam, examinemus, utra duarum electionum rationi sit convenientior, & eam Aristotelem recepturum fuisse statuamus. Ut ergo colloquium nostrum arcessamus à principio, & ponamus in gratiam Aristotelis, Mundum (cujus de magnitudine non habemus sensatam notitiam ultra stellas fixas) tanquam figura sphaerica constantem, & motu circulari agitatam, necessariò & respectu figuræ, & respectu motûs, habere centrum: cum præterea certi sumus, intra sphaeram stellatam esse multos orbes, unos alteris cum suis stellis inclusos, qui moverentur circulariter; jam quæritur, quidnam creditu dictuve sit rationabilius; istos orbes, contentos invicem, moveri circa idem Mundi centrum, an circa aliud longe satis ab isto remotum? Jam dic eâ de re, Simplicii sententiam tuam.

Convenientius est, ut continens & contentum moveantur circa idem centrum quam circa diversa.

SIMP. Si huic uni præsupposito possemus inniti, sique certo sciremus, aliud nihil occurrere posse quod nos inde deturbet, dixerim, esse multo rationabilius asserere, quod continens & partes contentæ moveantur omnes circa commune centrum potius quàm circa diversa.

SALV.

*Si centrum
Mundi est
idem cum eo
circa quod
moventur
planeta, Sol,
&c. non ter-
ra, in eo
collocabitur.*

SALV. Jam cum verum sit, quod centrum Mundi sit idem cum eo, circa quod moventur orbes corporum mundanorum, hoc est, planetarum; certissimum est, non terram, sed Solem potius in centro Mundi collocatum inveniri. Unde quoad hanc primam, simplicem, & generalem apprehensionem, locus medii ad Solem pertinet ac terra tantum est à centro remota, quantum ab ipso Sole.

SIMP. Verum unde argumentaris tu, non terram, sed Solem esse in centro conversionis planetarum?

*Observatio-
nes, à quibus
colligitur,
Solem & non
terram esse
in centro re-
volutionum
caelestium.*

SALV. Concluditur hoc ex evidentissimis, & proinde necessariò firmis observationibus, quarum illæ maximè palpabiles sunt ad excludendam ab hoc centro terram, & collocandum ibi Solem, quod omnes planetae deprehenduntur modo viciniore terræ, modò remotiores ab eâ, differentiis tam enormibus, ut v. gr. Venus remotissima, sexies remotior à nobis inveniat, quam si est vicinissima: & Mars octuplo altiore distantiam in uno quàm altero statu obtineat. Vide jam, an Aristoteles parum deceptus fuerit, dum eos semper à nobis æqualiter esse remotos credidit.

SIMP. Quibus deinde probas indiciis, quod motus eorum sint circa Solem?

*Mutatio
figurarum in
Venere argu-
mento est,
moveri eam
circa Solem.*

SALV. In superioribus tribus planetis, Marte, Jove, & Saturno, petitur argumentum ex eo, quod semper vicinissimi terræ deprehenduntur, cum sunt in oppositione Solis; & remotissimi, si ad conjunctionem properant: & hæc appropinquatio ac elongatio tantum infert, ut Mars vicinus, sexagies major appareat, quàm cum est remotissimus. De Veneris post ac Mercurii revolutione circa Solem inde certi reddimur, quia non multum ab eo elongantur, & quia jam supra, jam infra illum conspiciuntur, ut ex mutatione figurarum in Venere necessariò concluditur. De Lunâ certum est, quod nullo modo possit à terrâ separari, propter rationes in progressu distinctius explicandas.

*Luna non po-
test à terrâ
separari.
Motus an-
nuus terra
permixtus
ceterorum
planetarum*

SAGR. Expecto cognoscenda mihi multo mirabilia que dependen- dent ab isto terræ motu annuo, quàm quæ à motu diurno.

SALV. Nihil quicquam erras. Nam operatio diurni motus in corporibus cœlestibus non præstitit, nec præstare potuit aliud, quàm ut faceret Universum præcipiti cursu videri nobis in contrarium ferri: iste verò motus annuus admiscendo se particularibus motibus omnium planetarum, producit inopinata plurima, quæ summos quos- que

que viros hæcenus exarmarunt, ut, quod reponerent non haberent. Sed ut primas generales apprehensiones recipiamus, iterum affirmo, centrum cælestium conversionum quinque planetarum, Saturni, Jovis, Martis, Veneris, & Mercurii, esse Solem, & fore quoque Terræ. si eam in Cælo, felici incessu reponere poterimus. Quod ad Lunam attinet, ea motum circularem circa terram observat, à quâ (ut jam dixi) nullo modo separari potest: sed non interim omittit illa simul cum terrâ, motu annuo circumire Solem.

*motibus, ap-
parentias ad-
mirabiles
producit.*

SIMP. Nondum satis hanc structuram intelligo, quam forte facta quâdam delineatione rectius assequar, & facilius de eâ conferre poterimus.

SALV. Esto ita: imò quò magis & acquiescas, & admireris, volo designationem hanc tuapte manu conficias, & videas, eam optimè te capere, quamvis tibi non intellectam putes. Conficies autem eam exactè, tantummodo ad interrogata mea respondendo. Chartam igitur ac circinum in manus sume. Referat autem illa charta candida immensam expansionem Universi, in quâ distribuendæ tibi sint & ordinandæ partes ejus, prout ratio tibi dictabit. Ac initio, cum nec monente me, probè scias, terram in hoc Universo collocatam esse, proinde nota punctum aliquod arbitrato tuo, circa quod illam constitutam intelligas, idemque charactere aliquo designa.

*Systema Uni-
versi ex ap-
parentiis
designatur.*

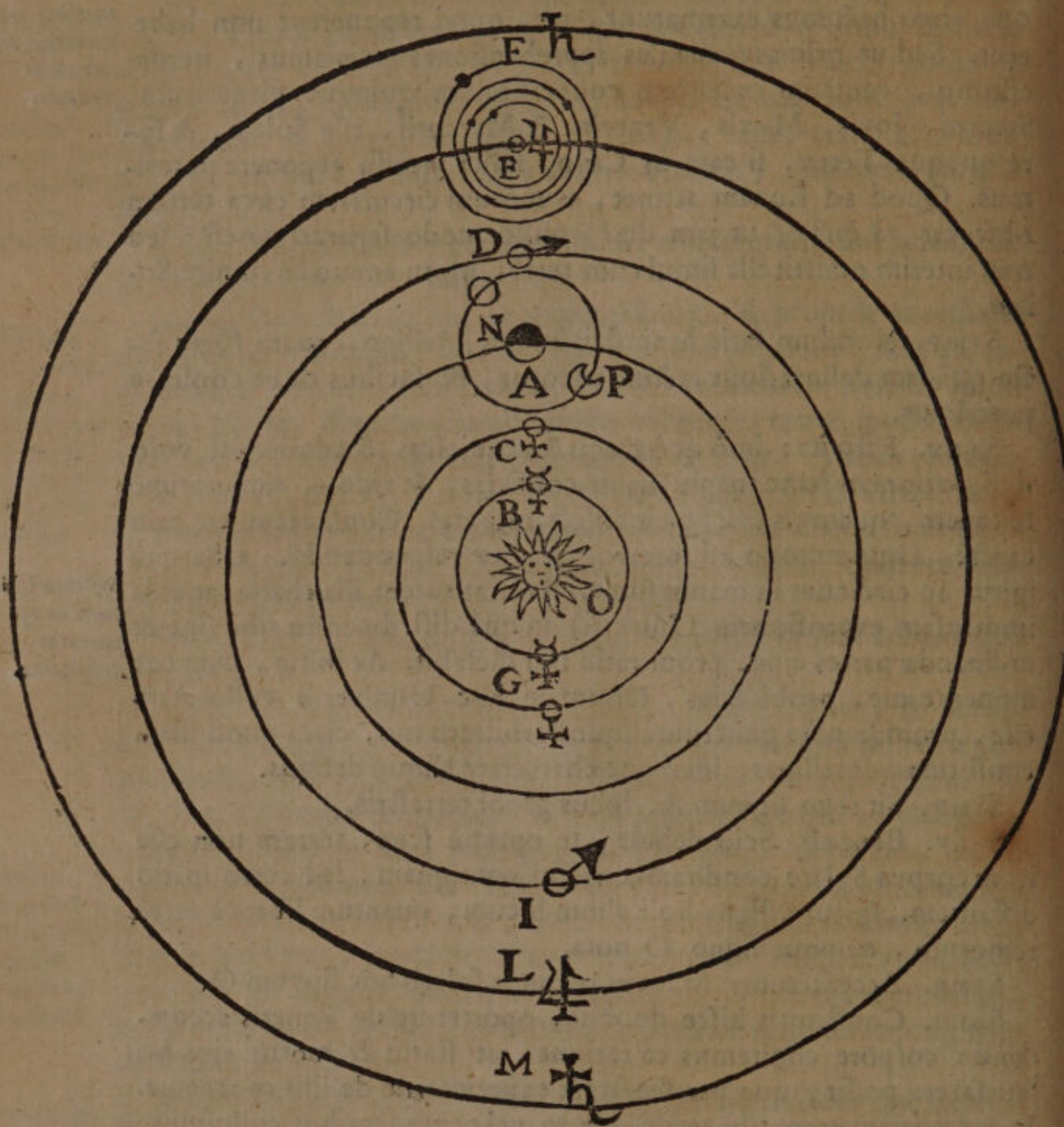
SIMP. Sit ergo signum A, locus globi terrestris.

SALV. Bene est. Scio deinde, te optimè scire, terram non esse intra corpus Solare conditam, nec ei contiguam, sed certo spatio distantem. Igitur assigna Soli alium locum, quantum libeat à terrâ remotum, eumque signo O nota.

SIMP. Ecce factum: sit locus corporis solaris hoc signum O.

SALV. Constitutis hisce duobus, oportet ut de Veneris accomodando corpore cogitemus ea ratione, ut status & motus ejus his satisfacere possit, quæ per sensatam experientiam de illis edocemur. In memoriam ergo tibi revoca, quæ vel præcedentibus colloquiis, vel observationibus propriis, accidere in illâ didicisti: ac deinde locum ei quem convenire putaveris assigna.

SIMP. Posito, veras esse apparentias abs te narratas, & mihi quoque in libello conclusionum lectas, quod scilicet ista stella nunquam à Sole digrediatul ultra certum ac determinatum intervallum 40. graduum, sic ut nunquam attingat non modò Solis oppositionem, fed



Venus maxima versus conjunctionem vespertinam, & minima versus matutinam. sed neque quadratum, ac ne quidem sextilem aspectum: præterea, quod eadem uno tempore quadragies majorem sese quam altero monstret, maximam scilicet, quando retrograda tendit ad conjunctionem vespertinam Solis, & minimam, si motu directo pergat ad conjunctionem matutinam: denique si verum est, illam, cum apparet maxima, corniculatam gerere speciem, at quando minima, per-

perfectè rotundam; si, inquam, hujusmodi apparentiæ veræ sunt, non video quî possimus effugere, quin affirmemus, hanc stellam per circulum converti circa Solem, cùm de illo circulo nullo modo dici possit, quod terram ambiat ac intra se contineat, multò minus quod Sole sit inferior, hoc est, inter Solem ac terram locatus, nec etiam quod Sole superior. Non potest ille circulus ambire terram; quia Venus nonnunquam opponeretur Soli, non potest esse inferior; quia Venus circa utramque cum Sole conjunctionem appareret falcata: denique nec superior esse potest; quia rotunda semper apparet, & nunquam corniculata. Proinde sedem suam Veneri metaturus, signabo circulum C H. circa Solem, qui non unà terram amplectatur.

*Concluditur,
necessariò Ve-
neris orbitam
ambire So-
lem.*

SALV. Venere nactâ locum suum, de Mercurio porrò solliciti sumus oportet, qui cum, ut nosti, semper in viciniâ Solis commoretur, multo minùs Venere ab eo elongatur. Ergo considera, quem ei locum assignare conveniat.

SIMP. Dubitandum non est, illum ut Veneris æmulum, orbitâ minore intra Veneris orbem conclusâ, & Solem tamen ambiente, sede commodissimâ locari, maximè cùm eum esse Soli propinquum, argumento & judicio firmissimo sit vivacitas splendoris ipsius, supra Veneris aliorumque Planetarum. Quo fundamento nixi, circulum ejus signabimus notatum characteribus B G.

*Concluditur
Mercurii re-
volutionem
fieri circa So-
lem, intra
Veneris orbi-
tam.*

SALV. Marti deinde quem tribuemus locum?

SIMP. Mars, cùm veniat ad oppositionem Solis, necessarium est, ut amplectatur orbitâ suâ terram: sed & hoc necessarium esse video, ut amplectatur unà Solem. Nam si venit ad conjunctionem cum Sole, si non super, subter illum incederet corniculatus sed apparet, instar Veneris & Lunæ: atqui semper ille rotundam speciem exhibet. Est ergo necessarium, ut circulo suo non minus Solem, ac terram includat. Et quia dixisse te memini, Martem Soli oppositum, sexagies majorem videri, quàm conjunctioni propinquum; his apparentiis optimè videtur accommodari circulus circa centrum Solis, complexus unà terram: cujusmodi circulum insignio literis D I. ubi Mars in puncto D. terræ vicinissimus, & Soli est oppositus: sed in puncto I. Soli conjunctus, à terrâ longissimè distat. Et cùm eadem apparentiæ observentur in Jove & Saturno, licet multò minori diversitate in Jove quàm in Marte, & adhuc minore in Saturno quàm in Jove; mihi videor intelligere, hosce quoque plane

*Martis orbita
necessariò So-
lem juxta ac
terram com-
prehendit.*

*Jupiter &
Saturnus
ipsi quoque
terram So-
lemque cir-
cumdant.*

Propinquitās & remotio trium superiorum planetarum infert duplum distantia terre à Sole. tas concinnè satis locatum iri, descriptis circa Solem duobus circulis, priore pro Jove, cum notis E L. altero superiore pro Saturno, cum notis F M.

Diversitas apparentis magnitudinis minor est in Saturno quam Jove, & in Jove quam Marte, & quare. SALV. Tu verò te hætenus egregiè gessisti. Et quoniam (uti vides) maximam minimamque trium superiorum à terrâ distantiam metitur duplum distantia inter terram & Solem, hinc diversitas major fit in Marte quàm in Jove; cum circulus Martis D I. minor sit circulo Jovis E L. similiterque quia idem Jovis circulus E L. minor est circulo Saturni F M. eadem diversitas adhuc minor est in Saturno quàm in Jove: atque hoc apparentiis exactè respondet. Restat jam, ut loco Lunæ assignando cognitionem suscipias.

Orbis Luna terram amplectitur, Solem non item. SIMP. Eandem sequendo methodum, quæ mihi videtur esse certissima, cum videamus, Lunam & conjunctioni & oppositioni Solis obnoxiam esse, concedamus oportet, orbitam ipsius, complexu suo terram includere; nec tamen est necesse, ut Solem complectatur. Nam ita si tenderet ad conjunctionem, vultum non falcatum, sed rotundum semper ac lumine plenum ostenderet. Præterea nunquam sui inter ipsum ac nos interpositione produceret eclipsin, ut sæpe facit. Necesse igitur est, circulum ei tribuere qui terram ambiat; cujusmodi esset iste N P. sic ut constituta in P. nobis ex terrâ A. appareat conjuncta cum Sole, unde nonnunquam eum eclipsare possit: at in N. posita conspiciatur opposita Soli, in eoque statu terrenam umbram incidere possit, & obscurari.

SALV. Jam quid, Simplici, stellis fixis faciemus? anne spargemus illas per immensas Universiabyssos, in diversis à quocunque determinato puncto distantis: an verò collocabimus in superficie aliquâ sphericâ circa centrum suum extensâ, sic ut earum unaquæque ab eodem centro distet æqualiter?

Stellarum fixarum situatio probabilis. SIMP. Malim incedere mediâ viâ, iisque assignare orbem descriptum circa determinatum aliquod centrum, & duabus sphericis superficiebus comprehensum, unâ scilicet altissimâ concavâ, & alterâ inferiore convexâ, intra quas constituerem innumerabilem stellarum multitudinem, sed in diversis tamen altitudinibus: & hæc posset appellari sphaera Universi, in se continens orbes planetarum à nobis jam designatos.

Universi sphaera qualis existimanda sit.

SALV. Hætenus ergo, Simplici, corpora mundana, juxta distributionem Copernici exactè ordinavimus, idque tuapte manu factum est: quin hoc amplius, omnibus attribuisti motiones proprias, excepto

excepto Sole, terrâ & sphærâ stellatâ: & Mercurio cum Venere dedisti motum circularem circa Solem, sic ut terram orbitæ suæ ambitu non complectamur. Circa eundem Solem fac moveri tres superiores, Martem, Jovem & Saturnum, comprehendendo terram inter circulos eorum. Luna deinde non potest aliâ ratione moveri, nisi circa terram, non complectendo Solem: quibus de motibus tibi quoque cum ipso Copernico convenit. Nunc inter Solem, terram, & sphæram stellatam tria decidenda restant: hoc est, quies, quæ terræ competere videtur: motus annuus sub Zodiaco, qui apparet esse Solis: & motus diurnus, qui apparet esse sphæræ stellatæ, sic ut participetur cæteris Universi partibus omnibus, exceptâ terrâ. Et cum verum sit, quod omnes orbes planetarum, Dico Mercurii, Veneris, Martis, Jovis, & Saturni, moveantur circa Solem tanquam suum centrum; tantò rationabilius esse videtur, quietem esse Solis potius quàm terræ, quantò rationabilius est, sphærarum mobilium centrum quiescere, quàm alium aliquem locum à centro remotum, Terræ itaque, ut quæ constituitur in medio partium mobilium, dico inter Venerem & Martem, quorum ista revolutionem suam novem mensibus, hic biennio conficit, admodum concinnè potest attribui motus annuus, quiete Soli relictâ. Quod si sic habet, sequitur per necessariam consequentiam quod diurnus quoque motus terræ sit tribuendus. Nam si Sole quiescente, terra non revolveretur in seipsam, sed annum solummodo motum haberet, tunc noster annus nil nisi unus dies & una nox esset, scilicet sex menses diem, & alii sex noctem constituerent, ut alibi dictum est. Vide porro, quàm concinnè tollatur ex universo præcipitatissimus ille motus 24. horarum, & quomodo stellæ fixæ, quæ totidem Soles sunt, nostro Soli conformes, perpetuâ quiete fruuntur. Videas insuper quanta vel in hac adumbratione superficiariâ, facilitas ostendatur reddendi rationes tantarum apparentiarum in corporibus cælestibus.

SAGR. Facilitatem illam & ipse capio optimè: sed quemadmodum tu ex istâ simplicitate colligis magnam probabilitatem systematis illius, alii forsitan ex opposito possent inde contrarias deductiones instituire, non absque ratione dubitando, quî fiat, quod cum Pythagoricorum hoc systema sit antiquissimum, & apparentiis tam bene accommodatum, postea tamen progressu tot millium annorum tam paucos sectatores habuerit, atque etiam ab Aristotele ipso rejectum fuerit, ac ipse denique Copernicus eandem perpetuò fortunam sustineat.

Quies, motus annuus, & diurnus distribui debent inter Solem terram, & Firmamentum.

In sphæra mobili probabilius est, centrum ejus esse stabile, quam aliam quamcunque partem.

Si terra motus annuus tribuatur, tribuendus eidem etiam erit diurnus.

Fabula plusquam pueriles, quæ idiotis in opinione de terra stabilitate retinendis sufficiunt.

Ostenditur quam absorta sit & improbabilis opinio Copernici.

Ratio atque discursus in Aristarcho & Copernico prævalent Sensui manifestò.

SALV. Si tibi, mi Sagrede, sicuti mihi pluries accidit, audire contigisset, quo ineptiarum genere vulgus reddatur contumax & persuasum difficile, ut saltem aures, non dicam assensum præbeat istis novitatibus; credo, mirari desineres, adeò paucos inveniri sectatores opinionis illius. Sed meo quidem iudicio non magnoperè curanda sunt ingenia illa, quibus ad immobilitatem terræ firmissimè credendam, firmissima ratio videtur, quod videant, se hac manè Constantinopoli non pransuros, nec hac vesperâ in Japoniâ cœnatuuros; quodque certi sint, terram, tanquam corpus gravissimum, non posse ascendendo supra Solem eniti, & postea per præcipitium deorsum ferri. Talium, quorum numerus infinitus est, non oportet habere rationem, nec eorum ad affanias attendere, nec operam denique dare, in partes tuas inque societatem opinionum subtilissimarum ac delicatissimarum ut eos petrabas homines, quorum definitionem genus tantum ingreditur, & differentia deficit. Præterea quid omnibus undique demonstrationibus conquisitis, lucri te facturum putas ingeniis hominum adeò stolidorum, ut ne suam quidem ipsorum extremam stultitiam per se cognoscere possint? Verùm admiratio mea, Sagrede, plurimùm à tuâ differt. Tu miraris, quod adeo pauci consecrati fuerint opinionem Pythagoricorum: ego verò obstupesco, inventum hætenus aliquem esse, qui fuerit eam amplexus & secutus: nec satis mirari possum eminentiam illorum ingenii qui receperunt eandem, veramque judicarunt, & intellectus sui vivacitate tantam vim propriis suis sensibus intulerunt, ut id, quod ratiocinatio dictabat, antepone potuerint illi, cujus contrarium per sensatas experientias apertissimè monstrabatur. Quod rationes contra diurnam terræ vertiginem a te jam examinatæ magnam speciem habeant, suprâ vidimus. Et sanè quod Ptolemaici, Aristotelici, omnesque sectatores ipsorum, pro firmissimis eas receperint, maximo argumento est, efficacissimas esse. Illa verò experimenta, quæ motui annuo apertè adversantur, multo maiorem repugnantiam speciem præ se ferunt, ita ut nequeam (est enim hoc iterum dicendum) admirationi meæ finem invenire, quomodo in Aristarcho & in Copernico Ratio Sensui violentas adeò manus inferre potuerit, ut adversus illum victricem sese credulitatis dominamque constitueret.

SAGR. Ergo huic quoque motui annuo oppositæ fortes impugnationes aliæ nobis expectandæ sunt?

SALV.

SALV. Sunt, & quidem evidentes adeo sensatæque, ut, nisi sensus aliquis vulgari ac naturali superior & excellentior cum ratione sese conjunxisset, valde dubitem, numquid ipsemet quoque Copernicano systemati multò fuerim iniquior futurus, quam eram, ex quo mihi lampas solito clarior alluxit.

SAGR. Quin ergo tandem ad conflictum descendimus: nam quicquid verborum aliò impenditur, perdi mihi videtur.

SALV. En adsum paratus obsequi tibi. Jam designavi tibi systematis Copernicani formam, cujus veritatem initio Mars ipse assultu ferocissimo petit. Nam si verum esset, quod ille suas à terrâ distantias adeò variet, ut à minimâ ad maximam remotionem tanta sit differentia, quantum est duplum distantiae Solis à terrâ: tunc necessarium esset, ut propinquissimus nobis, discum suum sexagecuplo majorem ostenderet, quàm remotissimus. Atqui talis diversitas apparentis magnitudinis tantum abest ut animadvertatur, ut etiam Soli oppositus, cum terræ vicinus est, ne quidem quadruplo aut quintuplo majorem se ostendat, quàm cum ad conjunctionem properans radiis solaribus occultatur.

Mars Systema Copernicanum ferociter assultat.

Aliam càmque majorem adhuc difficultatem Venus exhibet, quæ si Solem circumcurrens, ut Copernicus affirmat, modò supra, modò infra illum esset, tantum elongando se à nobis, & ad nos accedendo, quanta foret descripti ab eâ circuli diameter; tunc quando sub Sole, nobisque vicinissima esset, deberet exhibere nobis discum suum paullò minùs quàm quadragies majorem, quàm cum superior Sole & alteri suæ conjunctioni vicina est: At nihilo minus differentia quasi est imperceptibilis. Accedit alia difficultas, cum corpus Veneris per se tenebrosum sit, ac instar Lunæ Solis tantum illuminatione resplendeat, ut rationabile videtur, tunc cum infra Solem versatur, falcatam sese nobis ostendere deberet, non secus ac Luna Soli quoque pariter vicina. Atqui hoc accidens in Venere non apparet. Copernicus pronunciavit quidem, illam esse per se lucidam, vel tali constare materiâ, quæ possit imbibere lumen solare, idque per omnem suam profunditatem transmittere, ita ut semper sese nobis resplendentem exhibere queat. Atque hoc modo Copernicus non mutatam quidem in Venere figuram excusavit: sed de parum variatâ ipsius magnitudine nil quidquam dixit: de Marte quoque Multò minus quàm erat necesse: credo quod apparentiam, tantoperè repugnantem Hypothesi suæ, non posset ita salvare, ut

Apparentia Veneris Copernicano systemati se præstant ad-versaria. Alia difficultas ex Venere Copernico objecta.

Venus, secundum Copernicum, aut per se splendet, aut substantia transparente constat: Copernicus exiguum magnitudinis incrementum Venere &

Martemutationem tacet. Luna non parum turbat ordinem aliorum planetarum.

sibi ipsi satisfaceret : quam tamen , occurrentibus tot aliis rationibus persuasus , defendit , & pro verâ habuit. Præterea facere , ut omnes Planetæ simul cum terrâ moveantur circa Solem tanquam centrum conversionis eorum , & ut Luna sola peturbet hunc ordinem , propriumque motum suum circa terram habeat , utque cùm ipsa , tum terrâ , totaque sphæra elementaris , uno simul raptu , circa Solem , unico anno ferantur ; id verò alterare quodammodo ordinem , eumque minus verisimilem , imò falsum efficere videtur.

Respondetur ad priores tres objectiones contra Systema Copernici.

Atque hæ sunt illæ difficultates , quæ faciunt ut mirer , Aristarchum & Copernicum , qui fieri non potest quin eas adverterint , cùm tamen solvere non possent , nihilominus retentos contrariis rationibus aliis , his quæ ratio dictabat , adeò firmiter inhæsisse , ut confidenter affirmarint , Universi structuram non posse aliam quàm à se designatam habere figuram. Occurrunt hîc plures aliæ gravissimæ pulcherrimæque difficultates , à mediocribus ingeniis haud ita solutu faciles , at penetratæ tamen à Copernico declaratæque , quas adducemus inferius , ubi prius responderimus ad alias aliorum objectiones , huic Hypothesi contrarias. Jam ut aggrediamur declarationes & responsiones ad tres adductas gravissimas objectiones , affirmo , priores duas non modò non adversari Copernicano Systemati , verùm etiam eidem vehementer & absolutè favere. Nam & Mars & Venus inæqualem sibi ipsis magnitudinem exhibent pro assignatis proportionibus : & infra Solem locata Venus in falcem curvatur , & eodem præcisè modo sicuti Luna , phases suas habet.

SAGR. Sed quomodo hæc res Copernicum latere , ac tibi manifesta esse potuit ?

SALV. Ista comprehendere non possunt nisi sensu visûs , quem quidem natura non ita perfectum homini concessit , ut ad discernendas usque tales differentias pertingere potuerit : imò instrumentum videnti ipsum sibi ipsi est impedimento. Sed postquam ætate nostrâ Deo visum est , humano ingenio concedere mirabile adeo commentum , quo visum nostrum , perfectiorem reddamus , eumque quater , sexies , decies , vicies , tricies & quadragies multiplicemus , hinc factum est , ut infinita objecta , quæ vel per distantiam suam , vel propter parvitatem erant invisibilia , mediante Telescopio sint facta conspectissima.

SAGR. Atqui Venus & Mars non sunt objecta propter distantiam vel

vel parvitatem invisibilia: quin simplici ea visu naturali comprehendimus. Quî fit ergo, quod Differentias magnitudinum & figuras earum distinguimus?

SALV. Hac in re magnâ ex parte impedimur, ut jam innui, ab ipso oculo nostro, cui objecta resplendentia & remota non repræsentantur simplicia & pura, sed radiis adventitiis ac miris circumdata, longis adeò densisque, ut nudum corpusculum ipsorum decies, vicies, centies, imò milies auctius appareat, quam appareret, si ascititium illud radiorum capillitium ipsi detraheretur.

SAGR. Jam recorder, legisse me nescio quid de hac materiâ: nec scio, an in Literis solaribus, an vero in * Trutinatore amici nostri communis, Operæ pretium est, tum meæ refricandæ memoriæ causâ, tum in gratiam Simplcii, qui forte scripta illa non vidit, ut distinctius explicemus, quomodo comparatum sit hoc negotium, cuius cognitionem valde necessariam esse puto capiendis rectius iis quæ jam tractantur.

SIMP. Hæc omnia profectò quæ Salviatus in præsens adfert, nova meis auribus accidunt. Nam ut vetum fatear, nec talium librorum legendorum curiositas me cepit: nec isti Telescopio recens introducto magnam fidem adhibui: quin sequendo vestigia aliorum Philosophorum Peripateticorum sodalium meorum, fallaciis ac deceptioni crystallorum illa censui tribuenda, quæ alii pro stupendis operationibus habuerunt. Proinde si hæcenus errore fui correptus, eo liberari gratum habebo, & illectus aliis abs te auditis novitatibus, attentiores me his, quæ restant, audiendis præbebo.

SALV. Confidentia, quam homines isti de sagacitate suâ concipiunt, non minus ratione caret, quàm iste contemptus, quo iudicium alienum premunt. Et est profectò res mira, quod se censeant idoneos, qui rectius de hoc instrumento, quod nunquam tamen tractarunt, judicare possint, quàm illi qui sexenties illud explorarunt, & adhuc explorant quotidie. Sed missum quæso faciamus hoc genus hominum pervicacium, quos ne quidem taxare queas, ut non majori, quàm promereantur, honore afficias. Et ut ad propositum nostrum redeamus, affirmo, objecta resplendentia, seu quia reflectitur in crepidinibus palpebrarum, spargendo radios suos reflexos super easdem pupillas, seu denique propter aliam causam, ingeri oculo nostro circumdata novis radiis, & proinde majorem habentia speciem, quàm eorum corpora tali irradiatione nudata re-

*Ratio qui fiat, quod Venus & Mars non appareant nobis variare magnitudinem, quantam conveniebat. *Saggiato.*

Telescopii operationes, pro fallaciis à Peripateticis habita.

Objecta resplendentia radiis adventitiis circumdata apparent. Ratio propter

præ-

quam corpora
luminosa
tanto magis
increfcere
videantur,
quanto
minora funt.

præfentarent. Atque hoc luminis augmentum magis magisque increfcit proportionaliter, prout corporum lucidorum parvitas decrefcit; eo præcisè modo, ut, fi fupponeremus, augmentum refplendentium crinium effe v. g. quatuor digitorum, hoc additamentum, circulo, qui quatuor in diametro digitos habet, circumjectum, apparentem ejus amplitudinem novies majorem efficeret. Sed

SIMP. Dubito, numquid dicere volueris *ter*. Nam quaterni digiti hinc & inde circuli diametro quatuor digitorum adjecti, quantitatem ejus triplicant, non autem noncuplam faciunt.

Figura fuper-
ficiales
crefcunt in
duplicata
linearum
fuarum
proportione.

SALV. Parum geometricè, fimplici, loqueris. Verum eft, diametrum triplicari: fed superficies, quâ de nunc agimus, augetur in noncuplum. Nam ne, Simplici, nescias, superficies circulorum funt inter fe, ficuti quadrata de ipforum diametris: & circulus, qui quatuor in diametro digitos habet, ad alium circulum duodecim digitorum, habet eam proportionem, quam habet quadratum quaternarii ad quadratum duodenarii numeri, hoc eft, quam habet 16. ad 144. Proinde major illo erit novies, non autem *ter*: quod docendi Simpliciî causâ dictum efto. Et ut pergamus, fi idem capillitium quatuor digitorum adjungamus ad circulum, cujus diameter duorum tantum digitorum effet, tunc diameter coronæ effet decem digitorum, & area circuli ad aream nudi corpusculi effet ut 100. ad 4. Hæc enim funt quadrata de 10. & 2. Ergo 25. vicibus lumen increviffet. Denique quatuor digitorum crines additi ad parvum circulum unius in diametro digiti, eum augerent 81. vicibus: atque ita continuè luminis augmenta majori fubinde proportionem fiunt, prout objectorum realium dilatatorum quantitas decrefcit.

SAGR. Difficultas illa, quæ turbavit Simplicium, me profectò non offendit. Sunt autem aliquæ res aliæ, quas clariùs intelligere defidero: ac in fpecie fcire velim, quo fundamento nixus affirmes, luminis illud augmentum in omnibus objectis vifibilibus effe femp æquale.

Objecta
quandò vivi-
diore lumine
funt, tandò
magis diffun-
di videntur

SALV. Jam ex parte rem declaravi, dum dixi increfcere folùm objecta lucida, non autem obfcura: nunc addo cætera quoque, quod fcilicet objecta refplendentia illa, quæ vivaciore lumine funt, majorem fortiorémque reflexionem faciant fuper pupillam noftram: unde multo magis augefcere videntur, quàm minus lucida. Et ne longiùs abeam: veram Aftronomiæ Magiftram experientiam eâ de re confula-

consulamur. Expectemus hac vesperâ, cælo sereno juxta & tenebroso, stellam Jovis: videbimus eam satis radiantem, & magnitudine insigni: trajiciamus deinde radium oculi per tubulum, vel etiam per exiguum *spiraculum, quod pugno compressum, & oculo admotum, inter manûs palmam digitosque teneatur: aut certè per foramen, acu subtili chartæ impressum; & videbimus discum ejusdem Jovis, radiis nudatum, sed ita exiguum, ut sexagecuplo minorem simus judicaturi, quàm nobis appareat fax ejus magna libero oculo conspecta. Licebit deinde respicere Canem, stellam pulcherrimam, omnibusque fixis aliis majorem, quæ oculo libero multò se Jove minorem exhibet: si verò postea, dicto modo, capillitium ei detrahatur, discus ejus adeo conspicietur exiguus, ut vix vicesimam Jovis partem æquare judicetur: imò qui non visûs acumine pollet, magno eam labore animadvertet. Unde non ab re concludi potest, quod ista stella, tanquam lumine multò vividior prædita quàm Jupiter, majorem Jove irradiationem admittat. Irradiatio deinde Solis ac Lunæ quasi nulla est, idque propter magnitudinem eorum, quæ per se sola tantum occupat in oculo nostro spatii, ut nullum radiis adventitiis locum relinquat. Unde disci eorum circumtonsi apparent ac terminati. Cujus rei de veritate, alio quoque experimento à me ipso sæpe capto certiores reddimur, scilicet quod corpora vivaciori luce splendentia multò plus irradiantur iis quæ languidiori luce sunt. Vide sæpe Jovem & Venerem simul remotos à Sole 25. vel 30. gradibus, & aëre satis obscuro Venus videbatur octies, vel etiam decies esse major Jove, dum adhuc oculo libero respiciebantur: sed inspecti postea Telescopio, discus Jovis revera quater aut pluries major apparebat disco Veneris; vivacitas tamen splendoris Veneris incomparabiliter erat major luce Jovis languidissimâ. Quæ res aliunde non proveniebat quàm quod Jupiter esset à Sole & à nobis remotissimus: Venus autem nobis ac Soli vicinissima. Declaratis his rebus, non erit intellectu difficile, quomodo fieri possit, ut Mars, cum est in oppositione Solis, & proinde terræ septies & ultra vicinior, quam conjunctioni proximus, vix tamen quadruplo aut quintuplo major in illo quàm in hoc statu videatur, cum tamen quinquagecuplo major apparere debeat. Cujus rei causa unica est, irradiatio. Quod si Martem radiis adventitis nudaremus, inveniremus eum præcisè juxta debitam proportionem amplificatum. Detrahendæ porrò comæ medium unicum & optimum, Telescopium

* Spiraglio:
Experientia
facilis, quæ
monstrat
augmentum
in stellis, me-
diantibus ra-
diis adventi-
tiis.

Jupiter mi-
nus Canem,
lumine dila-
tatur.

Sol & Luna
adventitio
lumine pa-
rum augen-
tur.

Ostenditur
evidenti ex-
perimento,
corpora ma-
gis resplen-
dentia multo
magis irra-
diari, quàm
minus luci-
da.

Telescopium
capillitii stel-
lis detrahen-
di medium
est, optimum.

est, quod Martis discum nongenties aut millies augens, nudum illum nobis conspiciendum exhibet, ac disci Lunaris instar terminatum, & in duabus positionibus pro debitâ proportionem exactè à seipso differentem.

*Aliapræterea
causa, cur
Venus parum
angescere vi-
deatur.*

In Venere deinde, quæ in suâ conjunctione vespertinâ Solem subiens, quasi quadragies major apparere deberet quàm in alterâ conjunctione matutinâ, & tamen ne duplicata quidem videtur, accidit, ut præter illum effectum irradiationis, etiam in falcem sinuetur, ejusque cornua, præterquam quod subtilia sunt, etiam obliquè, proindeque satis languidè, lumen Solis excipiant. Unde cum exiguum ac debile sit lumen, minùs amplam minùsque vivacem Veneris irradiationem efficit, quàm cum nobis totum ejus hemisphærium lucidum ostenditur. Et tamen Telescopium apertè nobis demonstrat, ipsius cornua haud secus ac illa Lunæ, terminata atque distincta, & speciem gerentia circuli maximi, & secundum proportionem quadragies, ut dixi, majoris eodem suo disco, quando in ultimâ suâ apparitione matutinâ Sole superior est.

SAGR. O Nicolae Copernice, quantam inde voluptatem haussisses, si hanc Systematis tui partem experimentis adeò clavis corroboratam aspicere licuisset!

*Copernicus
rationibus
persuadetur
adversus sen-
satas expe-
rientias.*

SALV. Sic est sanè. Sed quantum apud harum rerum prudentes de famâ sublimitatis ipsius ingenii decessisset? Nam, ut suprâ dixi, videmus ipsum rationibus persuasum, constanter in affirmandâ eâ perrexisse, cujus contrarium experimenta sensibus obvia monstrabant. Unde finem facere non possum ad stuporem usque mirandi, quod nihilominus constanter persistere voluerit, in affirmando, Venerem circumagi circa Solem, & à nobis sexies longiùs abesse unâ vice quàm alterâ: & tamen semper apparere sibi ipsi æqualem, cum quadragies majorem ostendere sese deberet.

SAGR. In Jove, Saturno, & Mercurio crediderim conspici quoque differentias magnitudinis eorum apparentis respondentes variatis earum distantis.

*Mercurius
alaras obser-
vationes non
admittit.*

SALV. In duobus superioribus eas observavi præcisè quotannis à viginti jam annis huc usque. In mercurio non potest fieri observatio alicujus momenti, cum ille se non præbeat aspiciendum, nisi in maximis suis digressionibus à Sole, in quibus distantia ejus à terrâ sunt insensibiliter inæquales; & proinde tales differentia inobservabiles, sicut etiam phases seu mutationes figurarum, quas obsolūtè
neceffe

neceſſe eſt, eo modo fieri ſicut in Venere: & cùm illum videmus, debbat orbem dimidiatum oſtendere, ſicuti Venus quoque facit in maximis ſuis digreſſionibus. Sed diſcus ejus adcò parvus eſt, & ſplendor ita vivax, cum Soli tam vicinus ille ſit, ut virtus Teleſcopii non ſufficiat ad deradendos ei cincinnos, ſic ut undique circumtonſus appareat.

*Removetur
difficultas ex
eo nata,
quod terra
movetur cir-
ca Solem non
ſolitaria, ſed
Lunam ſoci-
etatem adjun-
ctam habens.*

Superest ut removeamus illam, quæ magna videbatur, diſconvenientiam in motu terræ, hoc eſt, quod cum omnes planetæ circa Solem volvantur, ipſa tantum non ſolitaria, ſicut alii, ſed ſocietate Lunæ ſtipata, ſimul cum totâ ſphærâ elementari, per annum Solem obeat; & ſimul omnino eadem Luna ſingulis menſibus circa terram moveatur. Hic neceſſe eſt, ſecundum exclamare, & extol-
lerre Copernici perſpicacitatem admirabilem, unâque deplorare in-
felicitatem ejus, quod ipſi, noſtro tempore vivere non contigerit. Quoad tollendam apparentem abſurditatem ſociati motus terræ ac Lunæ, videmus Jovem, quaſi aliam terram, non unicâ, ſed quatuor Lunis comitatum, circa Solem 12. annorum ſpatio, cum omnibus rebus; quas quatuor Medicearum ſtellarum orbes complecti poſſunt, revolvi.

SAGR. Quâ de cauſâ quatuor planetas Joviales, Lunas appellas?

*Stella Medi-
ceæ ſunt qua-
ſi quatuor
Luna circa
Jovem.*

SALV. Tales enim apparerent ei, qui ex Jove illos reſpiceret ſiqui-
dem per ſe tenebroſi ſunt, & à Sole lumen recipiunt. Id quod inde
manifeſtum eſt, quia luminis eclipſin patiuntur, cùm intrant in co-
num umbræ Jovis: cumque eorum hemiſphærium illud tantum illu-
minetur, quod verſus Solem ſpectat; nobis extra eorum orbem
conſtitutis, & Soli vicinioribus, totæ lucidæ ſemper apparent: ſed
ſi quis in Jove moraretur, luminosæ totæ viderentur, ſi eſſent in
partibus ſuperioribus orbitalium ſuarum: ſed in partibus inferiori-
bus, hoc eſt, inter Jovem & Solem; è Jove apparerent ſalcata: &
in ſummâ, Jovialibus eaſdem mutationes figurarum facerent, quas
terreſtribus nobis facit Luna. vides jam, quàm mirabiliter Coperni-
cano ſyſtemati conſonent iſtæ tres chordæ, quæ à principio diſſona-
re videbantur. Hinc interea Simplicius intelligere poterit quantâ
probabilitate concludi queat, non terram, ſed Solem eſſe centrum
converſionis planetarum. Et quia terra collocatur inter corpora
mundana, quæ abſque ullo dubio circa Solem moventur, hoc eſt,
ſupra Mercurium & Venerem, & ſub Saturno, Jove, ac Marte;
quidni probabiliffimum pariter eſſet, & fortè conceſſu neceſſarium,
ipſam quoque unâ in gyrum agi?

SIMP. Hæc accidentia magna adeo sunt atque conspicua; ut fieri nequeat, quin Ptolemæus, ejusque sectatores alii, cognitionem eorum habuerint: & si habuerint, necessarium item est, ut modum etiam invenerint, de talibus tamque sensatis apparentiis rationem reddendi sufficientem, eamque satis congruam & verisimilem, cum à tot hominibus tam longo tempore recepta fuerit.

*Principalis
scopus Astro-
nomorum est,
reddere ra-
tionem appa-
rentiarum.*

*Copernicus
instaurat
Astrono-
miam, Hy-
pothesi
Ptolemæi
revertens.*

*Quid Coper-
nicum im-
pulerit, ut
suum systema
stabiliret.*

SALV. Valde bene differis: verum scito, quod principalis scopus purorum Astronomorum sit, reddere solummodo rationem apparentiarum in corporibus cælestibus, iisque, & motibus stellarum adaptare tales structuras & compositiones circulorum, ut motus secundum illas supputati, iisdem apparentiis respondeant: nec magnoperè curant, si admittant exorbitantiam aliquam, reipsâ, aliis respectibus, difficultatis nonnihil habentem. Et ipse Copernicus scribit, se primis studiis suis restaurasse scientiam Astronomicam super iisdem Ptolemæi suppositionibus, & hac ratione motus planetarum emendasse, ut calculus apparentiis, & apparentiæ calculo exactissimè responderent; ita tamen, ut separatim planetas singulos acciperet. Subjungit autem, cum postea totam structuram fabricarum particularium componere vellet, inde resultasse monstrum & Chimæram quandam compositam è membris nullâ prorsus inter se proportionem cohærentibus, ac penitus incompatilibus, ita ut quantumvis satisfactum esset Astronomo merè calculatori, non tamen satisfieri sibi pateretur, nec acquiesceret Astronomus-Philosophus. Et quia probè intelligebat, si per falsas in naturâ hypotheses salvari possent apparentiæ cælestes, multo melius idem obtineri posse à veris hypothefibus: ideoque diligenter inquirere cœpit, an aliquis ex antiquis celebrioribus hominibus mundo attribuisset aliam structuram, quàm Ptolemæi illam vulgo receptam, cumque deprehendisset, Pythagoricos nonnullos peculiariter attribuisse terræ conversionem diurnam, & alios, motum insuper annum; cum hisce duabus suppositionibus conferre cœpit apparentias & particulares motus planetarum: quæ omnia ei promptè sub manum veniebant: cumque videret, Universum suis partibus mirabili facilitate correspondere; novum hoc systema fuit amplexus in eoque acquievit.

SIMP. Quæ verò in Ptolemaico systemate sunt exorbitantiæ, ut non multo majores inveniantur in isto Copernicano?

SALV. In Ptolemaico morbi sunt, & in Copernicano medicamen-
ta

ta eorum. Ac initio numquid omnes Philosophorum sectæ magnam hanc vocabunt inconvenientiam, quod corpus aliquod in gyrum mobile, moveatur irregulariter super proprio centro, & regulariter super alio aliquo puncto? Atqui tales motiones diffformes extant in fabricâ mundi Ptolemaicâ: sed in Copernicano motus omnes sunt æquabiles circa proprium centrum. In Ptolemæo necesse est assignare corporibus cælestibus motus contrarios, & facere, ut omnes tendant ab Ortum in Occasum, ac eodem planè tempore ab Occasu in Ortum: atqui apud Copernicum omnes revolutiones cælestes versùs unam eandemque plagam eunt, videlicet ab Occidente in Orientem. Sed quid dicemus de motibus planetarum apparentibus, adeò diffformibus, ut non modò jam veloces, mox tardiores sint, sed nonnunquam etiam omnino stationarii fiant; atque etiam post longum spatium retrogradi? Quam ad salvandam apparentiam Ptolemæus maximos introduxit Epicyclos, quorum singulos singulis planetis adaptavit, cum nonnullis regulis Anomaliarum seu motuum incongruorum, qui omnes unico simplicissimo terræ motu è medio tolluntur. Et nonne, Simplici, maximum appellares absurdum, si in Systemate Ptolemæi, ubi singulis planetis proprii orbes assignati sunt, unus alio superior, dicere sæpius oporteret, quod Mars constitutus supra sphæram Solis adeò sese demittat, ut perruptâ Solis orbitâ, infra illam descendat, & ad terram ipso solari corpore propius accedat, ac paulò post supra idipsum enormi intervallo exaltetur? Et tamen his & aliis absurditatibus solo simplicissimoque terræ motu annuo remedium adfertur.

SAGR. Istæ stationes, & motus isti retrogradi directique, vehementer improbables mihi visi semper sunt: itaque rectius intelligere velim, quomodo in Systemate Copernicano procedant.

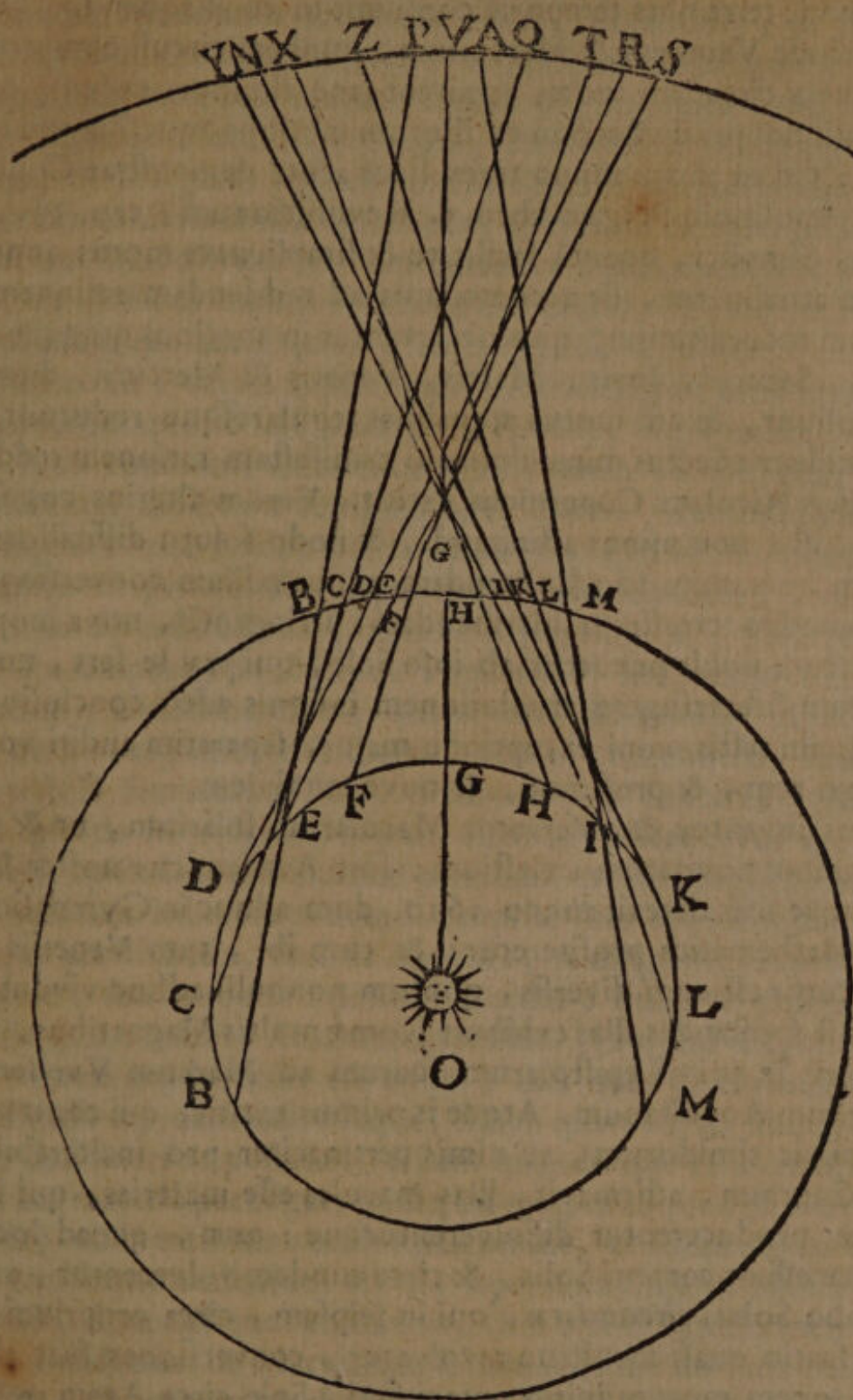
SALV. Eos ita, Sagrede, procedere videbis, ut hæc vel sola conjectura non nimium pertinacibus aut stupidis, ad præstandum cætero quoque dogmati isti fidem sufficere debeat. Affirmo itaque tibi, re nullâ mutatâ in motu Saturni 30. annorum, in Jovis 12. in Martis 2. in Veneris 8. mensium, in Mercurii 80. dierum circiter solum motum annum terræ inter Martem & Venerem, efficere apparentes inæqualitates in motibus omnium 5. dictarum stellarum. Et ut facilè plenèque rem omnem intelligas, eam descriptâ figurâ declarabo. Itaque supponas, in centro O. collocatum esse Solem, circa quem notabimus orbem descriptum à terræ motu annuo

Inconvenientia, quibus laborat Ptolemaicum systema.

Maximum pro Copernico argumentum est, quod stationes & retrogressio- è motibus planetarum tolluntur. Solus motus annuus terræ gignit

*magnas in a-
qualitates
motuum ap-
parentium in
5. planetis.
Demonstra-
tio inaequali-
tatum trium
planetarum
superiorum,
quæ depen-
dent ab annuo
terra motu.*

BGM. & circulus descriptus v. gr. à Jove circa Solem 12. annis; sit BGM. & in sphaerâ stellatâ intelligamus Zodiacum esse YVS. Præterea in orbe annuo terræ sumemus aliquos arcus æquales BC. CD. DE. EF. FG. GH. HI. IK. KL. LM. & in circulo Jovis notabimus alios arcus transmissos iisdem temporibus, quibus terra suos peragrat: hi sint BC. CD. DE. EF. FG. GH. HI. IK. KL. LM. quorum singuli proportionaliter erunt minores iis qui notati sunt in orbe terræ, quomodo motus Jovis sub Zodiaco tardior est annuo. Supponendo jam quod existente terrâ in B, Juppiter sit in B, tunc nobis apparebit in Zodiaco esse sub P, ductâ lineâ rectâ B & P. Intelligatur jam terra promota ex B in C, Jupiter ex B in c, eodem tempore; nobis apparebit Jupiter venisse in Zodiaco in Q, & directè processisse secundum ordinem signorum P, Q. Progrediente dein terrâ, in D, & Jove in d, conspicietur in Zodiaco sub R, & ex E Jupiter progressus ad e, apparebit in Zodiaco sub S, motum semper directum obtinens. Si verò deinde terra directè magis inter Jovem & Solem interponi cœperit, cùm venerit in F. & Jupiter in f, videbitur nobis in T apparenter retrogredi cœpisse in Zodiaco, & eo tempore quo terra confecerat arcum EF, Jupiter hæsit inter puncta S T, nobisque sese quasi immotum & stationarium exhibuit. Progressa deinde terrâ in G & Jove in g ad oppositionem Solis, videbitur in Zodiaco sub V, & quidem magno spatio regressus per totum Zodiaci arcum T V, quanquam semper uniformi suo cursu revera progressus fuerit non solum in suo circulo, verum etiam in Zodiaco, respectu centri ipsius Zodiaci, & Solis in eo collocati. Continuantibus postea & terrâ & Jove motiones suas, ubi terra venerit in H, & Jupiter in h, videbitur valde regressus esse in Zodiaco per totum arcum V X. Cùm terra in I & Jupiter in i, venerit in Zodiaco apparenter promotus videbitur per exiguum spatium X Y, ibique stationarius apparebit. Quando deinde consequenter terra venerit in K, & Jupiter in k, in Zodiaco emetitus videbitur arcum Y N motu directo, & prosequendo cursum suum terra ex L videbit Jovem in l sub puncto Z. Denique Jupiter in m videbitur ex terrâ M, venisse sub A, motu tamen directo, & tota ejus apparens regressio in Zodiaco implebit arcum S Y à Jove facta, dum in proprio suo circulo conficit arcum E I, & terra in suo arcum E I. Et hæc quæ de Jove dicta sunt, intelligantur etiam de Saturno & Marte. Ac in Saturno quidem ejusmodi retrogradationes sunt aliquan-
to fre-



to frequentiores, quàm in Jove cùm ejus môtus motu Jovis multò
 tardior sit, sicut terra in breviori temporis spatio eum assequatur,
 in Marte verò sunt ratiores, cùm motus ejus sit velocior, quàm
 Jovis.

*Regressiones
 frequentiores
 in Saturno.*

minus fre-
quentes in
Jove, &
minus adhuc
in Marte,
& quare?

Regressiones
Veneris &
Mercurii de-
monstratæ ab
Apollonio &
Copernico.
Motus an-
nuus terræ
apertissimus ad
reddendam
rationem
exorbitantia-
rum quin-
que Planeta-
rum. Sol ipse
testificatur,
motum an-
nuum compe-
tere terræ.
Academicus
Lynceus pri-
mus inventor
Macularum
solarium
aliarumque
cælestium no-
vitarum om-
nium.
Historia pro-
gressuum A-
cademici lon-
go tempore
institutorum
circa obser-
vationes Ma-
cularum so-
larium.

Jovis : unde terra plus temporis consumit in eo assequendo. Quod attinet deinde Venerem & Mercurium, quorum circuli comprehensi sunt intra circulum terræ, apparent sanè stationes eorum, & retrogradationes productæ non ex illorum motibus, quasi revera ita se habeant, sed ex motu annuo terræ sicut acutè demonstrat Copernicus cum Apollonio Pergæo libro 5. Revolutionum, cap. 35.

Vides, Simplici, quantâ facilitate & simplicitate motus annuus, si is terræ attribuitur, sit accomodatus ad reddendam rationem apparentium absurditatum, quæ observantur in motibus quinque Planetarum, Saturni, Jovis, Martis, Veneris & Mercurii, dum eas omnes tollunt, & ad motus æquabiles regularésque reducant. Et hujus quidem effectus miraculosi qui manifestam rationem reddiderit, primus Nicolaus Copernicus extitit. Verùm alterius cujusdam effectûs, isto non minus admirandi, & nodo solutu difficiliore intellectum humanum ad admittendam annuam illam conversionem, & globo nostro terrestri transcribendam, stringentis, nova inopinata conjectura nobis præbetur ab ipso Sole, qui præ se fert, noluisse se se unum subterfugere attestationem insignis adeò conclusionis : sed tanquam testis omni exceptione major, separatim audiri voluit. Audi ergo rem, & profundè, & novè mirabilem.

Primus inventor & observator Macularum solarium, ut & aliarum omnium novitarum cælestium, fuit Academicus noster Lynceus; atque illas detexit anno 1610. dum adhuc in Gymnasio Patavino Mathematica profiteretur : & cum ibi, tum Venetiis, eâ de re locutus est cum diversis, quorum nonnulli adhuc vivunt : & anno post spectandas illas exhibuit Romæ multis Magnatibus, sicut ipse asserit in primâ epistolarum suarum ad Marcum Vveserum, Duumvirum Augustanum. Atque is primus extitit, qui contra opinioniones nimis timidorum, ac nimis pertinaciter pro inalterabilitate Cæli luctantium, affirmavit, illas maculas esse materias, qui brevi tempore producerentur dissolverenturque : quæ, quoad locum, contiguæ essent corpori Solis, & circa eundem volverentur, aut ab ipso globo Solari circumlatæ, qui in seipsum, circa proprium centrum, spatio quasi menstruo revolvatur, conversiones suas absolvent, quem motum initio putavi fieri à Sole circa Axem erectum ad planum Eclipticæ : siquidem arcus discripti ab ipsis Maculis super discum Solis apparebant oculo nostro tanquam lineæ rectæ, & ad Eclipticæ planum Parallelæ; quæ propterea alterabantur in Parte qua-

quarundam motionum accidentiarum, vagantium, & irregularium, quibus illæ sunt subjectæ, & per quas tumultuariè, sinèque ordine aliquo inter sese mutant situm, & jam multæ simul accumulatur, modò rursum disgregantur, nonnullæ in plures partes dividuntur, & in figuras ut plurimum insolitas & mirabiles abeunt. Et quamvis inconstantes istæ mutationes alterassent ex parte periodicum primum Macularum istarum cursum: non tamen hoc præstiterunt, ut Amicus noster sententiam mutaret, & crederet, talium deviationum causam aliquam essentialem esse & firmam: sed credere perseveravit, totam apparentem alterationem ex accidentariis illis mutationibus proficisci, prorsus eâ ratione, sicuti nubes è remotissimo loco contuenti viderentur agitari motu velocissimo, magno & constanti, deferente vertigine terræ diurnâ (dummodo is motus ei competit) 24. horis, per circulos parallelos ad Æquinoctialem, sed tamen ex parte alteratos per motus accidentarios, à ventis, à quibus in diversas Mundi plagas calu impelluntur, profectas. Accidit eo tempore, ut Marcus Vvelferus ei transmitteret epistolam quandam, à non nemine, qui se conficto nomine Apellem vocat, de hoc argumento scriptam, obnixè contendens, suam ut eâ de epistolâ sententiam liberè detegeret, & præterea significaret, quid ipse de Macularum illarum essentiâ judicet: cui ille triplici satisfecit epistolâ, monstrando primùm, Apellis cogitationes quantum vanitatis haberent: deinde proprias suas opniones detegendo, denique prædicendo, fore ut Appelles, re diligentius expensâ, cum tempore, suæ quoque opinioni accedat: quod & postea factum est. Et quia censebat Academicus noster (id quod aliis quoque rerum naturæ prudentibus est visum) illis quas dixi tribus epistolis investigasse se, demonstrassèque, si non quantum ab humanâ curiositate desiderari ac postulari, saltem quoadusque ratiocinatio humana in hac materiâ pertingere possit; ad tempus aliquod (aliis occupatus studiis) observationes continuatas omisit, ac solummodo quandoque gratificatus amicorum alicui, separatam aliquam observationem instituit, donec aliquot post annis, cum unâ in prædio meo versaremur, incidimus in Macularum solarium quandam satis magnam ac densam, ubi rogatu meo, invitante summâ perpetuâque Cæli serenitate, factæ sunt observationes totius transitûs illius Maculæ. notatis diligenter in chartâ locis de die in diem, eâ horâ, quâ Sol Meridiem tenebat. Et cùm animadverteremus iter ejus non per lineam

T t

rectam,

Conceptus, qui subito venit in mentem Academico Lynceo, de magni momenti consequentia, qua motum Macularum Solarium committatur. Prævisæ ab Academico mutationes admirabiles in motibus Macularum, si motus annuus terræ competere.

rectam, sed aliquantum incurvatam incedere, consilium cepimus alias observationes instituendi de tempore in tempus. Quod ad maturandum propositum vehementer nos exstimulavit conceptio quædam Hospiti meo improvise mentis impetu quodam oblata, quam his mihi verbis explicuit.

Ad rem, Philippe, magni momenti, via se nobis aperire videtur. Nam si Axis, circa quem Sol revolvitur, non est perpendiculariter erectus ad planum Eclipticæ, sed inclinatus, ut incurvatum Maculæ iter, quod modò observavimus, innuit; eam de statu Solis ac terræ conjecturam inde nanciscemur, quâ nec firmior, nec probabilior unquam, ullo alio ex accidente, nobis hæcenus subministrata fuit. Excitatus ego tam splendido promisso, magnoperè rogavi, conceptum suum ut apertè mihi proponeret. Et ille: si terra, inquit, annuo motu per Eclipticam circa Solem fertur, ita ut Sol constitutus sit in centro ipsius Eclipticæ, in eoque rotetur in seipsum, non circa Axem ipsius Eclipticæ (qui esset Axis motus annui terræ) sed circa Axem inclinatum, tunc mirabiles mutationes nobis repræsentari necesse esset in motibus apparentibus Macularum solarium, si ponatur Axis Solis persistere perpetuò & immutabiliter in eâdem inclinatione, eâdemque directione versus idem Universi punctum. Nam si globus terrestris annuo motu Solem obambulat; initio conveniet, ut nobis qui unâ circumvehimur, transitus Macularum nonnunquam quidem appareant facti per lineam rectam, sed id bis tantummodo per annum: & omnibus aliis temporibus per arcus sensibilibus incurvatos incedere videbuntur. Secundò curvitas horum arcuum per unam anni medietatem nobis apparebit inclinata contrario modo quàm in alterâ medietate: hoc est, per sex menses convexum arcuum erit versus partem superiorem disci solaris, & per alteros sex menses versus inferiorem. Tertio quando Maculæ incipiunt apparere, & ut ita dicam, oriri oculo nostro à sinistrâ parte disci solaris, cumque ad occultationem & ad occasum properant in parte dextrâ; tunc termini orientales, hoc est, primarum apparitionum, per sex menses, erunt inferiores terminis oppositis occultationum: & per alteros sex menses contrarium accidet, hoc est, Maculæ orientes è punctis altioribus, indeque descendentes, in progressu suo abscondentur in punctis inferioribus: ac tantum per duos totius anni dies erunt hi termini ortuum & occasuum in æquilibrio constituti: post quæ libramenta paulatim incipit inclinatio

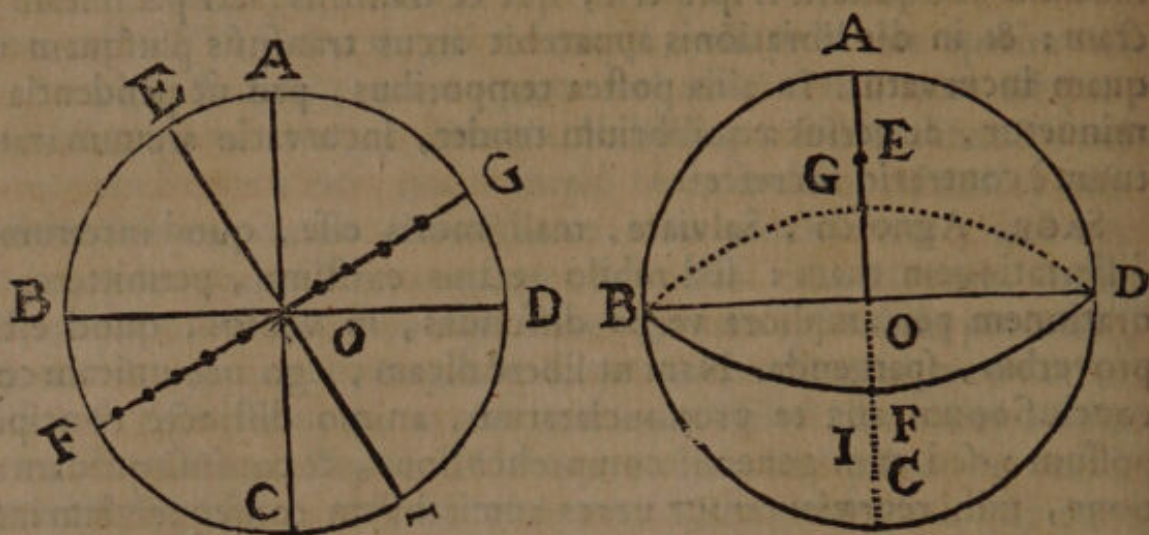
clinatio transitûs Macularum, & de die in diem augetur, donec tribus mensibus ad summam obliquitatem perveniat: ex quo loco diminui rursus incipiens, per tantundem temporis ad alterum æquilibrium revertetur. Accidet & quartum hoc admirabile, quod dies maximæ obliquitatis is ipse erit, qui & transitûs facti per lineam rectam: & in die librationis apparebit arcus transitûs plusquam unquam incurvatus. In aliis postea temporibus, pro ut pendentia diminuetur, ac versus æquilibrium tendet, incurvatio arcuum transituum è contrario increfcet.

SAGR. Agnosco, Salviatè, mali moris esse, quod interrompo dissertationem tuam: sed nihilo rectius existimo, permittere, ut orationem per ampliora verba diffundas, in ventos, quod est in proverbio, spargenda. Nam ut liberè dicam, ego nec unicam conclusionum abs te pronunciatarum, animo distinctè concipere possum: sed cum generali comprehensione, & confusâ quâdam ratione, mihi repræsententur ut res admirabilem consequentiam inferentes, velim sanè aliquâ ratione capax earum fieri.

SALV. Quod tibi accidit, id ipsum evenit & mihi, cum ab hospite meo res nudis mihi verbis referretur. Sed ille postea, ut rem facilius intelligerem perfecit, eam delineando super instrumentum materiale, quod nil erat aliud, nisi simplex sphæra, cum uteretur suis circinis, quanquam in alium usum, quàm qui vulgo receptus est, paratis. Porro defectum sphæræ supplebo factâ designatione in chartâ, pro ut necessitas flagitabit. Et ut primum tibi repræsentem accidens à me propositum, quod erat, quod itinera seu transitus Macularum, bis tantum in anno possint apparere facti per lineas rectas, fingamus punctum istud O. esse centrum orbis magni, seu dicere malumus Eclipticæ, pariterque globi ejusdem Solis, cuius medietatem à nobis terricolis cerni præsupponere possumus ob magnam distantiam, quæ ipsum à terrâ sejungit. describemus ergo hunc circulum ABCD. circa idem centrum O. qui nobis repræsentat extremum, dividensem ac separantem hemisphærium Solis nobis apparens ab altero occultato. Et cum oculus noster non minus ac centrum terræ intelligatur esse in plano Eclipticæ, in quo pariter est centrum Solis, si nobis imaginemur corpus Solare à dicto plano secari, sectio oculo nostro apparebit esse linea recta, quæ sit B O D. cui imposita perpendicularis A O C. erit Axis ipsius Eclipticæ, & motûs annui globi terrestris. Cogitemus jam, corpus solare, sine

*Primum
accidens up-
pariturum in
motu Macu-
larum Sola-
rium; &
consequentet
explicatur
omnia cetera;*

centri mutatione, in seipsum revolvi, non tamen circa Axem AOC. erectum ad planum Eclipticæ, sed circa alium nonnihil inclinatum; is isto E O I. qui Axis fixus immutabilisque, perpetuo maneat in eadem inclinatione & directione versus eadem puncta Firmamenti & Uni-

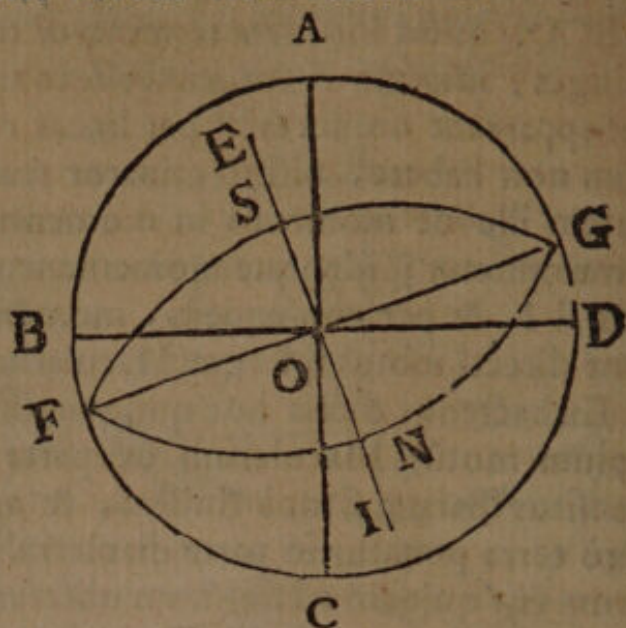


versi. Et cum in revolutionibus globi solaris unumquodque superfici ei punctum (exceptis Polis) describat circumferentiam circuli, five majorem five minorem, prout magis minusve remotum est à Polis; accepto puncto F. æqualiter ab illis distante, signemus diametrum FOG. qui erit perpendicularis ad Axem EI. eritque diameter maximi circuli descripti circa Polos EI. Posito jam, terram & nos terri- colas esse in tali loco Eclipticæ, in quo hæmisphærium Solis nobis apparens terminetur à circulo ABCD. qui transeundo (sicut semper facit) per Polos AC. transeat quoque per EI. manifestum est, cir- culum maximum, cujus diameter est FG. fore erectum ad circum- culum ABCD. cui perpendicularis est radius ex oculo nostro progressus ad centrum O. unde idem radius incidit in planum circuli, cujus dia- meter est FG. & proinde circumferentia ejus nobis apparebit esse linea recta, & eadem cum lineâ FG. unde quotiescunque in pun- cto F. esset aliqua Macula, ea solari conversione circumlata signaret super Solis superficie circumferentiam illius circuli, qui nobis linea recta esse videtur. Rectus ergo videbitur ejus transitus. Recti etiam apparebunt motus aliarum Macularum, quæ in eadem revolutione describerent minores circulos, cum omnes sint ad maximum paral- leli, & oculus noster immensum ab iis remotus. Jam si considera- bis, postquam terra sex mensibus peragraverit medietatem orbis magni,

magni, & pervenerit ad locum objectum Hemisphærio Solis jam nobis occultato, ita ut terminator partis tum visæ sit idem circulus ABCD. quod hic idem terminator transiturus sit per Polos EI. intelliges, idipsum eventurum esse in transitibus Macularum, ut scilicet appareant omnes facti per lineas rectas. Sed cum id accidens locum non habeat, nisi terminator transeat per Polos EI. terminator autem ille de momento in momentum, propter motum annum terræ mutetur; ideoque momentaneus est ejus transitus per Polos fixos EI. & per consequens, momentaneum est tempus quo apparent directi motus ipsarum Macularum.

Ex hæcenus dictis hoc quoque discimus, cum apparitio & principium motûs Macularum ex parte F. procedat versus G. quod transitus illarum fiant à sinistrâ, & adscendant versus dextram. Sin verò terra ponatur in parte diametraliter oppositâ; apparitio Macularum erit quidem ad sinistram observatoris: transitus autem descendet versus dextram F. Fingamus jam, terræ situm per quadrantem à præsentî statu abesse, signemûsque in hac alterâ figurâ terminatorem ABCD. & axem, sicut & priûs, AC. per quem transiret planum nostri Meridiani, in quo plano esset etiam Axis revolutionis Solis, cum suis Polis, uno versus nos, hoc est, in Hemisphærio apparente, quem Polum representabimus puncto E. & alter incidet in Hemisphærium occultum, qui notetur litetur literâ I. Inclinando igitur axem EI. cum superiore parte E. versus nos, circulus maximus descriptus à conversione Solis erit iste BFDG. cujus medietas à nobis conspecta, scilicet BFD. non amplius nobis apparebit ut linea recta, cum ejus Poli EI. non sint in circumferentiâ ABCD. sed exhibebit se in curvatam, & convexitate suâ spectantem versus partem inferiorem C. Et est manifestam, idipsum appariturum esse de omnibus circulis minoribus parallelis ad maximum BFD. Intelligitur etiam, terram huic statui diametraliter oppositam, sic ut videat alterum Solis hæmisphærium, quod nunc occultum est, visuram esse de eodem circulo maximo partem DGB. incurvatam, convexitate suâ versam ad partem superiorem A. & iter Macularum in his constitutionibus incedet primo per arcum BFD. & deinde per alterum arcum DGB. earumque primæ apparitiones & ultimæ occultationes factæ circa puncta BD. erunt in æquilibrio, nec magis vel minus elevatæ, quàm illæ. Sed si terram poneremus in tali Eclipticæ loco, ut neque finitor ABCD. nec Meridianus AC.

transeat per Polos Axis EI. ut ostendo designatâ hac tertiâ figurâ; ubi Polus apparens E. cadit inter arcum terminatoris A B. & sectionem Meridiani A C. diameter maximi circuli erit F O G. & semicirculus apparens FNG. & occultus G S F. ille incurvatus convexitate suâ N. versus partem inferiorem; & hic convexitate S. versus partem superiorem Solis. Ingressus & exitus macularum, hoc est, termini F G. non erunt librati, sicuti præcedentes B D. sed F. erit inferior, & G. superior: minori tamen cum differentiâ, quam in primâ figurâ. Arcus



etiam FNG. erit incurvatus, sed non tantum, quantum arcus præcedens BFD. Unde in tali constitutione transitus Macularum erunt ascendentes ex parte sinistrâ F. versus dextram G. & fient per lineas curvas. Quod si concipiamus terram esse collocatam situ diametraliter opposito, sic ut Hemisphærium Solis jam occultum, in conspectum veniat, eodemque finitore ABCD. terminetur: manifestissimè deprehenditur, Macularum cursum fore per arcum G S F. incipiendo à puncto sublimi G. quod observatori erit ad sinistram; & terminando descensum versus dextram in puncto F, Intellectis hisce, quæ hætenus exposui, nihil obstat, quin assequamur, quod omnes diversitates in apparentibus Macularum transitibus nascantur ex eo, quia terminator solarium Hemisphæriorum transit vel per ipsos Polos conversionis Solis, aut ab iis magis minusve distat, ita ut, quanto remotiores sunt Poli ad ipso terminatore, tanto magis dicti transitus sint incurvati, & minus obliqui: unde in maximâ elongatione, quæ fit, cum dicti Poli sunt in sectione Meridiani, curvitas reducitur ad summum, sed obliquitas ad minimum, hoc est, ad æquilibrium, sicuti demonstrat secunda figura. E contra quando Poli sunt in terminatore, ut ostendit figura prima; inclinatio maxima est, sed curvitas minima, & ad rectitudinem reducta. Quando terminator discedit à Polis, tunc curvitas incipit fieri sensibilis, & continuè increfcit: obliquitas & inclinatio decrefcit.

Atque

Atque hæ sunt admirabiles mutationes, quas mihi significavit hospes meus, de tempore in tempus apparituras esse in progressibus Macularum solarium, dummodo verum esset, quod motus annuus terræ competat, quodque Sol constitutus in centro Eclipticæ revolvatur in seipsum, circa Axem non erectum, sed inclinatum ad planum ipsius Eclipticæ.

SAGR. Sat bene capio consequentias istas, & melius, opinor, eas imprimam imaginationi, si contulero cum globo ad talem inclinationem accommodato, & postea diversis è locis aspecto. Restat jam ut nobis dicas, quisnam eventus consequentias illas imaginatione conceptas fuerit secutus.

SALV. Secutum hoc est, ut continuatis per complures menses observationibus diligentissimis, accuratissimèque notatis variarum Macularum transitibus, in diversis anni temporibus, eventus prædictionibus exactè respondere deprehenderentur.

*Eventus observati prædictionibus responde-
runt.*

SAGR. Si hæc Simplici, vera sunt, quæ Salviatus exposuit (neque verò dictis ejus non habenda fides) solidis argumentis, magnis conjecturis, & firmissimis experimentis opus habebunt Ptolemaici & Aristotelici, quò tanti ponderis objectionem refellant, & opinionem suam ex ultimo exitio eripiant.

SIMP. Parcius ista, mi Domine: nondum enim forsitan eò pervenisti, quò putas. Etsi namque materiam illam discursûs à Salviato facti nondum plenè satis intelligam: non invenio tamen, quod mea Logica, dummodo ad formam respicio, me doceat, quod talis argumentandi ratio necessitatem ullam inducat pro hypothese Copernicanâ concludendi, scilicet pro stabilitate Solis in centro Zodiaci, & mobilitate terræ per circumferentiam ejus. Nam etsi verum est, quod positâ tali conversione Solis, & circuitione terræ, necessario hæc vel illa mirabilia in Maculis solaribus animadverti debeant: non tamen propterea sequitur, quod per conversum argumentando, è macularum insolitis accidentibus necessario concludi debeat, terram moveri per circumferentiam, & Solem in centro Zodiaci esse positum. Nam quis mihi fidem faciet, insolita, talia non etiam in Sole mobili per Eclipticam observari posse ab habitatoribus terræ stabilis in centro Eclipticæ? Nisi tu mihi demonstres prius, illius apparentiæ non posse reddi rationem, si Solem mobilem faciamus, & stabilem terram; ego non discedam ab opinione meâ, & à credendo, moveri Solem, & immobilem stare terram.

Etsi motus annuus terræ tributus respondet apparentiis Macularum solarium: non tamen per conversum sequitur, quod ex apparentiis Macularum inferri debeat motum annuum terræ competere.

SAGR.

SAGR. Strenuè se gerit Simplicius, & acutè satis obnititur, par-
tèsq; Aristotelis atque Ptolemæi tuetur: & si verum fateri licet,
videtur mihi conversatio Salviati licet brevi conclusa tempore, satis
eum instruxisse ad syllogisticè concludendum. Id quod aliis etiam
accidisse scio. Quod deinde attinet ad investigationem ac iudicium,
an ex apparentibus exorbitantiis in motibus Macularum solarium
sufficiens ratio reddi possit, immobili relictâ terrâ, & Solis mobi-
litate defensâ; expectabo, ut Salviatus cogitata sua nobis aperiat.
Est enim credibile, hæc eum expendisse, & quæcunque de hac ma-
teriâ dici possunt, excogitasse.

*Puri Philo-
sophi Peri- a-
tetici ride-
bunt macu-
las, earum-
que apparen-
tias, tan-
quam
illusiones
Crystallorum
Telescopii.*

SALV. Ego hac de re cogitavi sæpius, atque etiam de eâ cum
amico & hospite meo sum collocutus: ac de eo quidem quod produ-
cturi sint Philosophi & Astronomi in defensionem antiqui systema-
tis, ex unâ parte certi sumus, certi inquam, quod veri & puri Peri-
patetici, irrisis hisce, qui talibus, eorum quidem gustui, insipidis
ineptiis dant operam, traducturi sint omnes illas apparentias pro va-
nis crystallorum illusionibus: & hac ratione, exiguo cum labore,
rem diligentius expendendi necessitate se liberaturi. Quod verò dein-
de Philosophos Astronomos attinet, postquam attentè meditati su-
mus quid in medium adduci possit, nullam responsionem invenire
potuimus, quæ junctim & cursui Macularum, & mentis discursui
satisfaciat. Exponam tibi quæ de hisce mihi venerunt in mentem:
de quibus ea statues, quæ tuum tibi iudicium dictaverit.

*Si terra sit
immobilis in
centro Zo-
diaci, Soli
erunt attri-
buendi qua-
tuor diversi
motus ut
prolixè
declaratur.*

Posito, quod apparentes motus Macularum solarium sint quales
suprà declaravimus, posito quoque, terram esse immobilem in cen-
tro Eclipticæ, cujus in circumferentiâ collocatum sit centrum Solis;
necessarium est, ut omnium diversitatum in istis motionibus depre-
hensarum causæ resideant in motibus, qui sunt in corpore solari:
quod corpus primò conveniet in se ipsum revolvi, vectis secum Ma-
culis; quas adhærentes esse superficiei solari, suppositum, imò de-
monstratum est. Deinde necesse erit dicere, quod Axis solaris conver-
sionis non sit parallelus ad Axem Eclipticæ, quod est idem, ac si dica-
mus, quod non sit erectus perpendiculariter supra planum Eclipticæ.
Nam si talis esset, transitus Macularum fieri nobis apparerent per
lineas rectas, & Eclipticæ parallelas. Est igitur Axis ille inclinatus;
cum transitus ut plurimum appareant facti per lineas curvas. Tertio
loco dicere necesse erit, inclinationem illius Axis non esse fixam,
neque continuè versus idem punctum Universi directam, sed de mo-
mento

mento in momentum directionem mutare. Nam si pendentia respuiceret continuè versùs idem punctum, tunc transitus Macularum apparentiam nunquam mutarent: sed recti vel curvi, sursum deorsumve deflexi, ascendentes vel descendentes, pro ut semel apparerent, tales apparerent semper. Itaque fateri cogimur, hunc Axem esse convertibilem: & interdum inveniri in plano circuli extremi terminantis Hæmisphærium apparens: interdum inquam, si transitus Macularum apparent facti per lineas rectas, & magis, quam unquam pendentes, id quod his per annum accidit: deinde verò interdum inveniri in plano Meridiani observatoris, eo modo, ut unus Polorum ipsius incidat in solare Hemisphærium apparens, & alter in occultum, & utrique distent à punctis extremis, seu, quod idem est, à Polis alterius Axis solaris, qui sit parallelus ad Axem Eclipticæ (quem secundum Axem necessariò globo Solis oportebit assignare) distent inquam tantum, quanta est inclinatio Axis revolutionis Macularum: & præterea, quod Polus cadens in Hemisphærium apparens, unâ vice sit in parte superiore, & alterâ in inferiore. Ita enim accidere, necessarium nobis præbent argumentum ipsi transitus, cum sunt in æquilibrio, & in maximâ suâ curvitate, convexo eorum modò spectante versùs inferiorem, modò versùs superiorem partem disci solaris. Et quia hi status continuè mutantur, sic ut inclinationes & incurvationes jam majores, mox minores fiant; & interdum reducantur illæ ad æquilibrium perfectum, & istæ ad perfectam directionem; necessariò ponendum erit; eundem Axem revolutionis menstruæ Macularum habere propriam suam conversionem, per quam Poli ejus describant duos circulos circa polos alterius alicujus Axis, qui propterea (ut dixi) Soli erit assignandus; quorum circulorum semidiameter respondeat quantitati inclinationis ejusdem Axis. Et est necessarium, ut tempus ejus periodicum anno constet, quia scilicet hoc ipsum tempus est, in quo restituuntur omnes apparentiæ & diversitates in transitibus Macularum. Quod autem conversio hujus Axis fiat super Polis alterius Axis, qui parallelus est Axī Eclipticæ, & non circa alia puncta; ejus rei manifestum præbent indicium maximæ inclinationes, & maximæ incurvationes, quæ semper ejusdem sunt magnitudinis. Unde tandem, ad terram in centro stabilem retinendam, necessarium erit attribuire Soli duos motus circa proprium centrum, super duobus distinctis Axibus, quorum unus conversionem suam finiat anno, & alter suam minus quàm

menstruo spatio; quod assumptum intellectui meo valde durum occurrit, & quasi impossibile: atque hoc ex eo dependet, quod attribui debent eidem corpori solari duo alii motus circa terram, super diversis Axibus, quorum motuum uno describatur Ecliptica per annum, altero vero formentur spiræ vel circuli paralleli ad Æquinoctialem singulis diebus respondentes. Unde nulla apparet ratio, cur tertius ille motus, assignandus globo Solis in se ipsum (non loquor de illo quasi menstruo, qui Maculas circumducit: sed est mihi sermo de altero, qui axem & Polos hujus menstrui transferre debet) periodum suam finire debeat uno potius anno, tanquam dependens à motu annuo per Eclipticam, quàm viginti quatuor horis, tanquam dependens à motu diurno super Polis Æquinoctialis. Scio quæ à me dicuntur, in præsens esse satis obscura: sed manifesta fient, quando loquemur de tertio motu annuo, à Copernico terræ assignato. Jam si quatuor isti motus, inter sese adeò non congruentes (quos omnes eidem corpori solari necessariò tribuere oporteret) reduci possint ad unum solum, eumque simplicissimum, assignatum Soli, super axe nunquam alterabili, ita ut nullâ factâ mutatione in motibus propter tot alias causas assignatis globo terrestri, adeò facile salvari possint tot mirabiles apparentiæ Macularum solarium; sane conditio ista non temerè videtur aspernanda.

Atque hæc, Simplicius, sunt ista, quæ hætenus in mentem venerunt amico nostro, & mihi, ut produci possint in explicatione illius apparentiæ, à Copernicanis & à Ptolemaicis, ad defendendas opiniones suas. Tu inde selige quidquid iudicium tuum tibi persuaferit.

SIMP. Ego me minimè idoneum agnosco, qui tanti momenti decisionem suscipiam. Et quod ad meum iudicium, neutrarum ero partium; eâ spe tamen, futurum esse tempus, quo sublimioribus, quàm humani isti nostri discursus sunt, contemplationibus illuminati, mentem tenebimus claram, & istâ caligine liberatam, quâ nunc illa obfuscat.

SAGR. Optimum & sanctum, quod Simplicius sequitur, est consilium, idemque dignum, ut ab omnibus recipiatur, utpote quod à summâ sapientiâ, & supremâ auctoritate derivatum, solum tuto sequi & amplecti licet. Sed tamen quousque humano discursu penetrare permissum est, continendo me intra terminos conjecturarum & rationum probabilium, aliquantò audacius Simplicio, profitebor, ex omnibus, quas unquam audiui subtilitatibus, nullam rem æquè miram

miram occurrisse intellectui meo, & quæ mentem meam constrinxerit arctius (exceptis tamen geometricis & arithmeticis demonstrationibus) quàm duas illas conjecturas, quarum una sumpta est à stationibus & retrogradationibus quinque planetarum; & altera à mirabilibus istis motionibus Macularum solarium: & quia mihi videtur, quod illæ tam faciliè & perspicuè reddant veram rationem apparentiarum tam in speciem absurdarum, exhibentes unicum simplicem motum pro permixto cum tot aliis motibus, simplicibus illis quidem, sed inter se differentibus, nullâ introductâ difficultate, imò difficultatibus quæ comitantur alteram Hypothesin, omnibus sublatis; mecum ipse cogito, hinc necessariò concludi, illos, qui huic doctrinæ contumaciter obnituntur, illas rationes manifestè adeò concludentes, vel non audivisse, vel non intellexisse.

SALV. Ego mihi hoc non fumo, ut rationibus illis vel concludentium, vel non concludentium titulum tribuam: siquidem ut jaliàs dixi, non hoc mihi propositum fuit, quidquam de tam sublimi quæstione determinare; sed solummodo proponere rationes illas phycas & astronomicas quæ pro utrâque Hypothesi à me produci possunt, determinatione aliis relictâ: quæ tamen ad postremum ambigua remanere non potest. Cum enim necessarium sit, ut harum Hypothesium altera vera sit, & altera falsa: impossibile est, ut (intra terminos tamen humanæ doctrinæ consistendo) rationes pro verâ parte adductæ non æquè concludentes, quàm, quæ contrariæ sunt, vanæ & inefficaces appareant.

SAGR. Tempus igitur est, ut audiamus oppositiones libelli conclusionum seu disquisitionum, quem Simplicius retulit.

SIMP. Ecce tibi librum, & ecce locum, in quo auctor primò breviter describit systema mundanum secundum Hypothesin Copernici, dicendo: *Terram igitur unà cum Lunâ, totoque hoc elementari mundo Copernicus, &c.*

SALV. Subsiste Simplici. Nam videtur mihi, quod auctor ille primo hoc introitu suo seipsum prodat parum admodum intelligentem illius Hypotheseos, quam sibi confutandam sumpsit, dum dicit, quod Copernicus terram unà cum Lunâ faciat describere uno anno magnum orbem suo motu ab Oriente versus Occidentem. Quæ res ut est falsa & impossibilis; ita nunquam fuit à Copernico prolata, qui potius contrarium affirmat, quod scilicet ab Occidente orbis ille tendat versus Orientem, hoc est, secundum ordinem fi-

gnorum : unde talis postea apparet esse motus annuus Solis constituti immobilis in centro Zodiaci. Vide nimis audacem hominis confidentiam : suscipere confutationem alienæ doctrinæ ; & tamen ignorare prima illius fundamenta , quibus major & præcipua pars fabricæ totius innitur. Malum hoc principium est adjungendi sibi fidem lectoris. Sed pergamus ulterius.

*instantia cu-
lusdam libel-
li contra Co-
pernicum
ironicè propo-
sita.*

SIMP. Explicito universali systemate , proponere incipit instantias suas contramotum illum annum : ac primæ sunt istæ , quas profert ironicè , subsannando Copernicum & sectatores ejus. Scribit enim , in hac phantasticâ mundi constitutione profitendas esse solennissimas ineptias : quod scilicet Sol , Venus & Mercurius sint infra terram : & quod materiæ graves naturaliter sursum , & leves deorsum ferantur : quodque Christus Dominus & Redemptor noster ascendit ad inferos , & descendit in cælum , cum ad Solem accederet : item quod Josua mandante Soli ut staret , terra steterit , aut Sol in contrarium terræ progressus fuerit : & quando Sol est in Cancro , terra Capricornum peragret : præterea quod signa hyemalia faciant æstatem , & æstivalia Ver ; quodque non stellæ ipsi terræ , sed terra stellis oriatur ac occidat : & quod Oriens incipiat in Occidente , & Occidens in Oriente : atque adeo quod quasi totus mundi cursus invertatur.

SALV. Omnia mihi placent , præterquam quod loca Sacræ Scripturæ semper venerandæ atque tremendæ , puerilibus illis niniumque scurrilibus auctor admiscuit , & rebus sacrosanctis petere nos voluit , qui tamen per risum tantum jocumque philosophando , nec affirmat quicquam , nec negat ; sed hypothesebus aut præsuppositis innixus , familiariter disserit.

SIMP. Profectò scandalum & mihi præbuit haud exiguum , maxime cum postea subjungeret , etsi Copernicani contortam aliquam responsionem ad istas & similes alias rationes adferant ; non tamen ideo satisfacturos aut responsuros esse rebus sequentibus.

SALV. Hoc omnium est iniquissimè comparatum. Simula enim , esse sibi adhuc efficaciora argumenta firmioraque quàm quæ ab auctoritate Sacrarum Litterarum petantur : quas debitâ , quæso , reverentiâ prosecuti , transcamus ad discursus naturales & humanos. Quanquam si inter rationes naturales , non meliores hætenus productis attulerit , operam hanc omnem intermitteri satius fuerit. Mihi quidem certè non est animus , responsioni ad ineptias adeò stultas vel

verbum

verbum impendere. Quod autem ait, Copernicanos respondere ad illas instantias, id falsissimum, nec credibile est, hominem inveniri, qui tempus inutiliter adeò perdere velit.

SIMP. Idem est & meum iudicium. Audiamus igitur alias instantias, quas ille pro multò fortioribus venditat. Et ecce hîc, exactissimo ut vides calculo concludit, si orbis magnus terræ, in quo Copernicus eam annuo motu circa Solem ferri facit, quasi insensibilis esset respectu immensitatis sphaeræ stellatæ, ut idem Copernicus asserit illum esse ponendum; necessariò dicere oporteret & confirmare, stellas fixas per distantiam inimaginabilem à nobis esse remotas, & minores ex illis, eodem orbe magno toto maiores esse, & alias aliquas totâ sphaerâ Saturni multò maiores: quæ profectò moles vastæ nimis sunt, & incomprehensibiles, atque adeò incredibiles.

*Motum annuum tri-
buendo terræ,
neceffe est,
stellam fixam toto orbe
magno majorem esse.*

SALV. Pridem vidi Copernico simile quid objectum à Tychone: nec nunc demum ego detexi fallaciam, aut ut rectius dicam, fallacias discursûs illius extructi super Hypothesin falsissimam, superque pronunciatum ejusdem Copernici, ab oppugnatoribus ejus stric-
tissimo sensu arreptum, ut facere solent isti tricones, qui in principali causæ merito succumbentes, adhærent ad verbulum aliquod incidenter ab adversâ parte prolatum, in eoque sine intermissione perstrepunt. Et ut clarius rem intelligas: cum Copernicus explicasset illas mirabiles consequentias, quæ derivantur à motu annuo terræ in alios planetas, scilicet directiones & retrogradationes trium superiorum in specie: subjungit, hanc apparentem mutationem (quæ plus in Marte quàm Jove, propter majorem Jovis distantiam, & minus adhuc in Saturno, cum is à Jove remotior sit animadvertatur) in stellis fixis insensibilem esse propter earum immensam à nobis distantiam, respectu distantia Jovis aut Saturni. Hîc illius opinionis adversarii insurgunt, & ponentes nominatam illam insensibilitatem Copernici, velut acceptam ab eo pro re, quæ simpliciter & absolute nulla sit, & subjungentes, stellam fixam, etiam è minoribus quamcunque, sensibilem tamen esse, cum cadat sub sensum visûs, rationes subducunt, aliorum falsorum assumptorum interventu, & concludunt, necesse esse in doctrinâ Copernici admittere, stellam aliquam fixam multò majorem esse toto orbe magno. Jam ad detegendam vanitatem totius hujus progressus, ostendam ego, quòd posito, stellam fixam sextæ magnitudinis, non esse Sole majorem,

*Argumentum Tycho-
nis super falsa hypothesi
fundatum.
Litigiosi in
causa mala,
vocalam ab
adversa parte
fortuitò
prolatam ar-
ripiunt &
interpretan-
tur.*

*Apparens di-
versitas mo-
tus planeta-
rum insensi-
bilis est in
stellis fixis.*

*Posito, fixam
sextæ magni-
tudinis non
esse majorem
Sole, diversa-
tas, qua in
planetis.*

magna est, in fixis est tanquam insensibilis.

Distantia. Solis continet 1208. semidiametros, terra diameter Solis, dimidio gradu constat, Diameter stellarum fixarum prima & sexta magnitudinis.

Diameter apparet Solis quanto sit major quam alicujus stellæ fixæ.

Quanta sit distantia stellæ sextæ magnitudinis, posito illam esse Soli æqualem.

In stellis fixis diversitas aspectus profecta ab orbe magno paulo major est ea, quæ proficitur a terra in Sole.

veraci demonstratione concludatur, distantiam ipsarum stellarum fixarum à nobis evadere, tantam, ut sufficienter præstare possit, ne in ipsis notabilis appareat motus annuus terræ, qui tamen in planetis magnas & observabiles adeò variationes efficit; simulque distinctè monstrabo magnas fallacias in assumptis adversariorum Copernici.

Ac initio suppono cum ipso Copernico, concordantibus etiam adversariis, quod semidiameter orbis magni, hoc est, distantia terræ à Sole contineat 1208. semidiametros ipsius terræ. Deinde pono, iisdem adficientibus, & adstruente veritate, diametrum apparentem Solis in ejus mediocri distantia, esse gradum dimidium circiter, hoc est, minuta prima 30. quæ sunt 1800. secunda, hoc est 108000. tertia. Et quia diameter apparet alicujus stellæ fixæ primæ magnitudinis non est major 5. secundis, hoc est, 300. tertiis, & diameter fixæ sextæ magnitudinis constat 50. tertiis (atque hîc adversarii Copernici maximum errorem committunt) ergo diameter Solis continet diametrum stellæ fixæ sextæ magnitudinis 2160. vicibus. Et proinde si fixa sextæ magnitudinis poneretur esse reipsâ æqualis Soli, & non major; quod idem est ac si dicamus, si Sol tanto intervallo removeretur, ut ejus diameter esset una ex 2160. partibus ejus diametri, quam nunc habet; tunc ejus distantiam oporteret esse 2160. vicibus majorem eâ, quam nunc re ipsâ habet: quod perinde est ac si dicamus distantiam fixarum sextæ magnitudinis esse 2160. semidiametros orbis magni. Et quia distantia Solis à terrâ continet omnium consensu 1208. semidiametros ipsius terræ, & distantia fixarum (ut dictum est) 2160. semidiametros orbis magni, ergo multò major (hoc est quasi dupla) est semidiameter terræ in comparatione orbis magni, quàm semidiameter orbis magni in relatione ad distantiam sphaeræ stellatæ: & propterea diversitas aspectus in fixis producta à diametro orbis magni parum observabilior esse potest eâ, quæ observatur in Sole, derivata à semidiametro terræ.

SAGR. Magnus hic è primo statim gradu lapsus est.

SALV. Error est profectò: siquidem stella fixa sextæ magnitudinis, quam ex illius auctoris supputatione, ad assertionem Copernici tuendam, orbi magno toti æqualem esse oportebat, si solummodo Soli ponatur æqualis, (est autem Sol multo minor, quàm pars orbis magni centies sexies millies milesima) sphaeram stellatam adeo magnam & altam efficit, ut instantiæ Copernico factæ diluendæ sufficiat.

SAGR.

SAGR. Repræsenta mihi, quæso, computationem illam.

SALV. Computatio facilis est & brevissima. Diameter Solis est undecim semidiametrorum terræ: & diameter orbis magni continet semidiametros terræ 2416. ex partium communi consensu: ita ut diameter orbis diametrum Solis contineat ducenties vices quàm proximè. Et quia sphæræ sunt inter se, ut Cubi diametrorum, cubicè multiplicemus 220. fiet 110648000. qui est orbis magnus, Sole major centies sexies millies millies, quadringenties octuagies millies: cui orbi magno stellam sextæ magnitudinis æqualem esse debere dixerat auctor ille.

SAGR. Error igitur illorum in eo consistit, quod valde decipiuntur in accipiendâ diametro apparente stellarum fixarum.

SALV. Hic error quidem est, sed non solus: & sanè valdè miror, quomodo tanti Astronomi tamque celebres, cujusmodi sunt Alfraganus, Albategnus, Tebizius, & multo magis nostro tempore Tychohes, Clavii, & in summâ omnes qui nostrum Academicum antecesserunt, usque ad eò aberraverint in determinandis magnitudinibus omnium stellarum, tam fixarum, quam mobilium, exceptis duobus luminaribus; nec curam habuerint irradiationis adventitiæ, quæ fallaciter illas exhibet centies & pluribus vicibus majores, quàm si conspiciantur absque capillitio: nec excusari potest hæc ipsorum negligentia, cum in eorum potestate fuerit, ipsas ad placitum videre sine cincinnis, eo quod sufficiat illas observare in apparitione primâ vespertinâ, vel occultatione ultimâ matutinâ. Quod si nihil aliud, certè Venus, quæ sæpe in Meridie aspicitur ad eò parva, ut oporteat acumen oculorum intendere, & tamen sequenti nocte maximæ instar faculæ lucet, ipsos admonere fallaciæ suæ debebat. Neque credam, quod existimaverint illi, verum discum esse eum, qui apparet in profundis tenebris, & non eum potius, qui in ambiente luminoso conspicitur. Nam vel nostra lumina, quæ de nocte visa, è longinquo grandia apparent, & è propinquo flammulam suam terminatam & exiguam ostendunt, cautos eos reddere sat poterant. Imò si libere, quod sentio, profitendum est, absolutè credo, neminem illorum, ac ne Tychonem quidem ipsum, in tractandis iustrumentis astronomicis tam accuratum, tantâque & tam exacta instrumenta, nullis ne maximis quidem sumptibus parcendo fabricatum, hanc suscepisse curam, ut acciperet & metireter apparentem diametrum aliqujus stellæ, excepto Sole ac Lunâ, sed existimo, quod pro arbitrio,

Error communis omnium Astronomorum circa magnitudines stellarum.

Venus reddit inexcusabilem errorem Astronomorum admissum in determinandis stellarum magnitudinibus.

ex oculi primo intuitu, unus aliquis antiquiorum pronunciaverit, rem ita sese habere, quodque deinde sectatores absque ulteriori examine ista arripuerint. Nam si quis eorum ad rem penitus explorandam animum adjecisset,prehendisset absque dubio fraudem.

SAGR. Verum cum illi, Telescopio caruerint, & tu modò dixeris, amicum nostrum hoc instrumento in cognitionem venisse veritatis, excusati alii esse debent, nec accusati negligentia.

*Modus me-
tiendi stellæ
diametrum
apparentem*

SALV. Hoc sequeretur, si sine Telescopio istud consequi non possemus. Verum est, instrumentum hoc, dum ostendit discum stellæ nudum, & centies aut millies amplificatum, operationem reddere multò faciliorem. Sed possumus etiam absque instrumenti ope idipsum consequi, licet non ita exactè, quod ipse quoque feci sæpius, & modus, quem observavi, sic habet. Suspendi funiculum ex adverso stellæ alicujus; adhibui verò Lyram, quæ oritur inter Septentrionem & Corum ventum: deinde accedendo recedendoque, situm invēni, in quo funiculi crassities exactè mihi stellam obtexit. Hoc factò, sumpsi distantiam oculi à funiculo, quæ est unum è duobus lateribus comprehendentibus angulum in oculo formatum, & insistentem crassitie funiculi, similem, imò eundem cum angulo qui in spherâ stellatâ, stellæ diametro insistit: & ex proportionem crassitie funiculi ad oculi à funiculo distantiam, è tabulis sinuum è vestigio reperi quantitatem anguli; sic tamen ut solitâ cautelâ uterer, in accipiendis tam acutis angulis observari solitâ, ut scilicet concursum radiorum visualium non formarem in centro oculi, ubi non nisi refracti fiunt; sed ultra oculum, ubi reipsâ magnitudo pupillæ concursus hunc fieri præcipit.

SAGR. Cautelam hanc capio, etsi non sine nescio quo dubio: id verò plus molestiæ mihi creat, quod in hac operatione per noctis tenebras susceptâ, mihi videtur accipi diameter, non veri ac nudi stellæ disci, sed in radios diffusi.

SALV. Non, domine: funiculus enim obtegendo nudum stellæ corpusculum, aufert cincinnos, non ei, sed oculo nostro proprios, quibus statim privatur, ut primum verus discus absconditur: & si voles observationem instituere, videbis, quomodo præter expectationem à tenui funiculo tegatur illa fax magna satis, quæ non nisi majori obstaculo tegi posse videbatur. Ad exactissimè deinde metiendum & investigandum, quotnam ejusmodi crassitudines funiculi expleant oculi distantiam, accipio non unam solam funiculi diame-

diametrum, sed earum plures simul jungo in tabulâ sic descriptas, ut se contingant invicem: deinde totum spatium 15. aut 20. diametris impletum, circino accipiens, eâ mensurâ distantiam à funiculo ad radorum visualium concursum, jam alio subtili filo captum, dimetior. Atque hac exactâ satis operatione reperio, diametrum apparentem stellæ fixæ primæ magnitudinis, vulgo duorum primorum minutorum, atque etiam trium existimatum à Tychone in literis Astronomicis, cap. 167. non esse majorem 5. secundis, quæ est vicesima quarta vel tricesima sexta pars ejus quam ipsi crediderant. Vides jam, ipsorum præcepta quam gravibus erroribus innitantur.

Diameter fixæ primæ magnitudinis quinque minuta secunda non excedit.

SAGR. Video, & optimè percipio. Sed priusquam ulteriùs progrediamur, dubium proponere velim subnatum mihi in inveniendo concursu radorum visualium ultra oculum, quando respiciuntur objecta comprehensa sub angulis acutissimis. Et hinc mea difficultas oritur, quod videtur mihi, concursum illum esse posse modò magis, modò minus distantem, idque non tam mediante majori minorive quantitate objecti quod aspicitur, quàm quia mihi videtur, aspiciendo objecta ejusdem magnitudinis, concursum radorum alio quodam certo respectu debere fieri plus minusve remotum ab oculo.

SALV. Jam video, quorsum tendat perspicacitas Sagredi, diligentissimi observatoris rerum naturalium: & ausim sponsonem facere quantamcunque, inter millenos, qui in felibus observarunt, oculi pupillam valde & coarctari, & dilatari, vix binos esse, & forte nec unum, qui adverterit, simile quid fieri in pupillis hominum inter spectandum, pro ut medium multum aut parum illuminatum sit, quodque in apertâ luce circellus pupillæ satis diminuatur; ita ut in aspiciendo Solis disco reducatur ad parvitatem minorem grano panicis: at aspiciendo objecta non resplendentia, per medium minus clarum, circellus ille dilatatur ad magnitudinem lentis, aut amplius: & in summâ, dilatatio & contractio illa plusquam decupla proportionē deversificatur. Ex quo manifestum est, quod, quando pupilla multum est dilatata, necessarium sit, ut angulus concursus radorum sit ab oculo remotior: id quod accidit objecta parum luminosa adspiciendo. Doctrinam hanc nuper Sagredus mihi subministravit, per quam si sit instituenda exactissima & magni momenti observatio, monemur, investigationem illius concursus esse peragendam in actu illius ipsius, aut valde similis operationis: sed in istâ ad manifestan-

Foramen pupillæ oculi dilatatur contrahitur, que.

dos Astronomorum errores, tantâ accuratione non opus est. Nam etiam si in gratiam adversæ partis supponeremus, illum concursum fieri super ipsam pupillam, parum tamen interesset, cum tanta sit eorum fallacia. Nescio, Sagrede, num hanc objectionem innuere volueris.

*Quomodo
invenitur
distantia con-
cursus radio-
rum à pupil-
la.*

SALV. Modus satis facilis est, atque ita habet. Accipio duas chartas paginas, nigram unam, candidam alteram, & nigram facio latam ad medietatem candidæ: adfigo deinde muro candidam, nigram verò longiùs ab eâ, puta ad distantiam 15. vel 20. cubitorum, baculo aliive sustentaculo impono. Quod si jam ab hac alterâ, per tantundem spatii, in eâdem directione recedam, clarum est, quod in hac distantia concurrant lineæ rectæ, quæ exeuntes è terminis latitudinis pagine candidæ, contactu transeunt latitudinem alterius pagine in medio positæ. Unde sequitur, quod, si quis in hoc concursu poneret oculum, pagina nigra media præcisè sit absconsura candidam oppositam, si visio fieret in uno solo puncto. Si verò deprehendemus, extremitatem pagine candidæ detectam apparere, necessarium id erit argumentum, radios visuales non ex uno solo puncto emanare. Ut autem à nigrâ paginâ candidam occultari facias, oculum admove-re propius oportebit, quousque eò admoto, donec pagina media remotam occupet, & notato spatio, quo necesse fuit appropinquare; quantitas hujus appropinquationis erit mensura certa quàm procul ab oculo verus concursus radiorum visualium in hac operatione fiat: ac insuper habebimus diametrum pupillæ, five etiam illius foraminis uveæ, unde radii visuales exeunt. Talis enim illa pars erit latitudinis chartæ nigræ, qualis est distantia à concursu linearum productarum ab extremitate chartæ usque ad locum, ubi constitit oculus, cum prius videret occultari chartam remotam ab intermediâ, qualis inquam est illa duarum inter se chartarum distantia. Et proinde, si velimus exquisitè metiri diametrum apparentem alicujus stellæ; observatione supradictò modo factâ necesse est, comparisonem instituere diametri funiculi cum diametro pupillæ; & invento, v.g. diametrum funiculi esse quadruplam ad diametrum pupillæ, & distantiam oculi à funiculo esse, exempli causâ, 30. cubitorum; dicemus, verum concursum linearum productarum à terminis diametri stellæ ad terminos diametri funiculi, remotum esse à funiculo 40. cubitis, quia sic observabitur, ut par est, proportio inter distantiam funiculi ad concursum dictarum linearum, & distan-

tiam

tiam ab eodem concursu ad oculi locum, quæ eadem esse debet cum illâ, quæ inter diametrum funiculi & diametrum pupillæ intercedit.

SAGR. Optimè rem intellexi. Audiamus, ergo quid Simplicius in adversariorum Copernici defensionem adducat.

SIMP. Quanquam inconueniens illud maximum & prorsus incredibile, productum à Copernici adversariis istis, discursus Salvitai satis temperaverit minueritque: non tamen, meo quidem iudicio, ita sustulit, quin ei tantum adhuc virium super sit, quantum ad proterendam illam opinionem satis est. Nam si rectè summam ultimamque conclusionem cepi, si ponerentur stellæ sextæ magnitudinis æquare Solem (quod mihi vix credibile videtur) verum nihilominus maneret, orbem magnum creaturum esse in spherâ stellatâ mutationem diversitatemque talem, qualis est illa, quam semidiameter terræ producit in Sole: quæ quidem mutatio observabilis est. Cum autem neque hæc, nec aliqua minor in fixis animadvertatur, eâ de causâ motus annuus terræ destrui atque everti videtur.

SALV. Bene concluderes, Simplici, si nihil aliud pro Copernici parte producendum haberemus: atqui multa adhuc alia supersunt. Et quod ad allatam abs te responsionem attinet, nihil obstat, quin possimus supponere, distantiam fixarum esse adhuc multo maiorem eâ, quam posuimus. Tu ipse, & quisquis est alius, qui nolit derogare propositionibus admissis à sectatoribus Ptolemæi, necesse erit, ut rem convenientissimam esse concedatis, ponere spheram stellatam multis adhuc modis maiorem, quàm diximus jam esse censendam. Cum enim omnes Astronomi consentiant, maioris tarditatis conversionum planetarum causam esse magnitudinem spherarum eorum, eâque de causâ Saturnum, esse tardiolem Jove, & Jovem Sole, cum iste describendam habeat maiorem orbitam quàm ille, & ille quàm hic, &c. si consideremus, quod Saturni v. gr. orbis novies altior sit orbe Solis, & propterea tempus unius revolutionis Saturni tricesies longius sit tempore conversionis Solis; cum ex doctrinâ Ptolemæi una conversio spheræ stellatæ finiatur 36000. annis, ubi conversio Saturni triginta annis, & Solis uno absolvitur; argumentando simili proportionem, & dicendo; si orbis Saturni, cum sit novies major orbe Solis, revolvitur tempore tricesies maiore; ergo per rationem eversam, quantus esse debet orbis qui revolvitur 36000. vicibus tardius? Invenietur, distantiam spheræ

Astronomis inter se convenit maiorem orbium vastitatem causam esse maioris tarditatis conversionum

Alia suppositione ab Astronomis accepta supputatur, distantiam fixarum constare debere 10800. semidiametris orbis magni.

Ex proportionem Jovis & Martis invenitur

*sphæra stel-
lata adhuc
multo
remotior.*

ræ stellatæ debere esse 1080. semidiametrorum orbis magni, quo pacto exactè quinquies major esset illa distantia, quàm ante supputaveramus esse debere, si fixa sextæ magnitudinis Solem æquaret. Jam vide quantò hac causâ minor adhuc debeat esse diversitas producta in iis à motu annuo terræ. Quod si simili relatione vellemus argumentari ad distantiam sphæræ stellatæ à Jove & à marte, hic nobis daret 15000. & ille 27000. semidiametros orbis magni, hoc est, hic septies, & ille duodecies major evaderet, quam nobis dabat magnitudo fixæ supposita Soli æqualis.

SIMP. Ad hoc mihi responderi posse videtur, motum sphæræ stellatæ, post Ptolemæum, observatum fuisse, quod non sit ita tardus, ut ille putaverat: imo cognovisse mihi videor, ipsum Copernicum observatorem fuisse.

SALV. Rectissimè dicis: sed nihil producis, quod causæ Ptolemaicorum vel minimum faveat; qui nunquam ideo recusarunt motum 36000. annorum in sphærâ stellatâ, quod tanta tarditas vastam nimis eam faceret & immensam. Quod si talis immensitas non erat in naturâ concedenda, non nunc demum, sed prius negare debbant conversionem adeo tardam, ut commodâ cum proportionem non possit adaptari, nisi sphæræ, quæ magnitudine intollerabili ac enormi constet.

SAGR. Quæso, Salviate, ne tempus perdamus amplius hac methodo proportionum agendi cum isto hominum genere, qui consueverunt admittere res proportionem omni carentes, ita ut absolutè sit impossibile, ipsos hac ratione convincere. Ecquæ magis aliena à proportionem, proportio dici fingi potest, eâ, quam isti homines admittunt? dum scribunt, non esse modum convenientiorem ordinandi sphæras cælestes, quàm si ex diversitate periodicorum temporum earum acceptâ regulâ, gradatim sphæræ tardiores supra velociores collocentur: & postquam constituerunt altissimam sphæram stellatam, ut omnium tardissimam, ei superimponunt adhuc aliam, & proinde majorem, quam moveri faciunt 24. horis, cum ei mox subiecta sphæra moveatur 36000. annis. Verum de istis paralogiis, præterita die, quantum ejus satis est, egimus.

SALV. Optarim, Simplici, ut partium studio ad exiguum tempus omisso, profitereris ingenuè, num credas, quod opinionis tuæ sectatores mente suâ comprehendant illam magnitudinem, quam postea propter immensitatem suam Universo attribui non posse indicant.

cant. Nam ego quidem id negandum existimo, atque ita statuo, quemadmodum in apprehensione numerorum, cum ad illas myriades myriades est perventum, imaginatio confunditur, nec amplius conceptum formare potest, idem etiam evenire in comprehendendis magnitudinibus & distantis immensis, ita ut discursui simile quid accidat ac sensui. Dum enim serenâ nocte stellas intueor, ad sensum judico distantiam earum paucorum esse milliarium, nec Jove vel Saturno, ac ne Lunâ quidem altiore. Sed quid multis opus? Considera controversias ortas inter Astronomos & Philosophos Peripateticos, occasione novarum stellarum Cassiopea & Sagittario, quas illi inter fixas reponunt, hi verò infra Lunam deprimunt. Adeo sensus noster imbecillis est in distinguendis distantis magnis à maximis, quanquam hæ illis revera multis chiliadibus sint majores. Denique ex te quæro, quisquis es, homo inepte; anne comprehendis imaginationem magnitudinem illam Universi, quam tu postea vastam nimis judicas? Si eam comprehendis; an existimare velles, apprehensionem tuam extendi ultra potentiam Divinam? Audebisne dicere, te res majores imaginando concipere, quàm Deus operari possit? sed si non comprehendis; qui ergo de rebus captum tuum excedentibus judicium ferre sustines?

Magnitudines & numeri immensi, nostro intellectui sunt incomprehensibiles.

SIMP. Isti discursus optimè habent, nec negatur, Cælum magnitudine suâ nostram imaginationem superare posse; atque adeo Deum potuisse illud millies, quàm est, creare majus: sed concedendum nobis non est, rem ullam in vanum esse creatam, & in Universo agere otiosam. Jam cum videamus egregium hunc ordinem planetarum dispositorem circa terram, in distantis proportionatis, ad producendos in eâ suos effectus, beneficio nostro; quem in finem interponenda postea est inter orbem Saturni supremum & sphaeram stellatam, spatium vastissimum, sine aliqua stella superfluum & vanum? quo fine? cujus commodo & bono?

SALT. Nimum arrogare nobis, simplici, videmur, dum solam nostri curam putamus esse opus adæquatum, ac terminum, ultra quem Divina sapientia & potentia nihil quidquam faciat aut disponat. Sed nolim, nos manum ejus adeo abbreviarem, sed acquiesceremus in eo, quod sumus certi, Deum & naturam in gubernatione rerum humanarum sic occupari, ut magis applicare se nobis haud queant, si nullam aliam quam solius humani generis curam susciperent. Id quod mihi videor accommodatissimo nobilissimoque exem-

Natura & Deus occupantur in cura rerum humanarum, ac si nihil præterea curarent.

*Exemplum
providentiæ
divinæ erga
genus huma-
num sicut
primum a Sole.*

plo declarare posse, sumpto ab operatione luminis Solis, qui dum attrahit vapores illos, aut calefacit plantas istas, attrahit & calefacit eo modo, ac si nihil aliud haberet quod ageret: quin in illâ unâ, imò vel in solo isto acini grano ad maturitatem perducendo, totum se sic impendit, ut efficacius impendere non possit, si solam illius grani maturationem, omnium suarum actionum finem sibi propositum haberet. Jam si granum illud accipit à Sole, quicquid accipi potest, nec ipsi quicquam exinde decedit, quod Sol eodem tempore infinitos alios producit effectus; invidiæ seu stultitiæ idem accusandum foret, si persuasum haberet, aut requireret, actionem radiorum Solis in suum tantummodo commodum debere conferri. Certò scio, nihil à Divinâ Providentiâ omitti earum rerum, quæ requiruntur ad gubernationem rerum humanarum: sed tamen non etiam alias in Universo res esse posse, dependentes ab infinitâ sapientiâ ejus, per me ipsum, quantum ratio mihi dicat, adduci non possum ut credam. Sin autem res aliter se habet, nullo modo detrectabo fidem adjungere rationibus, quæ à sublimiore intelligentiâ mihi suggestæ fuerint. Interea cum objicitur mihi, vanum & inutile fore spatium immensum, interpositum inter orbis planetarum & sphaeram stellatam, privatum stellis & otiosum, sic ut etiam superflua tanta sit immensitas pro receptaculo stellarum fixarum, omnem nostram apprehensionem excedens: respondeo, temerarium esse, rationem nostram infirmissimam, operum Divinorum judicem constituere velle, & id omne vanum atque superfluum appellare, quicquid in Universo non nostris deservit visibus.

Magna temeritas est, in Universo superfluum appellare, quicquid non intelligimus in nostris visus esse conditum.

Si Calum aliqua stella privaretur, tum demum in cognitionem venire.

SAGR. Quin dicito, & credo rectius te dicturum, nescire nos, quod ista in nostrum usum cedant. Meo quidem judicio, hæc res, si qua ulla alia, magnâ conjuncta est cum arrogantia stultitiæque, dicere, cum ego nesciam, quid mihi profit Jupiter aut Saturnus, ergo illi superflui, imò ne quidem in rerum natura sunt. Cum interim, homo stultissime, ne id, quidem sciamus, quid nobis profint arteriæ, cartilagines, lien, aut fel: imò nec vel sciremus, nos habere fel, lienem aut renes, nisi in multis cadaveribus dissectis, nobis monstrata fuissent: ac tum demum intelligere poterimus, quid in nobis operetur lien, si nobis auferatur. Ut sciam, quid hoc vel illud corpus cæleste in me operetur (quandoquidem tu vis, omnem eorum operationem nostrum in usum directam) oporteret per aliquod tempus, id corpus remove; & effectum illum, quem mihi de-

hi deesse sentirem, dependere dicerem ab istâ stellâ. Præterea quis dicere audeat, spatium illud inter Saturnum & stellas fixas, quod isti vastum nimis & inutile vocant, aliis corporibus mundanis esse destitutum? An fortè, quia illa non videmus? Ergo quatuor planetæ Medicei, & Saturni satellites, tum demum, necantè, in cælum venerunt, cùm videre eos inciperemus? Sic innumerabiles aliæ stellæ fixæ non erant isthic, priusquam ab hominibus observarentur? nebulosæ prius tantummodo erant areolæ quædam albicantes, sed postea Telescopio fecimus ut evaderent plurium stellarum lucidarum pulcherrimarumque cœtus. Vah plenam arrogantiam, imo temeritate, hominum ignorantiam!

mus, quid ea in nobis operetur. Multa res in Cælo possunt esse, nobis invisibiles.

SALV. Non est consultum, Sagrede, hisce fructu carentibus exaggerationibus immorari: prosequamur institutum nostrum, quod eò pertinet, ut examinemus momenta rationum ab utraque parte productarum, sic ut nihil determinemus, sed iudicium sapientioribus committamus. Reversus igitur ad naturales, & humanos discursus nostros, ajo, vocabula ista, magnum, parvum, immensum, minimum, &c. esse terminos non absolutos, sed relativos, sic ut eadem res diversis comparata, jam possit appellari immensa, & interdum insensibilis, nedum parva. Hoc stante, quæro ego, cujus respectu sphæra stellata Copernici possit appellari vasta nimium. Meo iudicio, non potest illa comparari, nec talis dici, nisi in relatione ad rem quampiam aliam ejusdem generis. Jam fumamus ejusdem generis rem minimam, quæ erit orbis Lunaris. Quod si jam orbis stellatus nimium vastus esse pronuntiari debet, respectu orbis lunaris; tunc omnis alia magnitudo, quæ simili aut majori proportionem aliam ejusdem generis excedit vasta nimis dicenda erit: eadem quoque ratione negari debebit, illam in Mundo reperiri. Hoc modo nihil impedit, quin Elephanti & Balænæ sint Chimæræ quædam, & poëtica phantasmata. Nam & ex genere terrestrium animalium, Elephanti, & inter pisces, Balænæ, de quibus certò constat quod sint in rerum natura, tamen illi respectu formicarum, & hoc respectu *spillancolarum* (minuti pisciculi genus est apud Italos) vastam nimis immensamque magnitudinem obtinent: siquidem Elephas formicam, & Balæna spillancolam absolutè multo majori proportionem superant, quàm sphæra stellata sphæram lunarem, si dictæ sphæræ tantam magnitudinem attribuamus, quanta sufficit, ut accomodari Systemati Copernicano possit. Quantam præ-

Magnum, parvum, immensum, sunt termini relativi.

Vanitas discursus eorum, qui judicant, sphæram stellatam absurdè vastam esse in hypothesis Copernicana.

terea

Spatium assignatum uni stellæ fixæ, multo minus est spatio planeta.

Stella vocatur parva respectu magnitudinis spatii eam circumdantis.

Tota sphaera stellata, per maximam remotam distantiam, apparere possit tam exigua, quam est unica stellula.

Instantia auctoris libelli per interrogationes.

Responsum ad interrogationem auctoris libelli.

terea magnitudinem obtinet sphaera Jovis, quantam Saturni? quarum tamen unaquæque receptaculum est unius tantum stellæ, & quidem satis exiguæ, si comparetur cum fixarum aliqua? Profectò si unicuique fixæ pro receptaculo tanta spatii mundani pars assignanda foret, necesse esset, orbem illum, in quo innumerabilis stellarum multitudo hospitatur, multis myriadibus majorem facere eo orbe, qui Copernici necessitatibus satisfacit. Insuper nonne appellas tu stellam fixam minimam, loquor etiam de magis conspicuis, nedum de illis, quæ visum nostrum fugiunt, easque vocamus ita respectu spatii circumfusi? Jam si tota sphaera stellata unicum resplendens corpus esset; quis est qui non intelligat, in infinito spatio assignari posse distantiam tantam, ut ex eâ, lucida illa sphaera tam parva appareat, atque etiam minor, quàm è terrâ nunc nobis apparet stella fixa? Isthinc ergo parum tunc censeremus eandem illam rem, quam nunc ex hoc loco judicamus omnem magnitudinem excedere.

SAGR. Plurimum ineptire mihi videntur illi, qui vellent, ut Deus Universum magis proportionatum condidisset, pro exiguo rationis eorum captu potius, quam pro immensâ, imò infinitâ suâ potentiâ.

SIMP. Quæcunque dixisti, bene habent: sed adversæ partis instantia hanc vim habet, concedendum esse, quod stellam fixam oporteat esse non quidem æqualem, sed tanto majorem Sole, quæ utique ambo sunt corpora particularia, intra stellatum orbem sita. Nec abs re interrogare videtur auctor ille hunc in modum: quem in finem, & cui bono machinæ adeò vastæ conditæ sunt? anne forsân in usum terræ, hoc est, pro minutissimo puncto; cur verò tanto intervallo remotæ, ut appareant tantulæ, & absolutè nihil operari possint in terrâ? quo proposito inutilis voraginis immensitas inter ipsas & Saturnum interjecta? Frustratoriae sunt illæ res, omnes, quæ probabili ratione non sustentantur.

SALV. Ex interrogationibus, quas homo iste instituit, videtur mihi colligi posse, quod, dummodo Cælo, stellis & distantis quantitatem & magnitudinem, quam ipse hætenus credidit, relinquamus (quanquam nullam comprehensibilem magnitudinem ullus unquam hætenus pro certâ finxerit) ipse optimè penetret & capiat beneficia, quæ inde profiscantur in terram: quæ terra non amplius sit recula aliqua minima, nec illæ amplius adeò remotæ, ut tanquam res minutulæ appareant, sed tam magnæ, quantam sufficit, ut in

terrem

terram operari queant : & quod distantia inter ipsas ac Saturnum optimè sit proportionata , ipsæque de omnibus illis rebus valde probabiles rationes habeat : quarum aliquam perlubenter audivissem : sed cum videam , quod is in paucis illis verbis se confundat , sibi que contradicat , fidem facit mihi , se probabilium illarum rationum magnâ penuriâ laborare , & rationes , quas ipse sic vocat , fallacias potius , imò vanarum imaginationum umbras esse. Quapropter ex ipso jam quæro , an illa corpora cælestia revera operentur in terram , & an hujus effectûs gratiâ producta fuerint in tali magnitudine & disposita in tali distantia , an verò nihil illis negotii cum rebus terrenis intercedat ? Si nihil ipsis cum terrâ negotii est ; insignis est stultitia , si terricolæ nos , arbitros nos constituere velimus magnitudinum , ac metatores localium dispositionum eorum ; cum tamen omnium , quæ ad ipsa spectant , sumus ignorantissimi. Sin autem dicat , quod illa operentur , & ad hunc finem directæ sint ; tunc affirmat id , quod alio loco negat ipsemet , & laudat , quod modò damnaverit , cum diceret , quod corpora cælestia adeò remota , ut ex terrâ , tantilla appareant , non possint in ea quidquam operari. Sed ô mi homo , in illâ ipsâ sphærâ stellatâ , cujus distantiam jam stabilisti , & quam ad influxus in res hæcæ terrenas satis proportionatam judicasti , plurimæ stellæ apparent minutissimæ , ac centuplo plures ibidem sunt prorsus à nobis invisibiles (quod aliquanto minus est , quàm tantillum apparere) necesse igitur est , ut tibi ipsi contradicendo neges jam earum operationem in terram : vel certè ut tibi ipsi rursus contradicendo admittas , quod , si tantilla apparent , hoc nihil detrahat de operatione ipsorum : vel certè (quæ sincerior modestiorque concessio fuerit) admittas , & liberè confitearis , quod judicium nostrum de magnitudinibus eorum atque distantis , vanitati , ne dicam superbiæ atque temeritati sit adscribendum.

SIMP. Profectò ipse quoque statim , dum lego locum illum , observavi manifestam contradictionem , cum affirmat , stellas (ut ita dicam) Copernici , quia tantillæ apparent , non posse in terrâ operari : nec recordatur interim , se Ptolemaicis illis ac suis concessisse actionem super terram , quæ ne tantillæ quidem apparent , sed majori ex parte conspectum omnino fugiunt.

SALV. Sed ad aliud caput venio. Quî fit , inquit ille , quod stellæ adeò parvæ apparent ? num ideò fortè , quod noseas tales videamus ? Et nescit ille , in causâ esse instrumentum , quo in stellis ob-

Auctor libelli se confundit , & in suis interrogationibus sibi ipse contradicit.

Interrogationes auctori libelli propositæ , interrogationum ipsius inefficaciam ostendentes.

Quod objecta remota apparent

exigua, defectus oculi est, uti demonstratur.

servandis uti solemus, hoc est, oculum nostrum? Quod verum esse, patet ex eo, quia mutato instrumento, stellas magis magisque, quantum ejus placet, grandescere videmus: & quis scit, annon ipsi terræ, absque oculis eas intuenti, maximas, & quales revera sunt, sese ostendant? Sed tempus est, ut relictis hisce nugis, ad res majoris momenti veniamus. Cùm igitur hæc duo jam demonstraverim, primò quanto intervallo Firmamentum à terrâ remove sufficiat, ut in eo diameter orbis magni non faciat majorem diversitatem eâ, quam facit orbis terrestris in elongatione Solis: deinde cum demonstratum quoque sit, ad præstandum, ut stella Firmamenti nobis appareat eâ magnitudine, ut ipsam videamus, non esse necessarium, ut ea Sole major constituatur; scire velim, an Tycho, vel sectatorum ejus aliquis, unquam conatus fuerit aliquâ ratione investigare, num in sphærâ stellatâ phænomenon animadvertatur aliquod, quo nixi, certius aut negare, aut admittere motum annum terræ possimus.

Tycho, vel sectatores ejus, non tentarunt explorare, num in Firmamento aliqua sit apparentia, motum annum asserens vel destruens.

SAGR. Responderim ipsorum loco, non fecisse, ac ne quidem ut id facerent, opus fuisse: quandoquidem ipse Copernicus affirmat, hanc diversitatem ibi non inveniri: ac ipsi argumentando *ad hominem*; id ei concedunt, & hac assumptâ hypothesi ostendunt absurditatem inde sequentem, scilicet ita necessarium fore, tam immensam facere sphæram, ut stellam fixam, quò tanta nobis appareat, quantam videmus, conveniat re ipsa molem esse tam immensam, ut totius Orbis magni vastitatem excedat: quæ res, ut ipsi quidem dicunt, prorsus est incredibilis.

Astronomi fortè non attenderunt, quales apparentia sequantur ex annuo terræ motu.

SALV. Eadem est & mea sententia, planèque persuasum habeo, quod illi argumententur contra hominem, alium potius hominem defendendi studio, quàm cupiditate cognitionem veritatis assequendi. Nec tantum non credo, ipsorum ullum unquam ad hanc observationem instituendam animum applicuisse: verùm etiam dubito, num eorum quisquam sciat, cujusmodi diversitatem in fixis producturus sit motus annuus terræ, si sphæra stellata non esset in tantâ distantia, ut in ipsâ hæc diversitas propter parvitatem suam evanesceret. Nam si quis hanc inquisitionem omittat, ac nudam Copernici assertionem alleget, id quidem ad convincendum hominem sufficere potest, sed non sufficit ad rem ipsam dilucidandam, cùm fieri queat, ut diversitas hæc aliqua sit, verùm non investigata; five propter parvitatem suam, vel ob instrumentorum exactorum inopiam à Copernico

Aliqua non animadvertit Copernicus,

nico non animadversa- Neque verò res hæc prima foret, quam ipse <sup>instrumento-
rum inopia.</sup> propter defectum instrumentorum aut aliarum rerum ignoraverit: & tamen innixus aliis solidissimis conjecturis adfirmavit, id quod à rebus sibi non intellectis oppugnari cernebat. Etenim, uti jam dictum est, absque Telescopio, & Martem sexagecuplo, & Venerem quadragecuplo majorem esse in hoc quàm in illo positu, discere non poterat: imò vero differentiæ eorum multo minores apparent: & tamen postea certitudinem assecuti sumus, illas mutationes exactè tales ibi fieri, quales Copernicanum Systema requirebat.

Porro consultum esset, ut quantâ maxima fieri potest accuratione investigaretur, an talis mutatio, quæ posito annuo terræ motu in stellis fixis animadverti deberet, reipsâ isthic deprehendatur. Quod negotium absolutè credo à nemine hucusque susceptum; ac non modò susceptum, sed fortè (sicuti dixi) à multis nec intellectum, quid quærere debuerint. Neque verò temerè casûve dico, quæ dico. Vidi enim jam quiddam scriptum manu cujusdam ex Anticopernicanorum numero, qui, si hæc opinio vera esset, necessariò sequi affirmabat, ut Polus è senis mensibus in senos alios elevetur deprimatûrque continuè. prout terra in hoc tempore, per tantum spatii, quanta est diameter orbis magni, recedit, jam versus Septentrionem, mox Meridiem: & tamen ei probabile videbatur, imò necessarium, ut nos unâ cum terrâ circumlati, quando versus Septentrionem essemus, Polum haberemus elevatiorem, quàm cum versus Meridiem. In quem eundem errorem incurrit etiam alius satis sciens rerum mathematicarum, & ipse sectator Copernici, prout refert Tycho Progymnasmat. pag. 684. qui dicebat observasse se, mutari Polarem altitudinem, esseque diversam in æstate ac vere. Et quia Tycho negat meritum causæ, sed non damnat methodum, hoc est, negat videre se mutationem in altitudine Polari, sed non rejicit illam inquirendi rationem ut ineptam ad consequendum id quod quæritur; eo ipso profitetur, se etiam existimare, Polarem altitudinem de semestri in semestre variatam aut nec variatam esse bonum argumentum excludendi vel introducendi motum annuum terræ.

SIMP. Certè, Salviatè, mihi quoque videtur, id ipsum hoc argumento sequi debere. Nec enim te mihi negaturum opinor, si tantummodo 60. miliaribus progrediamur Septentrionem versus, Polum uno gradu altiore futurum; paritèrque si aliis 60. miliaribus

bus accedamus ad Septentrionem, Polus nobis alio gradu insuper exaltabitur, &c. Jam si solummodo 60. milliarium accessio recessio-ve notabilem adeò mutationem in altitudinibus Polaribus efficit; quid fiet, si nos unâ cum ipsâ terrâ non dicam per 60. milliaria, sed per 60. chiliades milliarium aliò transferamur?

SALV. Sequeretur (dummodo procedit illa proportio) ut nobis Polus mille gradibus elevetur. Vide, Simplici, quantam impressio inveterata vim habeat. Cùm tot per annos insitum penitus infixum-que phantasiæ tuæ steterit, Cælum, non autem terram, 24. horis revolvi, & per consequens, revolutionis hujus Polos esse in Cælo, in globo terrestri, hunc habitum ne nunc quidem vel ad unam horam exuere potes, & contrarium induere, ut terram mobilem tantisper saltem tibiingas, quousque possis animo concipere, quid secuturum sit, si hoc figmentum verum esset. Si terra, Simplici, ea est, quæ 24. horis in seipsam convolvitur, tunc in ipsâ sunt Poli, in ipsâ Axis, in ipsâ Æquinoctialis, hoc est, circulus maximus descriptus à puncto æqualiter distante à Polis, in ipsâ sunt infiniti paralleli majores & minores, descripti à punctis superficiei ejus, magis minúsve distantibus à Polis, in ipsâ, inquam, omnia ista sunt & non in sphærâ stellatâ, quæ cum sit immobilis, his rebus omnibus caret, eaque non nisi per imaginationem ibi concipi possunt, prolongato scilicet Axe terræ eousque donec duo puncta nostris Polis imminetia signet, & plano Æquinoctialis extenso, ut in Cælo respondentem sibi circulum describat. Jam si verus Axis, veri Poli, verus Æquinoctialis terrestris non mutantur in terrâ, dummodo ipsemet quoque in eodem terræ loco maneat, transerto terram quocunque libeat, nunquam tamen mutabis habitudinem neque ad Polos, neque ad circulos, nec ad aliam ullam rem terrenam; idque propterea, quia hæc translatio & tibi & rebus terrestribus omnibus est communis: motus autem, quando communis est, perinde est, ac si nullus esset: & quemadmodum tu non mutares habitudinem ad Polos terrenos (habitudinem dico, sic ut Poli eleventur deprimantur) ita pariter non mutares illam ad Polos figuratos in Cælo, dummodo per Polos cælestes intelligamus (pro ut jam definitum est) ista duo puncta, quæ ex Axi terrestri isthuc usque producto, ibidem signantur. Verum quidem est, illa puncta mutari in Cælo, si translatio terræ fit eo modo, ut ejus Axis alia aliaque puncta sphæræ cælestis immobilis feriat: sed interim non mutatur habitudo nostra

*Motus ubi
communis
est, habet
se, tanquam
si ibi nullus
esset.*

stra ad ipsa, sic ut nobis secundum eleuetur plus primo. Si quis velit, ut punctorum Firmamenti, Polis terræ respondentium unum exaltetur, & alterum deprimatur, necesse est, ut in terrâ ita procedat versus unum, ut ab altero recedat: siquidem translatio terræ & unâ terricolarum, (ut jam dixi) nihil operatur.

SAGR. Permite mihi, quæso, Salviatè, ut clariùs hoc negotium explanem, exemplo clariore quidem sed æquè tamen accommodato ad rem præsentem. Finge, Simplici, navigantem te, è puppi direxisse quadrantem, aut aliud instrumentum Astronomicum, ad summitatem mali, tanquam ejus elevationem scrutari velles, quæ sit Poli v. g. 40. graduum. Dubium non est, si per foros versus mâlum progrediare 25. vel 30. passibus, & denuo dirigas idem instrumentum in eandem mali altitudinem, reperturum te elevationem ejus majorem, & v. g. 10. gradibus auctiorem: sed si loco progressionis dictorum 25. aut 30. passuum versus mâlum, in puppi, quiesceres, totâque navim versus partem illam moveri faceres, anne credis, quod mediante illo progressu navis per 25. aut 30. passus, elevatio mâli decem gradibus auctior tibi sit apparitura?

Exemplum accommodatum ad declarandum altitudinem Poli non variari mediante annuo terra motu.

SIMP. Credo, & intelligo, altitudinem nec vel pilo majorem factum iri progressu mille, imò centies mille milliarium, nedum triginta passuum. Id quidem credo, si respiciendo mâli summitatem, occurrisset stella fixa in eâdem directione, credo, inquam, si quadrantis eodem retento situ, per 60. milliaria versus stellam navigaremus, radium per pinnacidia transmissum æquè ut antea collinaeretur ad mâli summitatem, non tamen ad stellam, quæ uno gradu mihi facta esset altior.

SAGR. Sed nonne credis, collineationem illam aberraturam ab isto puncto sphaeræ stellatæ, quod directioni ad mâli summitatem factæ responderet?

SIMP. Non: sed punctum variaretur, & stellæ prius observatæ subiectum maneret.

SAGR. Rectè dicis. Sed quemadmodum id, quod in hoc exemplo responderet elevationi summitatis mâli, non est stella, sed Firmamenti punctum, quod occurrit in directione oculi ad mâli summitatem: ita etiam in casu exempli causâ proposito, id, quod in Firmamento responderet Polo terræ, non est aliqua stella, aut Firmamenti fixa res alia, sed est illud punctum, in quo terminatur Axis terrestris, directè illuc usque prolongatus: quod punctum non est

fixum, sed obsequitur mutationibus à Polo terreno profectis. Et proinde Tychoni, vel aliis, qui illam instantiam attulerunt, dicendum fuerat, ex hoc motu terræ, si verus is esset, cognitum & observatum iri diversitatem aliquam in elevatione & depressione, non Poli, sed alicujus stellæ fixæ versus partem Polo nostro respondentem.

SIMP. Jam optimè intelligo fallaciam ab illis commissam: sed non interim enervatur vis, quæ mihi maxima videtur, argumenti in contrarium allati, si referatur ad mutationem stellæ, & non amplius Poli. Nam si progressus navigii per 60. milliaria solummodo, fixarum stellarum aliquam uno gradu facit altiore, quidni potius aliqua similis atque etiam multo major mutatio mihi posset occurrere, progressu navigio versus eandem stellam per tantum spatium, quanta est diameter orbis magni, quam tu dicis esse duplam intercapedinis inter terram ac Solem?

Discutitur fallacia credentium, ex annuo motu magnam mutationem eventuram in elevatione fixa alicujus stellæ.

SAGR. Hoc loco, simplici, committitur alia fallacia, quam etsi probè tibi intellectam, non animadvertis tamen: faxy igitur, ut intellectus ipse tui recorderis. Proinde responde mihi: si quando, directo quadrante in stellam fixam, inventaque ejus elevatione 40. graduum, immotus ipse, latus quadrantis inclinasses sic ut stella ad illam directionem elevata maneret, anne diceres, ideo stellam acquisisse majorem elevationem?

SIMP. Certè non: quia mutatio in instrumento facta est, non autem in observatore, quasi is locum mutaverit, versus illam sese movendo.

SAGR. Sed si navigas, aut in superficie terræ progredieris, anne diceres, in eodem quadrante non fieri mutationem ullam, sed eandem semper elevationem conservari respectu Cæli, sic tamen ut illum non inclinares ipse, sed in priore situ constitutum relinqueres?

SIMP. Permite, ut hac de re deliberem aliquantulum. Absque hæitatione dixerim, non conservari, eò quod iter à me factum non incedat per planum, sed per circumferentiam globi terrestris, quæ de passu in passum mutat inclinationem respectu Cæli, & per consequens efficit, ut mutetur eadem in instrumento, quod eam super ipsam conservat.

SAGR. Rectissimè dicis; atque etiam intelligis, quantò magis increscit illius circuli, super quem incedis, magnitudo, tantò plura milliaria conficienda esse facturo, ut stella ista gradu illo reddatur altior; ac tandem, si motus versus stellam fieret per lineam rectam, necesse

neceſſe futurum, ut adhuc magis moveatur, quàm per circumferentiam cujuſcunque maximi circuli.

SALV. Sic eſt. Nam denique circumferentia circuli infiniti, & *Linea recta, & circumferentia circuli infiniti, res eadem ſunt.*
linea recta, res eadem ſunt.

SAGR. Ego verò hoc neque intelligo, nec etiam Simplicium intelligere credo: ac neceſſe eſt, aliquid hîc myſterii latitare abſconditum, cum ſciamus, Salviatum nil temerè pronunciare, nec in medium producere paradoxon, quod in conceptum aliquem minimè trivialem non exeat. Propterea ſuo loco & tempore in memoriam tibi revocabo declarationem hujus rei, ſcilicet lineam rectam eandem eſſe cum circumferentiâ circuli infiniti. Nam nunc quidem nolim abrumpere nos diſcurſum, quem præ manibus habemus. Et ut ad caſum propoſitum revertar, Simplicium conſiderare jubeo, acceſſionem & reſeſſionem, quam terra facit ad illam ſtellam fixam Polo vicinam, fieri tanquam per lineam rectam, quæ eſt diameter Orbis magni: ita ut elevationem & depreſſionem ſtellæ Polaris deducere velle ex motu per illam diametrum, tanquam motu ſuper circulo terræ minimo, rei parum intellectæ magnum ſit ſignum.

SIMP. Sed in iſdem nihilominus difficultatibus hæremus, quamvis nec exigua illa diverſitas, quæ ibi eſſe debebat, ibidem eſſe deprehendatur: quæ ſi nulla eſt; nullum etiam eſſe motum annuum per Orbem magnum terræ attributum fateamur oportet.

SAGR. Jam hîc pergere ſino Salviatum, qui mihi videtur non tanquam pro nullo relicturus elevationem depreſſionemque ſtellæ Polaris, aut alterius alicujus fixæ, quamvis à nemine comprehenſam, & à Copernico ipſo non dicam pro nullâ, ſed pro inobſervabili habitam, propter parvitatem ſuam.

SALV. Jam ſuprà dixi, non credere me, quemquam obſervare conatum, an diverſis anni temporibus aliqua mutatio in fixis animadvertatur, quæ ab annuo terræ motu dependere queat: addidi præterea, dubitare me, num quiſpiam rectè intellexerit, qualesnam ſint mutationes, & in quibus ſtellis apparere debeant. Itaque bene fecerimus, ſi caput hoc diligenter examinemus. Quod in genere tantummodo ſcriptum inveni, non admittendum eſſe terræ motum annuum in Orbe magno, cùm verifiſimile non ſit, per illum non videri apparentem aliquam mutationem in ſtellis fixis, nec deinde tamen audi vi judicari, quænam in ſpecie apparentes illæ mutationes, & quibus in ſtellis, eſſe debeant; ea res non abſque ratione facit ut exiſti-
Inquiritur, quæ mutationes & in quibus ſtellis animadverti debeant mediante annuo terræ motu. Quid Aſtronomi ſpecialim non expreſſerunt, quæ mutationes, ab
mem,

*annuo terra
motu profi-
cisci possint;
id argumento
est, quod ipsi
rem non satis
intellexerint.*

mem, illos qui generico pronunciato huic innituntur, non intelli-
xisse, ac fortè nec ut intelligerent laborasse, dummodo sit cum istis
mutationibus comparatum, nec quales illæ sint, quas inquiunt ap-
parere debere. Quod ut ita judicem, illud me movet, cùm sciam,
quod, si motus annuus à Copernico terræ tributus fieri debet sensi-
bilis in sphærâ stellatâ, tunc non respectu omnium pariter stellarum
apparens mutatio fieri debeat, sed hæc apparentia in aliquibus fiat
major, in aliis minor, in aliis adhuc minor, denique in aliis ab-
solutè nulla, quantumvis maximus ponatur hujus motus annui cir-
culus. Mutationes postea, quæ essent apparituræ, duorum sunt ge-
nerum: unum est, quod ipsæ stellæ mutarent apparentem magni-
tudinem; & alterum, quod variarent altitudinem in Meridiano:
unde postea sequitur, ut mutantur ortus earum, occasus, distantia
à vertice, &c.

*Mutationes
stellarum fi-
xarum in ali-
quibus debent
esse majores,
in aliis mino-
res, in aliis
denique nul-
la.*

*Difficultas
maxima con-
tra Coperni-
cum, ex eo
quod apparet
in Sole &
stellis fixis.*

SAGR. Videtur offerri mihi vinculum quoddam, compluribus
nodis in semetipsos implicatis, nexusque celantibus adstrictum, quod
utinam explicare ac solvere in meâ potestate esset. Nam ut Salviato
confitear infirmitatem meam, etsi rem sæpius aggressus, nunquam
tamen invenire potui, unde in istâ vinculorum serie nexus inciperet,
quòve se conderet. Est mihi sermo non tam de iis, quæ ad stellas
fixas attinent, quàm de alio quodam horribili negotio, cujus me
admonuisti, injectâ mentione altitudinum istarum Meridianarum,
latitudinum ortivarum, & distantiarum à vertice &c. Hæc verò
difficultas ex his, quæ narrabo, mihi nascitur. Copernicus ponit
sphæram stellatam immobilem, & Solem in ejus centro pariter im-
mobilem. Necessarium igitur est, ut omnis mutatio, quæ in Sole
aut stellis fixis accidere nobis apparet, ipsius terræ sit, hoc est nostra
Atqui Sol exaltatur & deprimitur in nostro Meridiano per arcum
maximum quasi 47. graduum, & subinde per majores adhuc arcus
variat latitudines suas ortivas & occiduas in Horizontibus obliquis.
Jam quomodo terra potest inclinari aut elevari tam notabiliter ad
Solem: haudquaquam verò, adeo parum ad stellas fixas, ut res
quasi sit imperceptibilis? Hic est nodus ille, mihi quidem inexpli-
cabilis, quem tu si solveris, mihi alter Alexander eris.

SALV. Difficultates hæ dignæ sunt ingenio Sagredi, ac tale du-
bium est, ut vel Copernicus ipse desperarit ita se declarare posse,
ut intellectu facile reddatur: id quod apparet partim ex eo, quod
ipsemet obscuritatem ejus confitetur; partim quod bis hunc laborem
susce-

suscepit, duobus diversis modis illud explicandi. Fateor autem ingenuè, mihi non intellectam explicationem ejus: donec alio diver-
to adhibito modo, plano satis atque claro, rem intelligibilem,
non tamen absque longâ & operosâ mentis applicatione red-
didi.

SIMP. Aristoteles eandem difficultatem & ipse vidit, eâque fuit
usus ad redarguendos quosdam antiquos qui volebant, terram esse
planetarum unum: contra quos argumentatur, si hoc ita esset, ne-
cesse fore, ut ipsa instar aliorum planetarum, motus uno plures ha-
beret: unde sequeretur ista variatio in orbitis & occasibus stellarum
fixarum, pariterque in altitudinibus Meridianis. Cumque difficul-
tatem proposuerit, nec solverit; necesse est, illam, solutu si non
impossibilem, certè difficilem esse.

*Argumen-
tum Aristo-
telis contra
veterester-
ram planetis
annumeran-
tes.*

SALV. Quantò nodus hic inexplicabilior, quantòque fortius est
adstrictus, tantò pulcrior ejus erit admirabiliórque solutio: quam
tamen hunc tibi diem non promitto, & inducias ad sequentem usque
peto. Hoc verò tempore considerabimus & declarabimus illas mu-
tationes & diversitates, quæ ratione motûs annui in stellis fixis ad-
verti debebant, ut modò dixeramus. In harum explicatione propo-
nenda veniunt aliqua capita præparatoria ad solutionem maximæ dif-
ficultatis pertinentia. Ut ergo repetamus duos motus terræ attribu-
tos (dico duos: nam tertius revera motus non est, ut suo loco
declarabo) hoc est, annum & diurnum; annuus quidem intelli-
gendus est fieri à centro terræ in circumferentiâ orbis magni, hoc
est, circuli maximi descripti in plano Eclipticæ fixæ & immutabilis:
diurnus verò sit à globo terræ in seipsum circa proprium centrum,
& proprium Axem, non erectum, sed inclinatum ad planum Ec-
lipticæ, cum inclinatione graduum 23. & dimidii circiter: quæ in-
clinatio servatur per integrum annum: & quod summè notandum
est, semper eandem Cæli partem respicit, eâ ratione, ut Axis mo-
tûs diurni perpetuò maneat parallelus sibi ipsi; ita ut, si imagine-
mur hunc axem prolongatum usque ad stellas fixas, interea dum cen-
trum terræ per annum totam Eclipticam perambulat, ille ipse Axis
describat superficiem Cylindri obliqui, cujus una basis est dictus
ille circulus annuus, & altera, similis circulus imaginatione descri-
ptus ab ejus extremitate sive Polo, inter stellas fixas. Et est Cylin-
drus hic obliquus ad planum Eclipticæ, secundum inclinationem
Axis qui eum describit, quam inclinationem esse diximus graduum

*Motus an-
nuus factus
à centro ter-
ræ sub Ecli-
ptica: & mo-
tus diurnus
factus à ter-
ræ circa pro-
prium cen-
trum.*

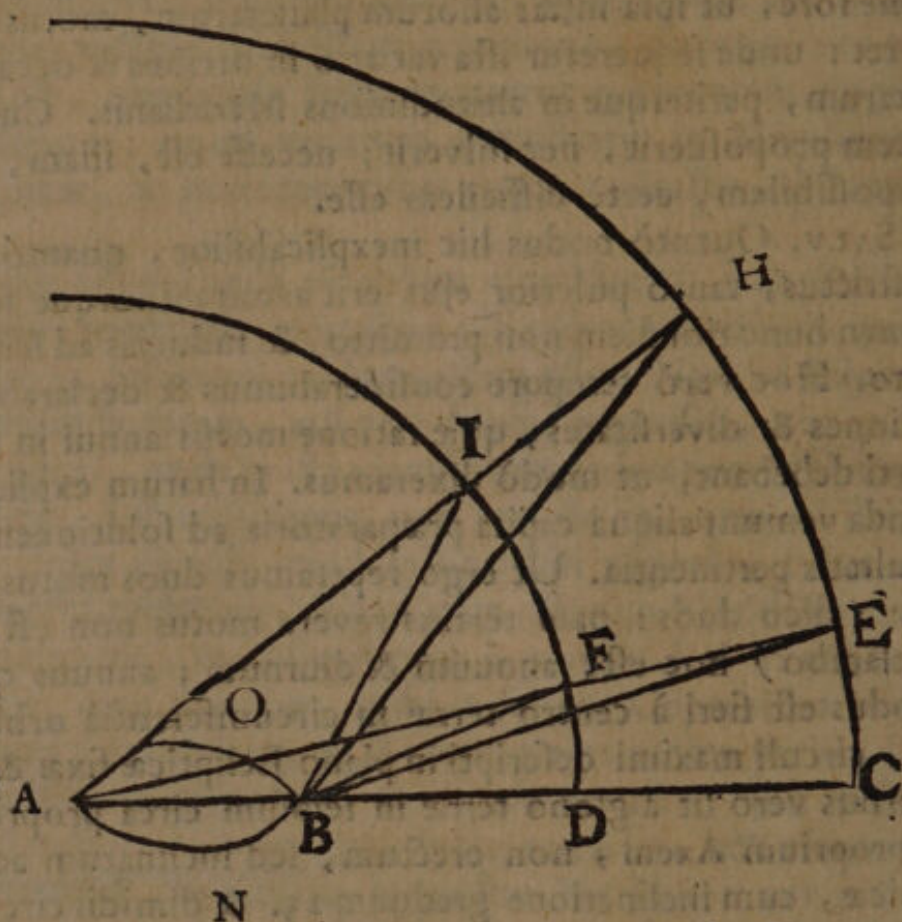
*Axis terræ
semper sibi
ipsi paralle-
lus manet,
& describit
superficiem
cylindricam
& inclinatam
ad orbem
magnum.*

*Orbis terra
nunquam in-
clinatur, sed
immobilem
se servat.*

*Stella fixa
posita in Ecli-
ptica, nun-
quam ele-
vantur, ne-
que depri-
muntur pro-
pter motum
annuum ter-
ra; propius
tamen admo-
ventur &
elongantur.*

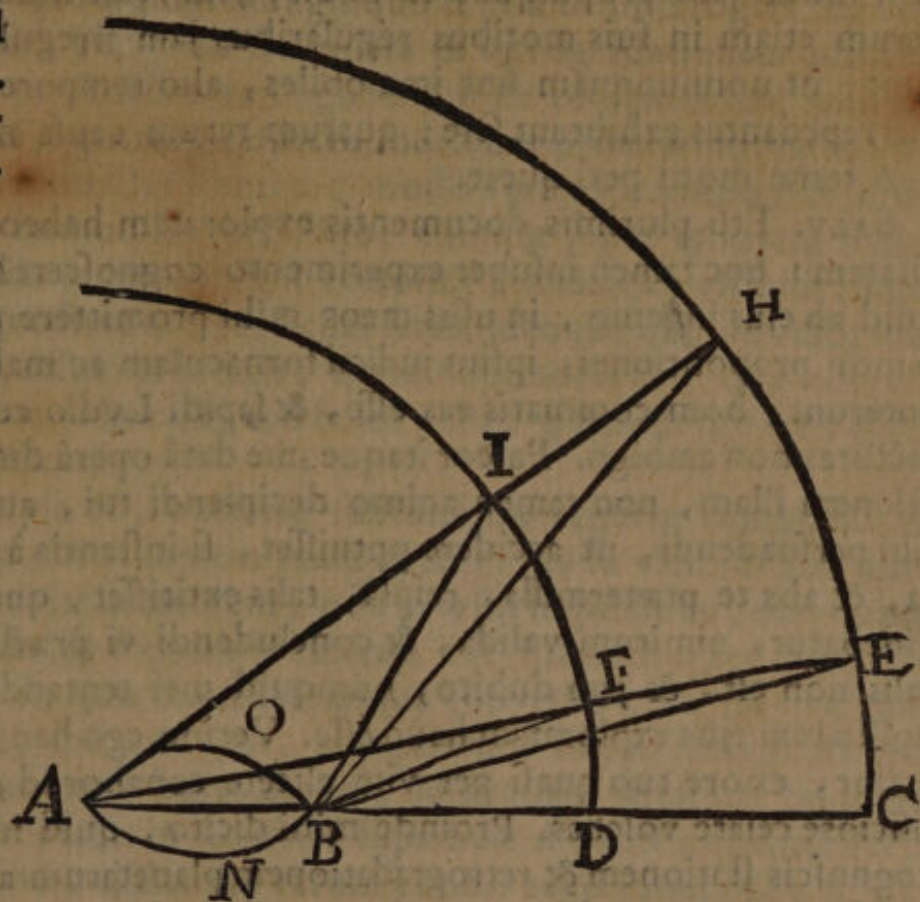
23. cum dimidio: quæ cum perpetuò maneat eadem (nisi quod in multis annorum millibus minimam aliquam mutationem patitur, quæ in præsentī negotio nullius est momenti) facit, ut globus terrestris magis unquam nec inclinetur, nec sublevetur, sed conservetur immutabilis. Unde hoc sequitur, quod, quantum pertinet ad mutationes, quæ à solo motu annuo dependentes, in fixis obser- vandæ sunt, idem eventurum sit cuicunque puncto superficiæ ter-

renæ, quod ipsi etiam cen- tro terræ: ideo- que in præsen- tibus explica- tionibus adhi- bebimus cen- trum perinde ut quodcun- que superfi- ciei punctum. Et ad facilitio- rem negotii totius intelle- ctum describe- bimus figuras lineares: ac ini- tio signemus in plano Ecli- pticæ circu- lum A. N.



B. O. & intelligamus, puncta A. B. esse extrema versus Septentrio- nem & Meridiem, hoc est, principium Cancrī & Capricorni, dia- metrum A B. prolongemus indefinitè per D. & C. versus sphæram stellatam. Nunc initio dico, quod nulla stellarum fixarum in Ecli- pticâ positarum, ob quamcunque mutationem à terrâ factam per ipsum planum Eclipticæ, unquam sit variatura elevationem, sed semper apparitura in eadem superficie, nisi quod terra vel ei appo- pinquabit, vel ab eadem recedet tanto spatio, quanta est diameter orbis magni, id quod ad sensum in hac figurâ conspicitur. Sive enim terra sit in puncto A. sive sit in B. semper stella C. videtur per ean- dem

dem lineam A.
B.C. nisi quod
distantia B. C.
facta est minor
quàm C.A. to-
to diametro B.
A. Quàm plu-
rimum ergo,
quod in stellâ
C. & quacun-
que aliâ Ecli-
pticam occu-
pante observa-
ri queat est au-
cta vel dimi-
nuta apparens
magnitudo
propter ap-
propinquatio-
nem aut elon-
gationem ip-
sius terræ.



SAGR. Subsiste nonnihil in mei gratiam : nam nescio quis scrupu-
lus mihi molëstus est, ille nimirum, Quod stella C. videatur per
eandem lineam A B C. tam cùm terra est in A. quàm si est in B.
id optimè intelligo : insuper illud etiam capio, idem fore de omni-
bus punctis lineæ A B. dummodo terra ex A. in B. per ipsam lineam
transeat : cùm transeat, ut supponitur per arcum A N B. manife-
stum est, cùm illa fuerit in puncto N. aut quocunque alio, exceptis
duobus illis A. B. quod non amplius per lineam A B. sed per alias alias-
que videndam se sit præbitura. Itaque si sub diversis lineis conspici,
mutationem apparentem efficit, oportebit ut aliqua hîc diversitas
animadvertatur. Quin hoc amplius dico, pro libertate philosophicâ,
quâ Philosophis amicis invicem uti permissum est, videri mihi, te
tibi ipsi contrarium, jam modò negare id, quod tamen hodie mi-
rantibus nobis declaraveras esse rem verissimam ac magnam : loquor
de eo, quod accidit in planetis, ac in specie in tribus superioribus,
qui cum continuè versentur in Eclipticâ, aut ei sint vicinissimi,

*Instantia
contra mo-
tam annum
terra qua su-
mitur a stel-
lis fixis in
Ecliptica
constitutis.*

non modò jam propinquos se nobis, jam remotissimos exhibent: verum etiam in suis motibus regularibus jam irregulariter sese gerunt, ut nonnunquam sint immobiles, alio tempore multis gradibus repedantes exhibeant sese: quarum rerum causa non nisi ex annuo terræ motu peti queat.

SALV. Et si plurimis documentis exploratam habeo Sagredi sagacitatem: hoc tamen insuper experimento cognoscere libuit amplius, quid ab ejus ingenio, in usus meos mihi promittere possim. Quod si meæ propositiones, ipsius judicii fornaculam ac malleum sustinere poterunt, boni commatis eas esse, & lapidi Lydio cuicunque satisfacturas non ambigo. Fateor itaque, me datâ operâ dissimulasse objectionem illam, non tamen animo decipiendi tui, aut falsum quid tibi persuadendi, ut accidere potuisset, si instantia à me dissimulata, & abs te prætermissa, reipsâ, talis extitisset, qualis in speciem videbatur, nimirum valida, & concludendi vi prædita. Atqui illa talis non est, & jam dubito, numquid mei tentandi causâingas, nullitatem ejus exploratam haud esse. Verùm ego hac in parte te verusior, ex ore tuo quasi per vim elicere conabor id, quod nos artificiosè celare volebas. Proinde mihi dicito, quid id est rei, unde cognoscis stationem & retrogradationem planetarum ab annuo motu profectam, & quod is tantus sit, ut aliquod saltem vestigium similis effectus in stellis Eclipticæ debeat animadverti.

SAGR. Interrogatio tua duorum capitum est, ad quæ respondendum habeo: prius pertinet ad accusationem, quod me simulationis arguis: alterum est de eo quid possit apparere in stellis, &c. Quod ad primum, pace tuâ dixero; verum non esse, quod simulaverim, quasi non intelligam illius instantiæ nullitatem, quam mihi perspectissimam esse, dubitare noli.

SALV. Sed non jam ego capio, quâ fieri possit, ut non simulatè dixeris, te fallaciam illam non intelligere, quam nunc tamen optimè tibi intellectam profiteris.

SAGR. Hæc ipsa confessio, de intellectu mihi fallaciâ, fidem tibi tibi faciet, nihil me simulasse, cum eam à me non intelligi dicerem. Nam si voluissem aut vellem simulare, quid impedire me potuisset, quin eadem simulatione persisterem, & fallaciam intelligere me negarem? Ajo itaque, tum quidem eam me non intellexisse; sed in præsens eandem bene capere beneficio tuo; qui mihi intellectum excitasti, primò citra hæsitacionem affirmando, illam non esse nul-

lam

lam: deinde, quod quasi è longinquo & ex alto interrogare me cœpisti, quid id sit, per quod stationem & retrogradationem planetarum cognoscam. Et cum ea cognoscatur ex comparatione ipsorum cum stellis fixis, quarum respectu motiones planetarum variari videntur modò versus Occidentem, modò versus Orientem; & interdum tanquam immobiles consistere; cumque supra sphæram stellatam nulla sit alia in immensum remotior, nobisque visibilis, cum quâ possimus conferre nostras stellas fixas; ideoque nullum vestigium deprehendere possumus in fixis, quod respondeat his, quæ nobis in planetis apparent. Hæc est, nisi fallor, illa, quam ex ore meo elicere voluisti, responsio.

statio, directio, & retrogradatio planetarum cognoscitur in relatione ad stellas fixas.

SALV. Illa ipsa est, auctario subtilissimæ argutiæ cumulata. Et sicut ego parvo nutu mentem tuam âperui: ita tu vicissim alio nutu facis, ut mihi veniat in mentem, non prorsus impossibile, rem quampiam olim in stellis fixis observabilem esse futuram, per quam cognosci queat, in quo consistat annua conversio, ita ut fixæ non minùs planetis, ipsòque Sole, comparituræ sint in iudicio ad reddendum testimonium hujus motus, in gratiam terræ nec enim credo, stellas esse sparsas in sphæricâ superficie distante æqualiter à centro: sed existimo, distantias earum à nobis adeò varias esse, ut aliæ aliis bis terve remotiores esse queant, Unde si quando Telescopio inveniretur aliqua minima stella, majori alicui vicinissima, & illa tamen esset altissima; posset accidere, ut sensibilis aliqua mutatio inter eas succederet, mutationi superiorum planetarum respondens.

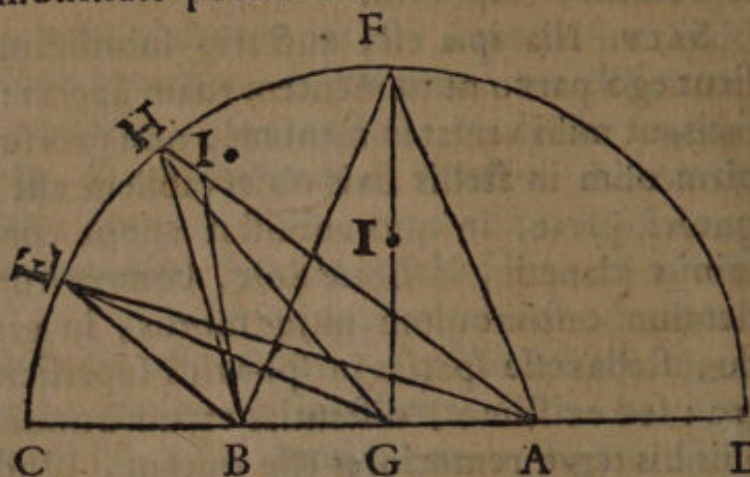
Indicium in stellis fixis simile bis quæ in planetis apparent, argumento est motus annui terræ.

Atque hæc jam dicta sunt in specie quoad stellas in Eclipticâ positas. Nunc veniamus ad fixas extra Eclipticam, & intelligamus descriptum circulum maximum, erectum ad planum Eclipticæ, sitque exempli causâ circulus, qui in sphærà stellatâ respondeat Coluro solstitiorum, quem notemus literis C. E. H. F. qui idem simul erit Meridianus, & in ipso accipiamus stellam extra Eclipticam, quæ sit E. Jam hæc ob terræ motum variabit quidem elevationem: nam à terra in A. conspicietur secundum radium A. E. cum elevatione anguli E A C. sed è terrâ positâ in B. videbitur per radium B E. cum elevatione anguli E B C. majoris altero angulo E A C. cum ille sit externus, & iste internus ac oppositus in triangulo E A B. Videbitur ergo mutata distantia stellæ E. ab Eclipticâ: simul etiam ejus altitudo in meridiano fiet major in statu B. quàm in loco A. pro ut argulus E B C. excedit angulum E A C. qui ex-

Fixa extra Eclipticam, elevantur ac deprimuntur plus minusque prout ratione distantia suæ ab Ecliptica.

cessus est quantitas anguli AEB . Cum enim in triangulo EAB prolongatum sit latus AB usque in C , exterior angulus EBC (cum sit æqualis duobus interioribus & oppositis EAB) superat angulum A quantitate anguli E . Quod si sumamus aliam stellam in eodem Meridiano, remotiorem ab Eclipticâ, cujusmodi esset v.g. stella H , tantò major adhuc in eâ diversitas erit, si conspiciatur è duobus locis A, B , quantò angulus AHB sit major altero E , qui angulus tantò semper sit major, quantò stella observata remotior ab Eclipticâ fuerit: donec tandem maxima mutatio appareret in illâ stellâ, quæ in ipso Eclipticæ Polo constituta esset. Id quod plenæ intelligentiæ gratiâ sic demonstrare poterimus.

Sit diameter orbis magni AB , cujus centrum G , intelligaturque prolongata usque ad sphaeram stellatam in punctis DC , ex centro G erigatur Axis Eclipticæ GF usque ad eandem sphaeram, in quâ intelligatur descriptus Meridianus DFC , qui erit erectus ad planum Eclipticæ. Acceptis in arcu FC quibuscunque punctis H, E , tanquam locis stellæ fixæ, jungantur lineæ $FA, FB, AH, HG, HB, AE, GE, BE$. Unde



angulus diversitatis, sive Parallaxis stellæ positæ in Polo F , est AFB . stellæ positæ in H , est angulus AHB . & stellæ in E , est angulus AEB . Dico, angulum diversitatis stellæ Polaris F , esse maximum, & è cæteris viciniorem maximo esse majorem remotiore: hoc est, angulum F , esse majorem angulo H , & hunc majorem angulo E . Circa triangulum FAB , intelligatur descriptus circulus. Et quia angulus F , est acutus (cum ejus basis AB , minor sit diametro DC , semicirculi DFC .) positus erit in portione majore circumscripti circuli secta à base AB . Et quia AB , ad rectos angulos bisecatur ab FG , erit igitur centrum circumscripti circuli in lineâ FG . Id autem sit punctum I . Et quia linearum ex puncto G , non-centro ductarum usque ad circumferentiam circumscripti circuli, maxima est illa, quæ transit per centrum; erit igitur GF , major omnibus aliis ex puncto G , ductis usque ad circumferentiam ejusdem circuli: & propte-

propterea hac circumferentiâ secabit lineam GH. (quæ est æqualis lineæ GF) & secando GH. secabit quoque AH. Secet illam in L. jungaturque linea LB. Erunt igitur hi duo anguli AFB. ALB. æquales, cum sint in eâdem portione circuli circumscripti. Sed ALB. externus major est interno H. Ergo angulus F. major est angulo H. Eademque methodo demonstrabimus, angulum H. esse majorem angulo E. Nam circuli circa triangulum AHB. descripti centrum est in perpendiculari GF. cui linea GH. vicinior est, quàm GE. Ea proinde circumferentia ejus secat GE. atque etiam AE. Unde manifestum est id quod proponebatur.

Ex his concluditur, diversitatem apparentiæ (quam proprio artis termino *Parallaxin* stellarum fixarum appellare possumus) esse majorem & minorem, pro ut stellæ observatæ magis minusve sunt vicinæ Polo Eclipticæ: sic ut tandem stellarum in ipsâ Eclipticâ existentium diversitas illa reducatur ad nihilum. Quod postea ad terræ per motum annuum accessionem ad stellas & recessionem ab iisdem attinet, terra ad illas quæ in Eclipticâ sunt accedit, ab iisdemque recedit, tanto spatio, quanta est tota diameter orbis magni, sicuti jam vidimus: sed ad stellas circa Polum Eclipticæ, accessio illa recessioque quasi nulla est: & quo ad alias diversitas illa fit major prout eæ sunt viciniore Eclipticæ. Possumus tertio intelligere, quomodo illa diversitas ad spectus fiat major aut minor, pro ut stella observata nobis fuerit aut vicinior aut remotior. Si enim signemus alium Meridianum, minus à terra remotum, cujusmodi fuerit iste DFI. stella posita in E. conspicitur per eundem radium AFE. stante terrâ in A. Si deinde observaretur ex terrâ in B. conspiceretur per radium BF. & faceret angulum diversitatis, scilicet BFA. majorem priore angulo AEB. cum ille sit exterior trianguli BFE.

SAGR. Magnâ cum voluptate, atque etiam utilitate discursus tuos audivi: quos rectè mihi perceptos, ut mihi ipsi fidem faciam, conclusionum summam paucis verbis repetam. Videris explicuisse nobis duo genera diversarum apparentiarum esse illa, quæ mediante motu annuo terræ possumus observare in stellis fixis. Unum est, variatarum magnitudinum apparentium, prout nos, à terrâ circumlati, ad illas accedimus, aut ab iisdem recedimus: alterum (quod tamen ab eadem accessione recessioneve dependet) illud est, quod in eodem Meridiano, jam magis, jam minus elevatæ appareant. Præterea tu affirmas, & ego rectissimè intelligo, quod utraque mu-

Terra ad fixas Eclipticæ accedit, ab iisdemque recedit, quanta est diameter orbis magni.

Majorem diversitatem faciunt stellæ viciniore quam remotiores.

Hæ literæ referuntur ad figuram paginae 362.

Epilogus apparentiarum stellarum fixarum, ex annuo terræ motu profectarum.

tatio-

tationum illarum non fiat æqualiter in omnibus stellis, sed in aliis major, in aliis minor, in aliis denique nulla. Accessio & recessio, propter quam eadem stella jam major nobis, jam minor apparere debeat, insensibilis est, & quasi nulla in stellis vicinis Polo Eclipticæ: sed maxima in stellis in ipsâ Eclipticâ positis: mediocris in intermediis. Contrarium accidit in alterâ diversitate, ut scilicet nulla sit exaltatio vel depressio in stellis positis in Ecliptica: maxima in stellis vicinis Polo ipsius Eclipticæ; mediocris in intermediis. Præterea utræque illæ diversitates magis sunt sensibiles in stellis vicinioribus; minus vero sensibiles in remotioribus; ac tandem in extremè remotis evanescerent. Hæc pro meâ parte restat ut Simplicio quoque satisfaciam, qui difficulter, opinor, eò descendet, ut res insensibiles esse concedat illas diversitates, quæ dependent à tam vasto terræ motu, & à tali mutatione, quæ transferat terram in loca inter se diffita altero tanto intervallo, quantum inter nos ac Solem intercedit.

SIMP. Ingenuè fateor, animum meum valde abhorrere à concedendâ tantâ stellarum fixarum distantiam, ut in iis diversitates declaratæ omnino sint imperceptibiles.

*In objectis
valderemotis & luminosis. exigua
appropinquatio vel elongatio est imperceptibilis.*

SALV. Noli, Simplici, penitus animum despondere: forsan enim difficultatibus tuis temperamentum aliquod adhiberi poterit. Ac initio, quod apparens magnitudo stellarum non conspiciatur alterari sensibilibiter, nullo modo tibi debet improbabile videri: cum in propatulo sit, æstimativam hominum in hac re tantopere decipi, maxime si quis objecta resplendentia contueatur. Ipse tu, si v. gr. candelam accensam videas ex intervallo 200. passuum, si illa tribus quatuorve cubitis propius admoveatur, anne crederes te sensurum aliquod magnitudinis apparentis incrementum? Ego quidem certe nullum sentirem, si mihi 20. aut 40. cubitis appropinquaret. Imo nonnunquam accidit, ut viderem tale lumen in ejusmodi distantiam, nec discernere tamen, an id accederet; ad me, an verò recederet; cum tamen revera accesserit.

Quid multis opus? si eadem accessio recessioque (loquor de duplicatâ inter nos ac Solem distantiam) in stellâ Saturni quasi totaliter imperceptibilis, & in Jove parum observabilis est; qualis igitur erit in stellis fixis, quas duplo plusquam Saturnum à nobis distare, te non ægrè concessurum opinor? in marte; cum ille nobis propinquior sit, &c.

SIMP. Noli, domine, plus laboris in hoc negotio fumere; cum satis jam intelligam, ea quæ dicta sunt, evenire commodè posse circa non alteratam apparentem magnitudinem stellarum fixarum. Sed quid dicemus de alterâ illâ difficultate subnatâ inde, quod non animadvertitur aliqua variatio in mutatione adspectûs.

SALV. Erit fortè quod dicamus aliquid, etiam in hac parte tibi satisfactorum. Et ut rem paucis expediamus, numquid acquiesceres, si reipsâ deprehenderentur in stellis illæ mutationes, quas isthic apparere necessario debere credis, si motus annuus terræ competeret?

SIMP. Acquiescerem haud dubie, quantum ad hoc negotium in specie pertinet.

SALV. Velim dixisses, si talis diversitas isthic occurreret, nihil amplius esse futurum, quod mobilitatem terræ dubiam reddere posset eò quod apparentiæ tali nulla posset instantia reponi. Sed quantumvis etiam hoc sensibilibus non appareat: non tamen propterea mobilitas terræ tollitur, nec immobilitas necessariò concluditur; cum fieri possit (affirmante Copernico) ut immensa distantia sphaeræ stellatæ minimas apparentias ejusmodi reddat inobservabiles: quæ, ut jam dictum est, fieri potest, ut ne quidem inquisitæ hucusque fuerint: aut si quæsitæ non tamen eo quæsitæ modo, quo par erat, hoc est eâ cum accuratione, quæ ad subtiles ejusmodi minutias necessaria esset: quam exactionem consequi difficile est, cum propter defectum instrumentorum Astronomicorum, multis subjectorum alterationibus: tum etiam eorum vitio, à quibus minori diligentia, quam postulabat necessitas; ea tractantur.

Quam parum observationibus ejusmodi fidendum sit, argumento necessario concluditur ex diversitatibus Astronomorum in assignandis locis, non dicam stellarum novarum, & Cometarum, sed ipsarum etiam fixarum, imò Polarium etiam elevationum, in quibus ut plurimum multis inter sese minutis discrepant. Et si verum amamus, in quadrante, aut sextante, cujus latus trium quatuorve quam maximè sit in longituditudine cubitorum, qui certò sibi promittere potest, se vel in incidentiâ perpendiculi, vel collineatione per dioptram, non errorem aliquem duorum triumve minutorum committere, quæ in instrumenti circumferentiâ grano mihi non erunt majora? Præterquam quod impossibile quasi est, ut instrumentum exactissimè fabricatum & conservatum fuerit, Ptolemæus certè non

Si in stellis fixis animadvertetur aliqua mutatio annua, tunc motus terræ nullam contradictionem patetur.

Probat, parum esse fidendum instrumentis Astronomicis in observationibus minutis.

Ptolemæus in instrumento

*Prolemaus
instrumento
ab Archime-
de constructo
diffidit.*

*Instrumenta
Tycho-
nis im-
pensis confe-
cta.*

*Quanam in-
strumenta
observationi-
bus exactissi-
mis apta sint.*

*Exquisita
observatio
accessus re-
cessusque So-
lis a solstitio
æstivo.*

*Locus ac-
commodatus
ad observa-
tionem stella-
rum fixarum
quantum per-
tinet ad an-
num terræ
motum.*

obscurè præ se tulit, instrumento armillari se diffidere, confecto ab ipso et Archimede, ad capiendum ingressum Solis in Æquinoctialem.

SIMP. Verùm si instrumenta ita suspecta, & observationes adeò dubiæ sunt; quomodo ergo certitudinem unquam assequi, & fallaciis nos extricare poterimus? Magnificè prædicari andivi de Tycho-
nis instrumentis sumptuosissimè confectis, deque ejus singulari in observationibus diligentia.

SALV. Hæc omnia tibi concedo: sed neutrum horum sufficit, ut in tanti momenti negotio certi reddamur. Velim uteremur instrumentis, quæ & magnitudine, & certitudine, Tychonica illa longissimè excedant, & tamen impensâ minimâ constent: quorum latus sit 4. 6. 20. 30. & 50. milliarium, sic ut singuli gradus singula millaria, minutum primum 50. cubitos, secundum paulo minus uno cubito contineat: & in summâ cujuscunque magnitudinis illæ gratuito nobis ad placitum obvia sunt.

Cum in prædio quodam meo, Florentiæ proximo, versarer, observavi manifestè accessum recessumque Solis à solstitio æstivo, postquam is ad occasum vergens, montium 60. circiter milliaribus remotorum jugum quoddam subiit, subtile quoddam sui filum, centesimâ suæ diametri parte non majus, apertum relinquens, versus Septentrionem. Sequenti vespere Sol similiter occasurus, iterum similem sui partem directam ostendit, sed notabiliter subtiliorem, argumento necessario cœptæ jam à Tropico separationis suæ: & regressus Solis à primâ observatione ad secundam, profectò nec minutum secundum explevit in Horizonte. Observatio deinde facta Telescopio exquisito, discumque Solis plus quam in millecuplum amplificante, cum facilis, tum simul jucunda redditur.

Porrò similibus instrumentis velim faceremus observationes nostras in stellis fixis, sic ut adhibeamus aliquam illarum in quibus mutatio magis conspicua esset futura, cujuscumque sunt, ut jam declaratum est, remotiores ab Eclipticâ: inter quas Lyra, stella maxima, & Polo Eclipticæ vicina, perquam esset opportuna in regionibus Septentrionalibus, operando eâ ratione, quam postea dicam, sed ut adhibeam aliam stellam: & jam ipse mecum constitui de loco ad hanc observationem satis idoneo. Is autem est aperta planities, in quâ versus Septentrionem exsurgit mons eminentissimus, cujus in cacumine extructa est Ædicula, Occidentem inter Orientemque sita: sic ut fasti-

fastigium tecti, Meridianum ædificii cujusdam in planetie extructi secare possit ad angulos tectos. Porro figam trabem exiguam, parallelam dicto fastigio seu culmini tecti, ab eoque distantem cubito circiter; hac defixâ, quæram in plano locum, ex quo aliqua stellarum Plaustrî, ad Meridianum accedendo, post depictam trabem abscondatur, vel si trabs ob tenuitatem non sufficeret occultandæ stellæ, inveniam situm, ex quo eadem trabs discum stellæ medium secare videatur: qui effectus exquisito Telescopio exquisitè discernitur.

Quod si in loco, ubi talis observatio instituitur, aliqua domus esset, tanto commodius id foret: sin minus, palum firmiter in solo defigam, cum notâ stabili pro indice, ubi denuo sit statuendus oculus, quotiescunque libuerit observationem repetere: quarum observationum primam institutam in æstivo solstitio, continuaturus postea de mense in mensam, aut, si placuerit, frequentius, usque ad alterum solstitium: qua observatione investigari poterit elevatio depressioque stellæ, quantumlibet ea minima fuerit.

Quod si per hanc observationem felici successu mutatio aliqua posset animadverti: quanto cum Astronomiæ fructu conjunctum id esset? Præterquam enim quod hoc medio de motu annuo certi redderemur, veniremus etiam in cognitionem magnitudinis atque distantiae ejusdem stellæ.

SAGR. Totum progressum assequor optimè, videturque mihi tam facilis operatio, & accommodata negotio, ut creditu valde probabile sit, ab ipso Copernico, aut alio Astronomo in actum fuisse deductam.

SALV. Ego verò omnia alia sentio. Nec enim est verisimile, si cui hoc experimento libuisset uti, de ejus eventu, utri ille opinioni magis faveat, nihil fuisse significaturum. Præterea nec istum, nec alium in finem hoc observandi modo quenquam usum comperimus: quem etiam absque Telescopio perfecto exsequi difficile fuerit.

SAGR. Dictis tuis acquiesco penitus. At quia multum temporis adhuc nobis ad noctem usque superest; ut eam hoc quietius traducere queam, oro ne gravetis explicare nobis illa problemata quorum declarationem petiisti ut in alterum diem tibi liceret rejicere. Remitte, quæso, quam concessimus tibi, veniam, & omissis omnibus aliis discursibus, declara nobis, quomodo positis, quos Copernicus attribuit terræ, motionibus, & Sole stellisque fixis immobilibus,

sequi possint eadem accidentia circa exaltationes depressionesque Solis, circa mutationes anni temporum, & inæqualitates dierum noctiumque, &c. eodem planè modo, quo in Systemate Ptolemaico facillimè comprehenduntur.

Systema Copernicanum intellectu difficile, & effectus facile est. Propositiones necessariae ut rectè capiantur consequentia motionum terra.

SALV. Quæ petuntur à Sagredo, negari ei nec debent nec possunt: nec alio fine rogavi inducias, quàm ut tempus haberem in memoriam revocandi mihi præmissas illas, quæ serviunt prolixæ & apertæ declarationi modi, quo accidentia, quæ dixi, procedant, in hypothefi tam Copernicanâ, quàm Ptolemaicâ; imò multo majori facilitate & simplicitate in illâ, quàm in hac. Unde manifestè cognoscitur, hypothefin illam effectû æquè facilem esse naturæ, quàm est intellectu difficilis: Quidquid sit, spero, adhibito alio quodam explicationis genere, quam quod Copernicus usurpavit, me rem redditurum haud paulò clariorem. Quod facturû proponam suppositiones aliquas per se notas & manifestas, ejusmodi sunt sequentes.

Prima. Posito quod terra, corpus sphæricum, volvatur circa proprium Axem & Polos, unumquodque punctum in ejus superficie signatum describit circumferentiam circuli majorem vel minorem, pro ut punctum signatum, plus minúsve fuerit à Polis remotum: & ex his circulis maximus est ille, qui designatur à puncto æqualiter ab ipsis Polis remoto: atque omnes isti circuli sunt inter se paralleli: atque etiam *Parallelos* appellabimus.

Secunda. Cùm terra figuram sphæricam & substantiam opacam obtineat, continuè illuminatur à Sole secundum medietatem suæ superficiei, sic ut altera medietas tenebris operta remaneat, cùmque terminus partem illuminatam à tenebrosâ distinguens, sit circulus maximus, eum circulum *lucis terminatorem* appellabimus.

Tertia. Si circulus lucis terminator transiret per Polos terræ, cùm sit circulus maximus, secaret omnes parallelos in partes æquales: si verò per Polos non transeat, secabit omnes in partes inæquales, excepto solo circulo medio, qui cùm maximus sit, ipse quoque secatur in partes æquales.

Quarta. Cùm terra volvatur circa proprios Polos, quantitates dierum & noctium determinantur ab arcubus parallelorum sectorum à circulo lucis terminatore; & arcus in Hemisphærio illuminato remanens, præscribit longitudinem diei, & reliquus est quantitas noctis.

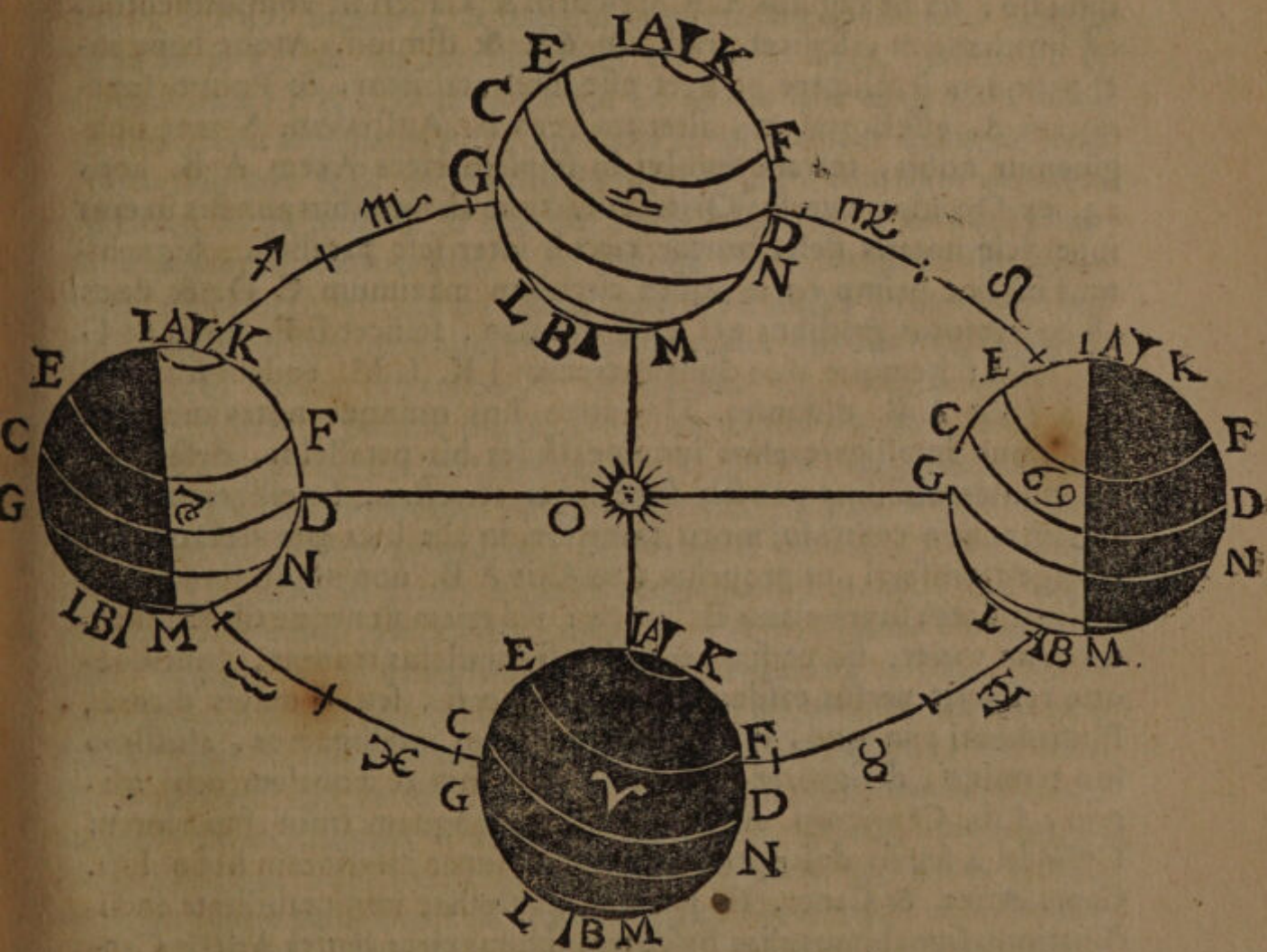
Delineatio simplicissima

Propositis hisce, ut ea quæ dicenda restant, clarius intelligantur, figuram describemus: ac initio signabimus circumferentiam circuli, quæ

quæ nobis repræsentabit illam orbis magni descriptam in plano Eclipticæ; hancque dividemus in quatuor partes æquales, cum duabus diametris, Capricorno, Cancro, Librâ & Ariete, quæ eodem tempore nobis repræsentabunt quatuor puncta cardinalia, scilicet duo æquinoctia: & in centro hujus circuli notabimus solem O. fixum & immobilem.

*Copernicana
hypothesis.
Ejus
consequen-
tias represen-
tans.*

Notemus jam circa quatuor puncta, Capricornum, Cancrum, Libram & Arietem, tanquam centra, quatuor circulos æquales, qui nobis repræsentent terram diversis temporibus ibi constitutam. Quæ terra cum suo centro, anni spatio peragret totam circumferentiam Capricorni, Arietis, Cancri & Libræ progrediendo ab Occidente versus Orientem, hoc est, secundum ordinem signorum. Jam manifestum est, existente terrâ in Capricorno, Solem in Can-



cro conspici: eadẽmque peragrate arcum Capricorni & Arietis,
Aaa 3, Solem

*Motus an-
nus Solis
quomodo fe-
quatur in do-
ctrina Coper-
nici.*

Solem incessurum per arcum Cancrī & Libræ, & in summâ emensurum esse Zodiacum secundum ordinem signorum, unius anni spatium. Atque per hoc primum adsumptum, absque controversiâ satis sit apparenti motui annuo Solis sub Eclipticâ.

Porro ut veniamus ad alterum motum, scilicet diurnum terræ in se ipsam, oportet ut stabiliamus ejus Polos & Axem, qui intelligendus est esse erectus ad perpendicularum super planum Eclipticæ, hoc est, non parallelus ad Axem orbis magni, sed ab angulo recto declinans gradibus 23. cum dimidio circiter, cum suo Polo Boreali versus Axem orbis magni, stante centro terræ in puncto solstitiali Capricorni. Intellecto igitur, globum terrestrem habere suum centrum in puncto Capricorni, signabimus Polos, & Axem ejus A B. inclinatum super diametrum Capricorni & Cancrī gradibus 23. & dimidio, ita ut angulus A. Capricorni & Cancrī sit complementum ad quadrantem, scilicet graduum 66. & dimidii. Atque hanc inclinationem intelligere oportet esse immutabilem, & Polum superiorem A. esse Borealem, alterum vero B. Australem. Si jam imaginemur nobis, terram revolvī in seipsam circa Axem A B. horis 24. ex Occidente versus Orientem, tunc ab omnibus punctis in ejus superficie notatis describentur circuli inter sese paralleli. Signabimus in hoc primo terræ positu circulum maximum C D. & duos ab eo remotos gradibus 23. cum dimidio, scilicet E F. suprâ & G N. infrâ: itemque alios duos extremos I K. L M. eodem intervallo à Polis A B. distantes. Ut autem hos quinque notavimus; ita possumus intelligere alios innumerabiles his parallelos, descriptos ab innumerabilibus punctis superficiei terrestris. Intelligamus jam terram annuo centri sui motu transferri in alia loca jam notata, sed eâ lege transferri, ut proprius ejus Axis A B. non modò non mutet inclinationem super plano Eclipticæ: sed etiam ut neque directionem unquam variet, sic ut semper sibi ipsi parallelus maneat, continuèque respiciat versus easdem partes Universi, seu si mavis dicere, Firmamenti; in quo, si eum prolongatum intelligamus, altissimo suo termino, designaret circulum parallelum & æqualem orbi magno, Lib. Capricorn. Ariet. & Cancr. tanquam basin superiorem Cylindri à seipso descripti motu annuo super inferiorem basin Lib. Capr. Ariet. & Cancr. Et proinde stante hac immutabilitate inclinationis signabimus alias hasce tres figuras circa centra Arietis Cancrī & Libræ per omnia similes descriptæ primæ circa centrum Capricorni.

pricorni. Consideremus nunc primam figuram terræ, in quâ cum
 Axis AB. declinet à perpendiculo super diametrum Capricorn. Can-
 cr. grad. 23. & dimidio versus Solem O. cumque arcus AI. etiam
 sit grad. 23. & dimidii; illuminatio Solis illustrabit Hemisphærium
 globi terrestris Soli expositum (cujus hîc cernitur medietas) divi-
 sum à parte tenebrosâ per terminatorem lucis IM. à quo parallelus
 CD. cum sit circulus maximus, dividetur in partes æquales; sed
 cæteri omnes in partes inæquales, cum terminator lucis IM. non
 transeat per eorum Polos AB. & parallelus IK. unâ cum omnibus
 aliis intra eum descriptis, & Polo A. vicinioribus, toti remanebunt
 in parte illuminatâ; sicuti contra oppositi versùs Polum B. contenti
 intra parallelum LM. remanebunt in tenebris. Præterea cum arcus
 AI. sit æqualis arcui FD. & arcus AF. communis; erunt hi duo
 IKF. AFD. æquales, & uterque quadrantem constituet. Et quia
 totus arcus IFM. est semicirculus; erit arcus MF. quadrans, &
 æqualis alteri FKI. & proinde Sol O. erit in hoc terræ statu verti-
 calis existenti in puncto F. Sed propter revolutionem diurnam circa
 Axem stabilem AB. omnia puncta paralleli EF. transeunt per idem
 punctum F. & proinde in hoc die Sol in Meridie erit verticalis om-
 nibus habitatoribus paralleli EF. illisque videbitur motu suo appa-
 rente describere circulum, quem nos appellamus Tropicum Can-
 cri. Sed habitatoribus omnium parallelorum, qui sunt supra paral-
 lelum EF. versus Borealem A. Sol declinat ab eorum vertice ver-
 sus Austrum: & contra omnibus habitatoribus parallelorum, qui
 sunt infra EF. versus Æquinoctialem CD. & Polum Austrinum
 B. Sol Meridianus elevatus est ultra verticem illorum versus Polum
 Borealem A. Videmus insuper, ex omnibus parallelis solum maxi-
 mum CD. secari in partes æquales à terminatore lucis IM. Cæteri
 vero, qui supra & infra dictum maximum sunt, omnes secantur in
 partes inæquales: & è superioribus arcus semidiurni, qui sunt in par-
 te superficiei terrestris à Sole illustratâ, sunt majores seminocturnis,
 qui tenebris absconduntur: & contrarium fit in reliquis, qui sunt
 sub maximo CD. versùs Polum B. quorum arcus semidiurni sunt
 minores seminocturnis. Videmus etiam apertè, quod differentię ip-
 sorum arcuum augeantur, pro ut paralleli sunt viciniore Polis,
 eousque donec parallelus IK. totus in parte illuminatâ constituitur,
 & ejus habitatores diem habent viginti quatuor horarum sine nocte:
 & contra parallelus LM. cum totus in tenebris lateat noctem habet
 viginti quatuor horarum sine die.

Weniam

Veniamus jam ad tertiam figuram terræ (centro suo positæ in puncto Canc. ubi Sol apparet in primo puncto Capr. Jam manifestè videmus, cum Axis A B. non mutaverit inclinationem, sed sibi ipsi parallelus manserit, aspectum & situationem terræ esse præcisè eandem cum primæ figuræ; nisi quod Hemisphærium, quod prius illuminatum erat à Sole, in hoc situ tenebris obtegitur; & contrà illuminatur id, quod antea tenebrosus erat. Unde id quod prius accidebat circa differentias dierum & noctium, ut illi his majores aut minores essent, jam contrarium accidit. Et initio videmus, quod, ubi in primâ figurâ circulus I K. totus erat in luce, jam totus sit in tenebris: & oppositus L M. jam totus est in luce, qui prius totus tenebris tegebatur. Ex parallelis intra circulum maximum CD. & Polum A. arcus semidiurni jam sunt minores seminocturnis, cujus contrarium prius acciderat. Ex alteris pariter versus Polum B. arcus semidiurni jam sunt majores seminocturnis cujus oppositum accidebat in altero terræ statu. Videmus jam Solem factum verticalem habitatoribus Tropici G N. & descendisse versus Austrum ad habitatores paralleli EF. per totum arcum E C G. graduum 47. & in summâ ab uno Tropico ad alterum, trajecto Æquinoctiali, transisse ascendendo descendendoque in Meridianis per dictum spatium graduum 47. Atque hæc omnis mutatio non proficiscitur ex eo, quod terra inclinatur aut elevetur; sed contrà ex eo, quia nunquam illa inclinatur aut elevatur; & in summâ quia semper eandem retinet constitutionem respectu Universi, nisi quod circumit Solem positum in medio ejusdem plani, in quo circulariter movetur motu annuo. Atque hoc loco notandum est mirabile quoddam accidens, quod, quemadmodum Axis terræ observans eandem directionem versùs Universum, seu quod idem est versùs sphæram altissimam stellarum fixarum, efficit, ut Sol nobis appareat elevari tanto spatio, scilicet per gradus 47. & interim nihil inclinari vel elevari stellas fixas: ita quoque contrà, si idem Axis terræ perstaret continuè in eadem inclinatione versùs Solem, seu, quod perinde est, versùs Axem Zodiaci, nulla mutatio appareret fieri in Sole quoad ascensum & descensum; unde habitatores ejusdem loci semper haberent easdem diversitates dierum & noctium, eandemque constitutionem quatuor anni temporum, hoc est, alii semper Hyemem, alii semper Æstatem, alii Ver, &c. sed contrà maxima appareret mutatio in stellis fixis, quoad earum elevationem inclinationemque ad nos: quæ ad eosdem

Accidens mirabile, ex eo dependens, quod Axis terra non inclinatur.

eosdem 47. gradus recideret. Quæ ut rectius intelligamus, revertendum est ad considerationem statûs terræ in primâ figurâ, ubi videmus Axem A B. cum Polo superiore A. inclinari versus Solem: sed in tertiâ figurâ, idem Axis servatâ eâdem directione versus sphæram altissimam, dum sibi ipsi parallelus manet, non amplius versus Solem inclinat cum Polo superiore A. sed contra reclinat à priore statu gradibus 47. & inclinat versus partem oppositam: sic ut ad restituendam eandem inclinationem ejusdem Poli A. versus Solem opus esset, rotando globum terrestrem, secundum circumferentiam A C B D. transferre illum versus E. iisdem gradibus 47. ac totidem gradibus quæcunque stella fixa observata in Meridiano appareret elevata vel inclinata.

Veniamus nunc ad explicationem eorum, quæ restant, & consideremus terram collocatam in quartâ figurâ, hoc est, cum suo centro in puncto primo Lib. unde Sol apparebit in principio ipsius Ariet. Cumque Axis terræ, qui in primâ figurâ intelligitur esse inclinatus super diametrum Capricorni & Cancrî & proinde esse in eodem plano, quod secando planum orbis magni, secundum lineam Capricorni & Cancr. ei esset erectum perpendiculariter translatus in quartâ figurâ, & servatus, ut semper dictum est; parallelus sibi ipsi; erit in plano itidem erecto ad superficiem orbis magni, & parallelo ad planum, quod ad angulos rectos secat eandem superficiem, secundum diametrum Capricorni & Cancr. Et proinde linea, quæ à centro Solis pergit ad centrum terræ, qualis est linea O. Lib. erit perpendicularis ad Axem B A. Sed eadem linea, quæ è centro Solis tendit ad centrum terræ, semper perpendicularis etiam est ad circulum terminatorem lucis. Ergo idem ille circulus transibit per Polos A B. in quartâ figurâ, & in ejus plano erit Axis A B. Sed circulus maximus per Polos parallelorum transiens, dividit eos omnes in partes æquales. Ergo arcus I K. E F. C D. G N. L M. erunt omnes semicirculi, & hemisphærium illuminatum erit id, quod respicit versus nos & Solem, & terminator lucis erit idem circulus A B C D. & stante terrâ in isto loco, faciet Æquinoctium omnibus suis habitatoribus.

Idem accidit in secundâ figurâ, ubi terra, cum Hemisphærium suum illuminatum Soli obvertat, obscurum alterum nobis ostendit cum suis arcubus nocturnis, qui itidem omnes sunt semicirculi, & per consequens hîc iterum fit Æquinoctium: ac denique, cum li-

nea producta à centro Solis ad centrum terræ, sit perpendicularis ad Axem A B. ad quem pariter erectus est circulus maximus parallelorum C D. transibit eadem linea O. Libr. necessariò per idem planum paralleli C D. secando circumferentiam ejus in medio arcus diurni C D. & proinde Sol erit verticalis ei, qui in hoc segmento versaretur: sed isthinc transeunt, ablati diurnâ conversione terræ, omnes habitatores illius paralleli. Ergo omnes illi eo die habebunt Solem Meridianum supra verticem suum. Et interea Sol omnibus habitatoribus terræ apparebit describere maximum parallelum *Æquinoctialis*.

Præterea cùm existente terrâ in utroque puncto solstitiali, circulorum Polarium I K, L M. unus totus in luce, & alter in tenebris moretur: sed quando terra est in punctis *Æquinoctialibus*, medietates eorundem circulorum Polarium inveniantur in luce, reliquo tenebris abscondito; ideoque intellectu difficile non erit, quomodo transeundo v.g. ex Cancro (ubi parallelus I K. totus in tenebris agit) in Leonem, pars una paralleli I K. versus punctum I. incipiat intrare lucem, & quod terminator lucis I M. inchoet recipere sese versus Polos A B. secando circulum A C B D. non amplius in I M. sed in duobus aliis punctis cadentibus intra terminos I A. M B. arcuum I A. M. B. unde habitatores circuli I K. incipiant gaudere luce. & alii habitatores circuli L M. noctem subire.

Et ecce duobus simplicissimis motibus, factis intra tempora, quæ magnitudinibus eorum proportionem respondeant, & inter sese non contrariis, imò progredientibus, ut etiam omnium aliorum corporum mundanorum mobilium, ab Occidente versus Orientem, assignatis globo terrestri, redditas adæquatas rationes earundem illarum omnium apparentiarum, quas positâ terræ stabilitate salvare volentibus est necessarium, ut posthabitâ illâ symmetriâ, quæ mobilium velocitatem inter ac magnitudinem esse solet, alicui sphaeræ aliarum omnium vastissimæ tribuant incredibilem celeritatem, aliis interim sphaeris minoribus lentissimo motu rotatis; & præterea ut faciant hunc motum illorum motibus contrarium, & (quæ res absurditatem augeat) ut constituent superiorem hanc sphaeram omnes inferiores sphaeras, oblucente inclinatione propria, secum abripientem. Atque hoc loco tibi iudicium committo, utrum horum plus verisimilitudinis habeat.

SAGR. Quod ad me pertinet, animo meo non exigua differen-
tia

tia repræsentatur inter simplicitatem & facilitatem producendorum effectuum per media assignata in hac novâ constitutione mundi, interque multiplicitem, confusionem, & difficultatem, quæ reperitur in antiquâ, communiterque receptâ. Quod si secundum illam multiplicitem Universum hoc ordinatum fuisset, multa in Philosophiâ removenda essent axiomata communiter recepta ab omnibus Philosophis: cujusmodi sunt illa, quod natura non multiplicet res abique necessitate: & quod utatur mediis facilioribus & simplicioribus in producendis suis effectibus: quodque nihil faciat frustra, cum aliis similibus. Fateor, me hac re magis admirandam audivisse nullam: nec adducor ut credam, intellectum humanum speculationem subtiliorem ullam unquam penetrasse. Nescio, quid hac de re Simplicio videatur?

*Axiomata
communiter
ab omnibus
Philosophis
recepta.*

SIMP. Hæ (si liberè dicendum est, quod sentio) mihi videntur esse è numero subtilitatum istarum Geometricarum, quas Aristoteles in Platone reprehendit, dum eum accusat, quod nimio Geometriæ studio à solidè philosophandi ratione discedat longius. Cogniti mihi & auditi fuere summi Philosophi Peripatetici, qui discipulos suos dehortati sunt à studio Mathematicarum disciplinarum, utpote quæ reddant intellectum cavillationibus inhiantem, & ad benè philosophandum inhabilem. Quod institutum è diametro instituto Platonis adversatur, qui non admisit ad Philosophiam, nisi Geometriæ exactissimè gnaros.

*Aristoteles
taxat Plato-
nem, ut ni-
mis Geome-
triæ studio-
sum.*

SALV. Applaudo consilio vestrorum illorum Peripateticorum, absterrentium discipulos suos à Geometriâ: nec enim ars ulla est ad detegendas ipsorum fallacias accommodatior. Sed vide, quantum isti differant à Philosophis Mathematicis, qui multò libentius cum his rem habent, qui bene sunt informati in communi Philosophiâ Peripateticâ, quam cum istis qui hac notiâ destituuntur, quique propter hunc defectum, inter doctrinam & doctrinam discernere non possunt. Sed missis hisce, dic mihi quæso, quænam absurditates, aut nimium affectatæ subtilitates hypothesin Copernicanam minus tibi plausibilem reddunt?

SIMP. Eam profectò nondum integrè cognovi: quâ forte causâ neque rationes in promptu mihi sunt, quæ de iisdem effectibus producuntur à Ptolemæo; de stationibus inquam, retrogradationibus, appropinquationibus, elongationibusque planetarum, augmentis decrementisque dierum, mutationibus 4. annitemporum, &c. Sed

omissis consequentiis, quæ dependent à primis suppositionibus, in ipsis suppositionibus non exiguas difficultates animadverto; quæ suppositiones si subvertantur, fabricam universam ruinâ suâ trahent. Jam quia tota machina Copernici mihi fundata videtur super admodum instabilibus fundamentis, quippe cum inædificetur mobilitati terræ; remotâ eâ, nihil opus erit ad alias disputationes transire. Ad removendam autem illam, Aristotelis axioma mihi videtur esse sufficientissimum; quod scilicet corporis simplicis unus tantummodo motus simplex possit esse naturalis: at hîc terræ, corpori simplici, assignantur tres, si non quatuor motus, iique inter se valde diversi. Nam præter motum rectum ad centrum, qui ei tanquam gravi negari non potest, attribuitur ipsi motus circularis in magnâ orbitâ circa Solem, annuo spatio, & vertigo in seipsam 24. horis. Accedit, quodque tu fortè propterea tacuisti, alia quædam vertigo circa proprium centrum, priori 24. horarum contrariâ, quæ uno anno absolvitur.

*Quatuor
motus diver-
si terræ attri-
buti.*

*Motus deor-
sum non est
globi terra-
stris, sed par-
tium ejus.*

*Motus an-
nuus & mo-
tus diurnus,
sunt in terra
compatibiles.
Omne corpus
pensile & li-
bratum, ro-
tatur per
circumferen-
tiam circuli,
per se acqui-
rit motum in
seipsum isti
contrarium.*

*Experientia
ad sensum
ostendens,*

SALV. Quod ad motum deorsum, jam conclusum est, eum non competere globo terrestri, qui hunc motum nunquam subiit, nec posthac unquam subibit: sed est (si modò quis est) partium, ut reduniantur suo toti. Quod deinde pertinet ad motum annum ac diurnum, hi duo cum versus eandem fiant plagam, optimè sunt inter se compatibles, eâ ratione, ut si globum demittamus per superficiem declivem, ille ultrò in se ipsum circumvolvitur. Quod præterea ad tertium motum à Copernico terræ tributum, in seipsam, annuo spatio, tantum ut servet suum Axem inclinatum & directum versus eandem partem Firmamenti; dicam tibi rem consideratione maximè dignam, scilicet tantum abesse, ut (quamvis alteri annuo in contrarium fiat) in ipso sit aliqua repugnantia vel difficultas, ut etiam naturalissimè, sinéque ullâ causâ motrice, competat cuicunque corpori suspensò & librato, quod per circumferentiam circuli circumactum, immediatè per seipsum acquirit conversionem circa proprium centrum, contrariam ei quæ ipsum circumagit, eâque velocitate: ut utraque finiatur unâ conversione, eodem præcisè tempore. Quod admirabile, & proposito nostro accommodatum experimentum videre licet, si catinum aquâ plenum, cui sphæra quædam innatet manu teneas, superque plantis pedum in gyrum te circumagas, videbis enim, immediatè sphæram quoque incipere in seipsam convolvi, sed contra catini motum; & finire suam revolutionem, quando

quando & catinus suam. Jam quid aliud est terra, nisi globus quidam pensilis, & in aëre tenui atque cedente libratus, qui annuo spatium per circumferentiam magnæ orbitæ in gyrum circumactus, fieri potest, ut sine alio motore vertiginem acquirat, circa proprium centrum, annuam, & contrariam alteri motui etiam annuo?

duos motus contrarios naturaliter in eodem mobili conveni-

Atque hunc effectum videbis quidem: si verò postmodum accuratius consideraveris, animadverteres illum non esse aliquid reale, sed simplicem apparentiam, atque id, quod tibi videtur esse revolvi in seipsum, esse nihil aliud, quàm non moveri, & prorsus immutabile conservari respectu eorum omnium, quæ extra catinum immobilia manent: nam si in illâ sphaerâ signabis aliquam notam, & considerabis, quam partem muri cubiculi tui campi, aut Cæli illa respiciat; videbis hanc notam in tuâ & catini revolutione, versus eandem partem semper esse directam: sed si conferatur cum catino, vel tecum ipso, qui mobiles estis, tum quidem apparebit mutare directionem, & motu, qui tuo catinique motui contrarius est, obire omnia puncta circumgyrationis ejus. Ita ut verius dici queat, te & catinum gyrare circa sphaeram immobilem, quàm ipsam intra catinum revolvi. Hac ratione terra suspensa, & librata in circumferentiâ orbis magni, & hoc modo sita, ut una notarum ejus, cujusmodi fuerit exempli causâ Polus Borealis, respiciat versus certam stellam, aut aliam Firmamenti partem, versus eandem semper directâ manet, quamvis annuo motu circumlata per circumferentiam ipsius orbis magni. Atque hoc unicum ad tollendam admirationem, removendamque difficultatem omnem satis est.

Tertius motus terra tributus, potius est, immutabile persistere.

Quid verò dicet Simplicius, si ad hanc non-indigentiam causæ cooperantis adjungamus mirabilem quandam virtutem intrinsecam globi terrestris, respiciendi determinatis suis partibus versus determinatas partes Firmamenti. Loquor de virtute magneticâ, quibus scunque Magnetis partibus constantissimè participatâ. Et si minima quæcunque particula hujus lapidis, eam virtutem in se continet, quis dubitare volet, eandem penitus adhuc insidere toti isti globo terreno eâ materiâ abundanti, & qui forsan ipsemet, quo ad suam internam & primariam substantiam, aliud nihil est, nisi moles quædam immensa Magnetis?

Virtus mirabilis, inhærens terreno globo respiciendi semper eandem Cæli partem.

SIMP. Ergo tu quoque nomen tuum profiteris inter sectatores magneticæ Philosophiæ Guilielmi Gilberti?

SALV. Profiteor equidem, & persuasum habeo, nostris partibus

Globus terrenus è Magnete compositus.

Philosophia Magnetica.

*Gulielmi
Gilberti.*

accessuros, quicunque libros ejus attentè legerint, & experimenta ipsius examinaverint. Neque spem abjicio fore, ut quod mihi hac in parte accidit, accidat & tibi, dummodo curiositas meæ similis, & agnitio res infinatas in naturâ humano intellectui adhuc incognitas extare, te vindicaverit in libertatem, ne mancipium ampliùs hujus illiusve certi scriptoris rerum naturalium esse velis, sed fræna Rationitux laxes, Sensûsque tui contumaciam infringas, sic ut ille vocibus nunquam auditis aures præbere ne recuset.

Pusillanimitas ingeniorum plebejorum.

Verùm (sit huic verbo venia) pusillanimitas ingeniorum vulgarium eò usque progressa est, cæcâ quadam ratione non modò proprium assensum, ceu donum, imò tributum, exhibeant cuicunque rei, quam scriptam inveniunt ab auctoribus illis, in primâ studiorum suorum infantia sibi commendatis à præceptoribus suis: sed etiam ad aures admittere nolint, nedum ut examinare sustineant, quamcunque novam propositionem, aut problemâ, quantumvis non refutatum fuerit ab auctoribus eorum,, sed ne quidem examinatum aut consideratum. Ex quo genere illius est investigatio, quænam sit vera, propria, primaria, interna & generalis materia atque substantiâ hujus nostri globi terreni. Nam etsi nec Aristoteli, uec alii cuiquam ante Gilbertum in mentem venerit cogitare, num ea materia Magnes esse possit; nedum ut Aristoteles, aut alii hanc opinionem confutaverit: incidi tamen in multos, qui ad primam ejus mentionem, instar equi consternati resilierunt, averlati tractationem ejus, & conceptum illum pro vanâ Chimærâ, imò pro solemni stultitiâ criminati. Et fortè Gilberti liber in manus mihi non venisset, nisi Philosophus Peripateticus magni nominis, eum dono mihi dedisset, credo ut bibliothecam suam hac pestilentis libri contagione liberaret.

SIMP. Ego, qui ingenuè me popularibus ingeniis annumero, ac solummodo paucis hucusque diebus, dum vestris colloquiis interesse mihi concessum est, aliquanto me abstractum esse sentio à trito & populari tramite, nondum tamen eousque isthinc evasi, ut scabrities hujus novæ phantasticæ opinionis mihi non perardua & superatu difficilis esse videatur.

SALV. Si, quæ scribit Gilbertus, vera sunt, non opinio hæc, sed subjectum scientiæ est: nec est res nova, sed æquè ut ipsa terra, antiquissima: nec poterit (dummodo vera sit) esse aspera atque difficilis, sed plana & facillima. Nisi tu nolis, efficiam, te manu
palpare,

palpare, quomodo per te ipsum umbram tibi facias, ab eaque rem abhorreas, in quâ nihil est horribile: tanquam infantulus, qui Mor-
molycium sive Lamiam formidat, de quâ præter nomen nihil novit,
ut quæ nihil etiam præter nomen est.

SIMP. Gaudebo, si me luce perfusum, errore liberaveris.

SALV. Igitur ad interrogata mea respondeto. Ac initio dicito,
num credes, hunc nostrum globum, quem habitamus, ac *terram*
nominamus, solâ aliquâ & simplici materiâ constet, an verò diver-
sarum inter se materialium sit aggregatum.

SIMP. Video compositum illum è substantiis atque corporibus val-
de diversis: & primò majores partes componentes, scilicet aquam
& terram, summopere inter sese differre.

*Globus terre-
stris composi-
tus è mate-
riis diversis.*

SALV. Seponamus nunc maria cum cæteris aquis, & confidere-
mus partes solidas, quæ an omnes una aliqua res, an verò diversæ
tibi videantur, explana.

SIMP. Quoad apparentiam, illas diversas esse video, cum inve-
niantur vastissimi campi sterili arenâ squallentes; alii agris pascuisque
viridantes, & frugiferi: videantur infiniti montes steriles & asperi,
pleni duris saxis petrisque diversissimorum generum, ut sunt, por-
phyritæ: alabastritæ, jaspides & sexcenta genera marmoris: sint
isthæc mineræ metallorum amplissimæ, tot speciebus; & in summâ
tot materialium diversitates, ut ad earum enumerationum solummo-
do, dies integer haud sufficiat.

SALV. Jam ex omnibus hisce diversis materiis, credisne quod in
componendâ hac ingenti massâ concurrant portiones æquales; an
vero inter omnes una pars aliqua sit, quæ cæteras longissimè supe-
ret, & sit tanquam vastæ molis materia & substantia principalis?

SIMP. Credo, lapides, marmora, metalla, gemmas, aliasque
tot materias diversas, instar esse decoris & ornamentorum exte-
riorum superficialiumque primarii globi, qui in mole suâ res illas om-
nes infinitè superat, ut existimo.

SALV. Et hanc principalem & vastam molem, cujus dictæ res
quasi sunt excrescentiæ & ornamenta, quam ex materiâ compo-
sitam esse credis?

SIMP. Puto esse simplex & minus impurum elementum terræ.

SALV. Sed quid rei per terram intelligis? num id fortasse quod
per agros expanditur, quod bipalio, quod aratro frangitur, in quo
feminantur grana, fructusque plantantur. ubi ultrò nemora maxi-
ma

ma surgunt, & quod in summâ omnium animalium habitaculum; omniumque vegetabilium matrix est?

SIMP. Hanc dixerim esse primariam substantiam hujus nostri globi.

SALV. Mihi verò non rectè dixisse videris. Nam hæc terra aratro fulcata, confita atque frugifera, superficiei globi pars & quidem subtilior est, & exiguam profunditatem habet respectu distantiae usque ad centrum. Ostendit enim experientia, non profundè fodiendum esse, ut inveniantur materiæ ab exteriori hoc cortice diversæ, eæque solidæ magis, nec productioni vegetabilium idoneæ. Accedit quod partes interiores, tanquam gravissimis sibi incumbentibus pressas ponderibus, credibile est esse constipatas, & durissimo quovis scopulo duriores. Quid quod frustra materiis illis fœcunditas esset attributa, quæ nunquam essent producturæ fructum, sed in profundis æternum sepultæ, ac abyssorum terræ tenebris damnatæ sunt.

SIMP. Quis verò fidem faciet, partes interiores, ac centro viciniore, esse infœcundas? Forfan enim ipsæ quoque, res nobis ignotas producant.

Partes internas globi terrestres oportet esse solidissimas.

SALV. Tu ipse, si quis alius, hac de re certus esse potes, utpote qui perspectum habes, cum corpora Universi integrantia, solummodo bono generis humani producta sint, hoc corpus præ omnibus aliis destinatum esse debere solis commodis habitatorum suorum. Sed quid beneficii nancisci possimus ex talibus materiis nobis reconditis & remotis, quæ nobis nunquam tractandas se dabunt? Non potest igitur interna substantia hujus nostri globi esse materia fragilis, dissipabilis, non cohærens, sicuti superficialis illa, quam nos appellamus *terram*: fed oportet ut sit corpus densissimum & solidissimum, atque adeò durissima quædam petra. Quod si illa talis esse debet, quænam ratio obstat, quin credas, ipsam esse Magnetem potius, quam porphyritem, aut jaspidem, aut aliud quoddam durum marmor? Fortasse si Gilbertus scripsisset; illum globum interius constare ex * vel Chalcedonio, paradoxon tibi minus fuisset absurdum.

* *pictra Scirena.*

SIMP. Quod partes hujus globi interiores magis sint compressæ, eoque magis constipatæ & solidæ, & quidem magis ac magis tales, quò sunt profundiores, id concedo, & concedit etiam Aristoteles: quod autem illæ degenerent, & aliud aliquid sint, quàm terrâ ejusdem

dem generis cum illis partibus superficialibus, id concedere, nil video, quod me cogat.

SALV. Non eo fine colloquium hoc orsus sum, ut demonstrativè tibi concludam, primariam & realem substantiam hujus nostri globi esse Magnetem: verùm ideo tantum, ut ostendam tibi, rationem nullam inveniri, cur alius pertendere debeat, quamcunque aliam potius materiam eam esse, quàm Magnetem. Tu ipse si rem bene consideraveris, non improbabile deprehendes, nudum & arbitrarium nomen movisse homines, ut crederent, illam esse terram; idque propterea cum à principio communiter usi sint hoc nomine *terra*, quo significarent tam hanc materiam, quæ aratur & conseritur, quàm ut nominarent hunc nostrum globum: cujus denominatio si accepta fuisset à petrâ, à quâ non minus quàm à terrâ poterat accipi, nemo repugnaturus, aut contradicturus fuerat affirmanti, primariam terræ substantiam esse petram. Idque tanto probabilius est, quanto firmitus habeo persuasum, si huic magno globo, ad plenioris milliariis, aut 2000. cubitorum profunditatem cortex quasi detrahi posset, lapidibus à terrâ secretis, multo majorem saxorum, quàm fœcundi soli cumulum esse futurum.

Noster globus, non Terra, sed Petra vocatur. si hoc nomen ei fuisset impositum à principio.

Porrò rationum illarum, quæ necessariò concludant, de facto nostrum hunc globum esse magneticum, nullam tibi produxi, nec eas producendi tempus est, maxime cùm per otium ipsas cognoscere queas ex Gilberto. Quem ad legendum, tibi animum additurus, exponam tibi progressum, meo progressui non absimilem, quem is in philosophando tenet. Scio probè tibi perspectum esse, quantum cognitio accidentium conferat ad investigationem substantiæ & essentiæ rerum: proinde velim, ut adhibitâ diligentiam explores multa accidentia & proprietates, quæ in magnete singulariter, & non in aliis lapidibus, nec aliis corporibus inveniuntur cujusmodi sunt, exempli causâ attrahere ferrum, eandemque virtutem solâ suâ præsentiam ferro quoque conferre: eidemque pariter communicare proprietatem respiciendi Polos, quam ea in seipsâ quoque retinet. Præter hanc experire quoque sitam in Magnete virtutem conferendi acui magneticæ non modò directionem sub Meridiano versus Polos, motu Horizontali (proprietatem dudum cognitam) verùm etiam observatum nuper accidens declinationis (librato Magnete sub Meridiano sphaerulæ magneticæ jam signato) declinationis, inquam, ad determinata signa, plus minúsque, prout acus illa magis aut mi-

Gilberti methodus philosophandi.

Proprietates multiplices Magnetis.

nus vicina Polo fuerit, donec super ipsum Polum erigatur ad perpendiculum, quomodo mediæ parti incumbit parallela ipsi Axi. Insuper experimentum capito, quemadmodum virtus ferrum attrahendi multò fortior est versus Polos, quàm partes intermedias, hanc virtutem notabiliter excitatiorem esse in uno quàm altero Polo, idque in omnibus Magnetis fragmentis: excitatior autem Polus is, qui Austrum respicit. Adhæc observatio, in exiguo Magnete Polum hunc Australem, alteròque validiorem, evadere debiliorem, quotiescunque ferrum ei sustinendum est, præsentem Polo Boreali Magnetis alterius majoris. Ne longum faciam, ad fidem faciendam tibi sufficiant experimenta harum, multarum aliarum proprietatum à Gilberto descriptarum: quæ omnes ita propriæ sunt Magneti, ut earum nulla cuiquam alii materiæ competat.

Argumentum quo firmiter concluditur, globum terrestrem esse Magnetem.

Jam dic mihi, Simplici si proponerentur tibi mille frustra materialium diversarum, sed unumquodque contextum, & occultatum involucre panni, sique de materiâ singulorum è signis tantum exterioribus divinare jubereris, ac pertentando incidere in aliquod, in quo manifestè deprehenderes omnes proprietates, quas soli Magneti, & non alii alicui materiæ inesse jam ante cognitum habebas; qualenam judicium, hoc de corpore ferres? anne diceres, id esse posse frustum Ebeni, aut Alabastri, aut Stanni?

SIMP. Affirmare non dubitarem, esse Magnetis fragmentum.

SALV. Si hoc ita est, nihil habes causæ, cum affirmare dubites, sub isto tegmine, & cortice seu crustâ terræ, lapidum, metallorum, aquæ, &c. magnum abscondi Magnetem, eo quod isthic animadvertantur, cui id observare curæ est, omnia illa accidentia, quæ vero & detecto Magnetico globo competere deprehenduntur. Quod si nihil cerneretur aliud, quàm quod acus declinatoria, per ambitum Terrellæ seu Magnetici globi circumlata, magis ac magis inclinatur appropinquando ad Polum Borealem, & minus declinet versus Æquinoctialem, sub quo denique reducitur ad æquilibrium, hoc unum ad expugnandum quantumvis pertinax judicium sufficere debebat. Silentio involvo mirabilem illum alterum effectum, quod sensu ipso deprehendimus in omnibus Magneticis fragmentis nobis Hemisphærii Borealis habitatoribus Polum Meridionalem ipsius Magnetis vividiorum esse altero: quæ differentia tantò major esse animadvertitur, qantò magis ab Æquinoctiali disceditur: & sub Æquinoctiali ambæ partes æqualem virtutem obtinent, sed notabiliter debilio-

biliorem. In regionibus verò Meridionalibus, longiùs ab Æquinoctiali, natura invertitur, & pars illa, quæ nobis debilior erat, acquirit vigorem alterâ majorem. Atque hæc omnia conferas cum eo, quod fieri videmus in minuto fragmine Magnetis, præfente alio majore, cujus virtus prævalens, minorem subjungat, & obsequentem sibi reddit; unde prout vel citra majoris Æquinoctialem teneatur, easdem facit mutationes, quas fieri dixi ab omni magnete ultra vel circa Æquinoctialem terræ constituto.

SAGR. Primâ statim lectione libri Gilberti persuasus abii; cùmque incidissem in frustum Magnetis excellentissimi, longo temporis tractu multas observationes institui, & eas omnes admiratione summâ dignas: sed supra omnes alias hæc mihi præcipuè stupenda videtur, quod sustinendi ferri facultas tantopere augetur illo armaturæ modo, quem docet idem auctor. Ego sane cum frustum istud meum armasset; octuplâ proportionem virtutem ei multiplicavi, ita ut, cùm inermis vix novem ferri uncias sustineret, armatus plusquam sex libras tulerit. Forsan ipsemet videris id ipsum frustum in Exotico tameio Serenissimi vestri Magni Ducis (cui id donavi) duas è ferro parvas anchoras sustinens.

Magnes armatus multo plus ferri sustinet quam inermis.

SALV. Multoties id ingenti cum admiratione vidi, donec admirationis multò majoris causam mihi præbuit frustulum exiguum, hærens in manibus Academici nostri, quod cùm non plus sex uncias pendat, & inerme vix duas uncias sustineat, armatum tamen sustinet 160. atque adeò armatum octogecuplo plus trahit quàm inerme, & quidem pondus 26. vicibus proprio suo pondere majus. Quod mirabilis rei genus Gilberto videre non contigit, qui scribit, nunquam se invenire potuisse Magnerem, qui accesserit ad proprii ponderis quadruplum sustinendum.

SAGR. Amplissimum philosophandi campum lapis hic ingeniosis hominibus aperire videtur. Ego vel sexcenties mecum ipse speculatus sum, qui fieri possit, ut ferro armanti sese, virtutem præbeat tantò majorem suâ propriâ: ac denique nihil invenio, in quo acquiescam. Ex iis certè, quæ Gilbertus hoc de negotio scribit, non possum aliquid, quod sit operæ pretium eruere, nescio an idem accadat & tibi.

SALV. Ego summopere laudo & admiror auctorem illum ad invidiam usque magnum, quod in mentem ei venerit adeò stupendus ille conceptus de re ab infinitis ingeniis sublimibus tractatâ, nec tamen

*Primi obser-
vatores &
inventores
admiratione
digni.*

ab ullo animadversa: dignus etiam amplissimâ laude mihi videtur ob multas novas & veras observationes ab eo factas, in opprobrium ac dedecus tot mendacium ac vaniloquorum auctorum, qui non ea modò scribunt, quæ sciunt, verùm etiam omnia illa, quæ à stolido vulgo jactata accipiunt, nec experimento certiores de iis fieri laborant, fortè ne molem librorum suorum imminuant. Hoc unum in Gilberto desideraverim, ut in Mathematicis disciplinis, ac in Geometriâ præcipuè fuisset exercitior, cujus usus detraxisset ei facilitatem illam inconsultam acceptandi pro firmis demonstrationibus eas rationes, quas producit pro veris causis verarum conclusionum à se observatarum. Quæ rationes (ut liberè dicam) non eam vinciendi stringendique vim habent, quam haud dubiè debent habere eæ, quæ de conclusionibus naturalibus, necessariis & æternis adduci possunt. Nec dubito, novam hanc scientiam, progressu temporis, aliis novis observationibus, magisque veris & necessariis demonstrationibus auctiorem & perfectiorem redditum iri. Neque verò propterea de observatoris primi gloriâ quidquam detrahi debet. Ego sanè non minoris æstimo, imò multò magis admiror, inventorem Lyræ primum (quanquam credibile sit, illud instrumentum rudi valdè Minervâ fabricatum, & multò rudiore tractatum fuisse) quàm vel centenos artifices alios, qui sequentibus sæculis professionem istam ad summam perfectionem deduxerunt: videturque mihi magnâ ratione Diis antiquitas annumerasse primos inventores artium nobiliorum: atque hodie vulgo videmus ingenia humana tam non esse curiosa rerum rariorum & elegantiorum, ut, cùm eas vident, vel ab ipsarum professoribus exquisitè tractari audiunt, nihilo tamen majore discendarum illarum desiderio teneantur. Cogita jam, an ab hujus generis abjectis ingeniis expectari potuerit, ut animus applicarent ad investigandam fabricam Lyræ, vel inventionem Musicæ, invitante sibilo nervorum siccorum testudinis aut quatuor malleorum pulsibus. Egregiis commentis operam navare, motum exiguis admodum principiis, & judicare, sub prima & puerili specie mirabiles artes latere posse, id non trivialium, sed humanos conceptus ac spiritus excedentium ingeniorum est.

*Vera causa,
ob quam vir-
tus magne-
tis armatura
mediante,*

Jam ut interrogationi tuæ respondeam, affirmo, me quoque diu multumque fuisse occupatum in investigandâ causâ hujus adeò tenacis efficacisque conjunctionis, quam fieri videmus inter ferrum, quod Magnetem armat, & alterum, quod cum eo copulatur. Ac initio

certè

certè persuasum habeo, virtutem & potentiam lapidis nil quidquam ex eo augeri, quod sit armatus, cum neque ex majori distantia attrahat, nec validius sustineat id ferrum, inter quod & armaturam interponitur subtilissima charta, atque adeo folium auri in bracteam extenuati; imò tali interpositione plus ferri sustinet nudus, quàm armatus. Non ergo fit hîc mutatio in virtute; est tamen innovatio aliqua in effectû: cumque necesse sit, ut effectus novi nova quoque causa detur, si inquiratur, quid novi introducat actus sustinendi per armaturam, alia mutatio nulla deprehenditur, quàm in diversitate contactus. Nam cum ferrum prius magnetem tangeret, jam ferrum tangitur à ferro. Necessario itaque concludendum est, diversos contactus causam esse diversitatis effectuum. diversitatem deinde contactuum non video aliunde quàm ex eo manare posse, quia substantia ferri partium est subtiliorum, puriorum, magisque constipatarum, quàm partes Magnetis, utpote crassiores, impuriore & rariores. Unde sequitur, ut superficies duorum ferramentorum, ad contactum mutuum occurrentes, cum exquisitè sint complanatae, expolitæ & lævigatæ, tam exactè jungantur, ut omnia infinita puncta unius cum punctis infinitis alterius copulentur, sic ut filamenta (ut ita dicam) quibus duplex ferrum colligatur, multò plura sint, quàm ea, quæ Magnetem cum ferro copulant: siquidem substantia Magnetis magis est porosa, minúsque sincera: unde fit, ut omnia puncta & filamenta ferri inveniant in superficie Magnetis puncta mutua, quibus uniantur. Quod deinde substantia ferri (maximè verò bene purificati perfectissimique chalybis) sit partium longè densiorum, subtiliorum & puriorum, quàm materia Magnetis, id ex eo cognoscitur, cum ejus acies ad summam subtilitatem, cujusmodi est novaculæ, reduci queat, quale acumen Magnes haudquaquam consequi possit. At magnetis impuritas, & cum aliis lapidum qualitatibus permixtio, deprehenditur ad sensum, primum ex colore quarundam tenuium macularum ut plurimum albicantium: deinde per arcum è filo pendentem, quæ supra talibus lapillis quiescere non potest, sed à partibus vicinis attracta, illos fugere videtur, & super Magnetem illis proximum saltare. Ut autem aliquæ partium illarum heterogenearum, magnitudine suâ conspicuæ sunt: ita credibile est, alias plures ob parvitatem suam conspectum fugientes, per totam massam disseminari. Confirmatur assertio mea (scilicet multitudinem contactuum, qui fiunt inter fer-

*tantopere
multiplico-
tur.*

*Effectus novi
novam esse
causam oportet.*

*Ostenditur,
ferrum esse
partium sub-
tiliorum, puriorum &
magis consti-
patarum
quàm sint
partes Ma-
gnetis.*

*Monstratur
ad sensum
impuritas
Magnetis.*

rum & ferrum, tam arctæ copulationis esse causam) à tali experientia, quod, si acus alicujus acumen offeramus armaturæ Magnetis, non validius ei corpulabitur, quam eidem Magneti nudo: id quod aliunde provenire non potest, quam quia contactus alter alteri, est æqualis, hoc est, uterque unius solummodo puncti. Quid multis opus? Accipiaturs acus, imponaturque Magneti, sic ut una ejus extremitas aliquantulum extra Magnetem porrigatur: huic admoveatur clavus, ad quem subito sese applicabit acus, eâ ratione, ut retracto clavo, acus suspendatur, & suis extremitatibus tam Magneti, quam ferro adhærat. Si clavum adhuc ulterius reducas, separabit acumen à magnete, si modo foramen acûs clavo, & acies Magneti uniatur. Nam si foramen Magnetem respexerit, tunc retracto clavo, acus adhærescet Magneti: idque meo judicio non aliâ de causâ, nisi quod acus propter crassitiem sui foraminis in multo pluribus punctis Magnetem tangit, quàm acutissimum aciei punctum.

SAGR. Discursus hic totus mihi visus est firmissimus, quem hæc acûs experimenta non multo inferiorem aliquâ demonstratione Mathematicâ reddunt & ingenuè profiteor, in tota Philosophiâ Magneticâ nil audivisse vel legisse me simile, quod æquè validam reddat rationem aliorum quorundam ipsius adeò mirabilium accidentium: quorum si causas tantâ claritate haberemus explicatas, nescio an ullas alias suaviores ciborum delicias intellectus noster desiderare possit.

SALV. In investigandis rationibus conclusionum nobis ignotarum oportet ut à principio statim discursum dirigas ad veri viam: per quam si quis incedat, facile accidit, ut occurrant aliæ atque aliæ propositiones pro veris cognitæ, seu per discursum, seu per experientiam, quarum à certitudine veritas nostræ conclusionis acquirit robur & evidentiam: quod ipsum & mihi in præsentî problemate accidit, in quo cùm vellem alio aliquo examine adhibito certior fieri, num ratio à me investigata vera esset; quod scilicet substantia Magnetis revera multò minus sit continuata, quàm ferri aut chalybis; curavi mihi ab illis artificibus, qui in Exoticotameio Magni Ducis Domini mei laborant, faciem aliquam ejusdem illius Magnetis, qui tuus antea fuit, complanari, quo ad fieri potuit, poliri atque lævigati: ubi cum voluptate meâ manu palpavi quod quærebam. Isthic enim multæ comparuere maculæ, diverso ceteroquin colore, sed splendidæ & illustres, quantum ullus alius lapis durior: reliqua

qua superficies polita quidem erat, sed ad tactum solummodo: non enim splendebat quidquam, sed nebulae instar nigricabat: atque hæc erat substantia magnetis; splendida vero pars, erant reliquæ materiæ lapidosæ intermixtæ, prout sensibilibiter cognosci potuit admora complanata facie ad scobem ferri, quæ magnâ copiâ infiliebat Magneti, sed nec vel unica ferri frictura dictis maculis hærebat, quarum erant multæ, & aliæ quartam unguis partem æquabant, aliæ minores erant aliquanto, plurimæ deinde parvæ; vix visibiles autem quasi erant innumerales. Unde nihil dubitandum habui cogitationem meam esse verissimam, cum primò judicarem, substantiam Magnetis non esse fixam & densam, sed porosam, raram, vel, ut rectius dicam, spongiosam; eo tamen discrimine, quod, ubi spongia in suis cavitatibus ac cellulis continet aërem aut aquam, ibi Magnes suas habet repletas lapide durissimo & gravi, ut ostendit exquisita politura, quam ipsi admittunt. Uude, sicut à principio dixi, applicando ferri superficiem ad superficiem Magnetis, minimæ particulæ ferri, licet continuatissimæ fortè plusquam ullius alterius corporis (ut apparet ex eo; quia ferrum plusquam ulla alia materia lævigatur) non omnes, imò paucæ cum sincero Magnete concurrunt; & cum paucæ sese contingant, contactus erit hoc debilior. Sed cum armatura Magnetis, præterquam quod magnam partem ejus superficiem tangit, etiam vestiatur virtute partium vicinarum, licet intactarum, si exactè complanetur illa facies ejus, cui altera ferri sustinendi facies bene itidem explanata sese applicat, congressus fit innumerabilium minimarum particularum, si non fortè infinitorum punctorum utriusque superficiem: unde contactus ipse fortissimus efficitur. Hæc observatio complanandi utramque superficiem utriusque ferri sese contingentis, à Gilberto non fuit animadversa: imò ille ferrum utrumque convexum adhibet, ita ut exiguus sit mutus utriusque contactus: unde evenit, ut multò minor etiam sit tenacitas, quâ utrumque ferrum invicem hæret.

SAGR. Adductâ ratione, sicuti modò dixi, paulò minus acquiesco; quam si ea fuisset aliqua demonstratio Geometrica: & quia de problemate Physico tractatur, existimo Simplicio quoque satisfactum, quoad patitur scientia naturalis, in quâ non requirendam esse Geometricam evidentiam ipse novit.

SIMP. Videtur mihi profectò Salvatus egregio verborum ambitu causam hujus effectus adeò clarè explicuisse, ut quilibet ingenio mediocri,

*Sympathia
& Antipathia,
termina*

*a Philosophis
usurpati ad
multorum
effectuum
naturalium
rationem fa-
cilè reddenda.*

*Lepidum
exemplum,
discursum
quorundam
philosophico-
rum infirmi-
tatem decla-
rans.*

diocri, licet expertus scientiæ, rem capere queat. Nos verò intra terminos artis nos continentes, causam horum aliorumque similium effectuum naturalium reducamus ad Sympathiam, quæ est convenientia quædam & mutuus appetitus, inter res qualitatibus inter sese similes orta: quomodo contrà odium illud ac inimicitiam, qua sese res aliæ naturaliter fugiunt ac horrent, Antipathiam appellamus.

SAGR. Atque ita duobus istis nominibus rationem reddunt accidentium effectuumque plurimorum, quos à naturâ produci non sine admiratione videmus. Sed hic philosophandi modus videtur mihi magnam habere sympathiam cum certâ quadam pingendi ratione, meo cuidam amico usitatâ, qui gypso super lino designabat, qua parte pingi vellet fontem cum Diana ejusque Nymphis, quâ canes venaticos, quâ venatorem capite cervino: reliqua campo, saltui, colliculisque destinabat: cæterum coloribus omnia exprimendi partes ipsi pictori committebat: interim persuadebat sibi, seipsum illius de Actæone picturæ auctorem esse, ad quam tamen præter nomina nihil contulerat. Sed quò longis degressionibus abrepti sumus, contra quàm inter nos conventum erat? Oblivioni quasi tradidi, quæ fuerit materia, quam tractabamus, cum in hunc magneticum discursum declinarem: & nescio quid tamen erat in animo, quod de præsentī negotio dicere parabam.

SALV. in eo eramus, ut demonstrarem, illum tertium motum à Copernico terræ tributum, non esse revera motionem, sed quietem potius, & immutabilem stationem, determinatis suis partibus directam versus easdem ac determinatas partes Universi, ut scilicet perpetuò conservetur Axis diurnæ revolutionis parallelus sibi ipsi, & respiciens versus stellas fixas: quem constantissimum statum diximus competere naturaliter omni corpori librato & suspenso in medio fluido ac cedente, quod quanquam rotetur, non mutet tamen directionem respectu rerum externarum, sed tantum in seipsam revolvitur videatur, respectu ejus, qui ipsum defert, ipsiusque vasis, in quo defertur. Adjunximus postea simplici illi ac naturali accidenti virtutem magneticam, per quam globus terrestris tantò constantius immutabilem sese retinere possit, &c.

SAGR. Jam in mentem mihi redeunt omnia; & id quod nunc animo agitabam, quodque producere constitueram, consideratio quædam erat circa difficultatem & instantiam Simplicii, quam adversus terræ mobilitatem producebat, sumptam à multiplicitate motuum, quam

quam impossibile fit attribui corpori simplici, cujus, ex Aristotelis doctrinâ, unus solus & simplex motus potest esse naturalis: atque id, quod in considerationem vocare destinaveram, erat Magnes, cui naturaliter tres motus competere sensus ipse fidem facit: quorum motuum unus est versus centrum terræ, tanquam corporis gravis: secundus, est motus circularis Horizontalis, per quem restituit & conservat suum Axem versus determinatas partes Universi: tertius, idemque novè repertus à Gilberto, est, quod inclinatur ejus Axis in plano Meridiani consistens, versus superficiem terræ, idque plus & minus, pro ut illa distiterit ab Æquinoctiali, sub quæ sit parallelus ad Axem terræ.

*Tres motus
diversi natu-
rales magne-
tis.*

Præter tres illos, forsan haud est improbabile, quantum adhuc inveniri posse motum revolutionis circa proprium Axem, quotiescunque Magnes esset libratus, & suspensus in aëre, aut alio medio fluido vel cedente, sic ut omnia externa & accidentaria impedimenta removerentur. Atque huic sententiæ ipse quoque Gilbertus applaudere videtur. Vides ergo, Simplici, quantopere Aristotelis axioma vacillet.

SIMP. Hæc non feriunt pronunciatum Aristotelis, ac ne tangunt quidem. Is enim loquitur de corpore simplici, quæque ei naturaliter convenire possint: tu verò opponis de eo, quod accidit corpori mixto: nec dicis aliquid novi in doctrinâ Aristotelis: nam & ipse mixtis motum compositum tribuit, &c.

*Aristot. con-
cedit mixtis
motus compo-
sitos.*

SAGR. Subsiste, simplici, & ad interrogata mea responde. Affirmas, Magnetem non esse corpus simplex, sed mixtum. Jam ex te quæro, quænam sint illa corpora, quæ in Magnetis compositione miscentur.

SIMP. Non possum tibi præcisè dicere ingredientia, neque dosin: sufficiat, quod sint corpora elementaria.

SAGR. Hoc mihi quoque sufficit. Et horum corporum simplicium elementarium quinam sunt motus naturales?

SIMP. Sunt duo simplices recti, sursum & deorsum.

SAGR. Perge respondendo. Credisne, quod motus, qui corpori mixto naturalis erit, debeat esse talis, qui possit resultare ex compositione duorum motuum simplicium naturalium, competentium ipsis corporibus simplicibus componentibus: an vero possit etiam esse talis motus, quem ex istis componi sit impossibile;

*Motum mix-
torum oportet
esse talem,
ut possit re-
sultare ex
compositione
motuum cor-
porum sim-
plicium com-
ponentium.*

SIMP. Uti puto, movebitur motu resultante ex compositione

Cum duobus
motibus re-
ctis non com-
ponuntur mo-
tus circula-
res. Philoso-
phi eò adi-
guntur, ut
fateri necesse
habeant Ma-
gnetem esse
compositum è
substantiis
caelestibus &
elementari-
bus.

Fallacia eo-
rum, qui
Magnetem
vocant cor-
pus mixtum,
& globum
terrestrem,
corpus sim-
plex.

Discursus
Peripateti-
cus, fallacia-
rum contra-
dictionum-
que plenus.

motuum corporum simplicium componentium: & impossibile est, ut moveatur tali motu, quem impossibile sit ex istis componi.

SAGR. Atqui, Simplici, ex duobus motibus rectis simplicibus tu nunquam compones motum circulare, cujusmodi sunt duo vel tres circulares diversi, quos Magnes obtinet. Vides ergo, quas in angustias te conjiciant malè fundata principia, seu, ut rectius dicam, malè deductæ è bonis principiis consequentiæ. Jam enim eò redigeris, quod Magnes sit corpus mixtum compositum è substantiis elementaribus & caelestibus, si modo tueri velis, quod motus rectus tantummodo sit elementorum, & circulares corporum caelestium.

Proinde si vis tutius philosophari, dicas oportet quod corporum integrantium Universi, ea quæ per naturam sunt mobilia, omnia moveantur circulariter, & quod hac de causâ Magnes, tanquam, vera, primaria & integralis substantia nostri globi, eandem naturam retineat. Egregiè verò falleris, quod magnetem vocas corpus mixtum; corpus simplex autem, globum terrestrem: qui tamen, ut ipsi sensui patet, infinites magis compositus est. Præterquam enim, quod infinitas materias inter se diversissimas continet, complectitur etiam ingentem copiam ejus, quam tu mixtam vocas, puta Magnetis. Quod perinde mihi videtur, ac si quis panem vocaret corpus mixtum; corpus verò simplex, Ollam putridam (*cibi compositi genus est*) quam & panis ipse, & obsoniorum plurima genera ingrediuntur. Res hæc profectò mirabilis, si qua alia, mihi videtur apud Peripateticos, qui concedunt (nec negare possunt) globum nostrum terrestrem esse de facto compositum ex infinitis materiis diversis: concedunt deinde, corporum compositorum motum debere esse compositum: motus autem, qui componi possunt, sunt rectus & circularis: cum duo recti, quippe contrarii, sint inter se incompatibiles: affirmant, elementum terræ purum non inveniri: fatentur, ipsam nunquam fuisse motam ulla motione locali: & postea tamen in naturâ ponere volunt id corpus, quod non invenitur; idemque facere mobile eo motu, quem ipsa nunquam subiit, nec unquam subibit: ei vero corpori, quod & est, & fuit semper, denegant illum motum, quem prius concesserant ei naturaliter convenire debere.

SALV. Quæso, Sagrede, ne plus laboris impendamus in hæc specialia, maximè cum, ut nosti, non hunc nobis finem proposuerimus,

rimus, ut rem decisivè determinaremus vel alterutram opinionum reciperemus pro verâ: sed ut animi modò causâ rationes illas & responsiones proponeremus, quæ pro utrâlibet parte possunt adduci: Simplicius autem respondit, quæ ad Peripateticorum suorum defensionem pertinere censuit. Proinde iudicium de his rebus in suspensio relinquamus, & determinationem sapientioribus committamus.

Et quia per hoc triduum satis prolixè de Universi systemate disputavimus; tempus jam erit, ut veniamus ad accidens maximum, à quo colloquia nostra duxerunt originem. Loquor de fluxu & refluxu maris, cujus causa satis probabiliter ad terræ motiones referri posse videtur. Sed hanc rem, si tibi placet, ad crastinum diem reservemus. Interim, ne oblivioni tradam, referam tibi speciale quid, cui Gilbertum assensum præbuisse nolim: dum, inquam, concessit, si exigua sphærule magnetica posset exactè librari, fore, ut ultrò revolvatur in seipsam. Nulla enim ratio est, cur id facere debeat. Nam si totus globus terrenus habet hoc à naturâ, ut volvatur circa proprium centrum 24. horis, & hoc ipsum etiam omnes ejus partes habere debent, scilicet, ut convertantur unâ cum suo toto, circa ipsius centrum, 24 horis; jam reipsâ partes hoc obtinent, dum in terrâ locatæ, unâ cum ipsâ circumferentur: & assignare partibus revolutionem circa proprium centrum, nihil esset aliud, quàm illis attribuere secundum quendam motum valde diversum à primo. Sic ut duplici motu agitentur, scilicet revolutione 24. horarum circa centrum sui totius, & gyratione circa centrum proprium. Jam secundus hic arbitrarius est, nec ratio est ulla, cur eam introducamus. Si frustum Magnetis de totâ massâ naturali avulsum, definiret eam sequi, ut antea sequebatur, dum adhuc ipsi erat conjunctum, & hac ratione privaretur regyratione circa centrum universale globi terreni; tunc fortè majori probabilitate possit aliquis credere, quod frustum illud assumat novam quandam vertiginem circa proprium suum centrum: sed quia non minus separatum quàm conjunctum continuè persequitur suum primum, æternum & naturalem cursum; cur ei vellemus insuper alium novum obtrudere?

SAGR. Intelligo rectissimè, & in memoriam hæc res mihi revocat discursum quendam, hujus vanitati nihil cedentem, factum à cæteris doctrinæ sphæricæ scriptoribus, & nisi fallor, inter alios à Johanne de Sacrobosco, qui demonstraturus, elementum aquæ una cum terrâ in superficiem sphæricam corrotundari, unde ex utroque

*Effectus im-
probabilis a
Gilberto ad-
missus in
Magnetæ.*

*Inanis argu-
mentatio
quorundam
probantium,
elementum
aqua constare
superficie
sphærica.*

constituatur noster ille globus, scribit hujus rei firmum esse argumentum, quod videmus. minutæ aquæ particulas assumere figuram rotundam, sicut in guttis, in rore, & super herbarum multarum foliis quotidie cernitur: cumque juxta tritum axioma, totius eadem ratio sit quæ partium; quia partes hanc figuram appetunt, esse necessarium, ut eadem elemento toti propria sit. Et profectò res mihi perabsurda videtur, hos tales adeò manifestam argumenti levitatem non animadvertere, neque considerare, si rectè procederet hæc argumentandi ratio, tunc secuturum, ut non modo minutæ guttulæ, sed etiam quæcunque major quantitas aquæ à toto elemento separatæ reducatur in globum. Quæ res à nemine visa est: id verò & sensu percipi, & intellectu cognosci potest, cum aqua sphæricam amet induere figuram circa comune centrum gravitatis (quod est centrum globi terrestris) quòd hac in parte naturam aquæ sequantur omnes partes ejus, juxta dictum axioma; sic ut omnes superficies marium, lacuum, stagnorum, & in summâ omnium aquæ vasis contentæ partium, extendatur in figuram sphæricam, sed nimirum illius sphæræ, cujus centrum cum globi terreni centro idem est, non autem sphæras particulares ex semetipsis constituent.

SALV. Error est profectò puerilis, qui si à nemine alio præterquam à Sacrobosco commissus esset, ei facile condonari posset: at commentatoribus ejus, aliisque magnis viris, & ipsi adeò Ptolemæo, veniam dare sine rubore propter auctoritatem eorum haud possum. Verùm temporis elapsi, & in multam vesperam extracti ratio monet, ut quisque domum abeamus, crastino die redituri, colloquiisque præteritis omnibus ultimam imposituri] clausulam.



QUARTI DIEI

Colloquium.



AGR. Non facilè dixerim, an reditus tuus ad instituta colloquia, reipsa tardior extiterit; an verò propter desiderium audiendi meditationes Salviati de tam curiosâ materiâ, talis mihi visus fuerit. Per horam integram è fenestrâ prospectavi, num alicubi cymbula quam advehendi tui causâ misi, compareat.

SALV. Credo sanè, potius imaginatione tuâ, quàm tarditate nostrâ tempus redditum fuisse longius: quod ne producatul ulterius, bene fecerimus, si sine interpositis aliis sermonibus, ad rem statim ipsam veniamus, & ostendamus, Naturam permisisse (sive in rei veritate hoc ita sit, sive illa quasi per jocos opinatricibus nostris imaginationibus imponere voluerit) permisisse inquam, ut motus illi, qui omni aliâ de causâ potius, quàm ut maris fluxum refluxumque producerent, jam pridem terræ fuerunt attributi, nunc tamen inveniantur exactè adeò atque præcisè in id servire, ut æstus causam inde petamus: & vicissim eundem fluxum ac refluxum ad confirmandam terræ mobilitatem præsto adesse; cujus mobilitatis indicia desumpta fuerunt hætenus ab apparentiis cælestibus, cùm earum rerum, quæ in terrâ accidunt, nulla magis ad unam quàm alteram stabilendam sententiam faciat, sicuti prolixo examine declaratum est, & ostensum, omnia accidentia terrena, per quæ vulgò stabilitas terræ, & mobilitas Solis Firmamentique defenditur, eâdem planè ratione eodemque modo nobis apparitura esse, si mobilem terram, & ista immobilia constituamus. Solem elementum aquæ, utpote vastissimum, nec concatenatum annexumque globo terrestri, ut omnes ejus cæteræ partes solidæ, imò quod pro fluidâ suâ naturâ, sui juris ac liberum ex parte est, remanet inter res sublunares, ex quo recognoscere possimus aliquod vestigium & indicium, quid faciat terra quoad motum aut quietem. Postquàm ipsemet mecum iterum atque iterum examinavi effectus & accidentia, partim à meipso visa, partim ex aliis cognita, quæ in aquæ motibus observantur; & præ-

*Natura per
jocum facit,
ut æstus ma-
rinus terra
mobilitati
applaudat.*

*Æstus mari-
nus, terraque
mobilitas
mutuo se sus-
fragio con-
firmant.*

*Effectus ter-
reni indiffe-
rentes omnes
ad confir-
mandum
motum aut
quietem ter-
ra, excepto
æstu marino.*

Prima generalis conclusio, non posse fieri fluxum & refluxum immobili stante terra.

terea lectis auditisque vanitatibus insignibus, quas multi ad rationem horum accidentium reddendam adduxerunt, non leviter allici me sensi ad admittendas duas hasce conclusiones, (factis tamen præsuppositionibus necessariis) si globus terrestris sit immobilis, tunc fluxum & refluxum maris naturaliter fieri non posse: & deinde, si eidem globo conferantur motus jam assignati, necessarium esse, ut mare fluxui & refluxui subiaceat, secundum omnia illa, quæ in ipso observantur.

SAGR. Propositio maximi est momenti, tum per se, tum etiam eorum ratione quæ inde consequuntur; unde declarationem ejus atque confirmationem auribus hoc attentioribus accipiam.

Cognitio effectuum deducit ad investigationem causarum.

SALV. Cum in quæstionibus naturalibus, quarum hæc, quam præmanibus habemus, una est, cognitio effectuum nos deducat ad investigationem & inventionem causarum, sine quâ cæcis parietem palpantibus non absimiles, imò iisdem adhuc incertiores fuerimus, utpote rei exitum invenire nescientes, cum cæci ad minimum sciant, quò pervenire constituerint; ideoque ante res omnes alias necessaria est cognitio effectuum, quorum causas investigamus: quorum quidem effectuum tu, Sagrede, me plenius ac certiùs peritus esse poteris; quippe qui non modò natus longòque tempore commoratus es Venetiis, ubi fluxus & refluxus marini, propter magnitudinem suam, valde notabiles sunt: verùm etiam in Syriam navigasti, & pro ingenio tuo excitato atque curioso, sine dubio multas observationes instituisti: cum contrà ego, qui solummodo per aliquod sat breve tempus, observare potui id quod accidit in hac Adriatici finis extremitate, & in nostro mari inferiore circa æstuaria Tyrreni maris, multis in rebus cogar fidere relationibus aliorum, quæ quia ut plurimum malè concordant, & per consequens incertæ sunt, speculationibus nostris confusionis plus quàm confirmationis præbere possunt. Utut ex observationibus illis, quæ certò nobis compertæ, atque etiam inter principales sunt, videor mihi pervenire posse ad inventionem verarum & primariarum causarum. Nec enim hoc arrego mihi, adducere me posse omnes rationes ad rem propriè pertinentes, & effectibus illis adæquatas, qui mihi antehac inauditi, & proinde nondum examinati consideratique possint occurrere Atque id quod sum dicturus, solummodo propono tanquam clavem, quæ viæ nunquam ab aliis calcata portam aperiatur, spe certâ fretus, ingenia meo magis speculativa, progressura ulterius, & supra primam hanc

hanc meam detectionem penetratura longius. Et quamvis in aliis maribus à nobis remotis inveniri possint accidentia Mediterraneo nostro incognito: non tamen propterea vera esse definet illa ratio & causa quam producam, dummodo nostri maris accidentibus comprobetur, iisque plenè satisfaciat: tandem enim ejusdem generis effectuum unicam, veram, & primariam causam esse oportet. Referam igitur historiam effectuum: quos veros esse scio, eorumque causam veram à me creditam assignabo. Vos cæteri producetis alios insuper effectus vobis exploratos: & postea experiemur, an adducta à me causa possit illis quoque satisfacere.

Adfirmo itaque, tres esse periodos, quas aquæ marinæ fluxus atque refluxus observat: prima ac principalis est illa magna & notissima, scilicet Diurna, secundum quam aliquot horarum intervallis aquæ intumescunt & subsidunt. Hæc autem intervalla sunt ut plurimum in Mediterraneo senarum circiter horarum, hoc est, 6. horis intumescit mare 6 aliis subsidit. Secunda periodus est Menstrua & originem à Lunâ trahere videtur; non quod illa motus alios introducat, sed solummodo quia jam dictorum magnitudinem alterat insigni differentiâ, prout ea lumine seu plena seu minuta fuerit. Tertia periodus est Annua, quæ à Sole dependere videtur, alteratque solummodo motus diurnos, quos quoad magnitudinem, temporibus Solstitiorum diversos efficit ab iis, qui fiunt in Æquinoctiis,

Aestus marini triplex periodus. diurna, menstrua, & annua.

Disputabimus initio de periodo diurna, veluti de principali, super quam Luna & Sol suas actiones, in mensuris & annuis alterationibus, secundariò videntur exercere. Tres autem diversitates in his mutationibus horariis observantur: nam in aliquibus locis aquæ intumescunt & detumescunt absque motu progressivo: in aliis sine elatione & depressione jam versus Orientem progrediuntur, jam versus Occidentem recurrunt: in aliis & altitudo, & cursus unà variantur, ut hîc Venetiis accidit, ubi aquæ accedendo intumescunt, & exeundo subsidunt: idque faciunt in extremitate longitudinis sinuum extensorum eb Occidente in Orientem, ac terminatorum talibus littoribus, per quæ spatium præbetur aquæ diffundendi tumorem suum. Sin cursus ejus montibus aut aggeribus altioribus intercipiatur, ibi sine motu progressivo intumescit ac detumescit. Deinde currunt atque recurrunt aquæ marinæ, sine mutatione altitudinis, in partibus maris Mediterranei, sicut accidit evidentissime in

Diversitates quæ accidunt in periodo diurna.

Fretro

Fretro Siculo inter Scyllam & Charybdin, ubi æstus per maris angustias velocissimi sunt: sed in maribus apertis magis, ac circa insulas Mediterranei, ut sunt, Balearides, Corsica, Sardinia, Ilua, Sicilia versus Africæ partem, Melita, Creta, &c. mutationes altitudinis minimæ sunt: æstus verò satis notabiles, maximè ubi mare inter insulas; vel inter ipsas ac continentem coarctatur.

Jam hi soli effectus veri certique, si nihil aliud appareret, videntur mihi satis probabiliter persuadere ei, quicumque volet intra terminos physicos se continere, ut concedat mobilitatem terræ. Nam alveum maris Mediterranei immotum retinere velle, & concedere, ut aqua eo contenta faciat quæ facit, id meam, & fortè uniuscujusque alterius imaginationem, qui ultra corticem in hanc speculationem penetrare volet, superat.

SIMP. Hæc accidentia, Salviatè, non hodie demum orta sunt, sed sunt antiquissima, & ab infinitis observata, multique ingenia sua eo impenderunt, ut redderent hi hanc, alii aliam causam: nec multis abhinc milliaribus abest magnus Peripateticus, qui rei causam aliquam adducit, quam nuper ex Aristotelico quodam textu, ab ejus interpretibus non animadverso, fuit expiscatus; ex quo textu colligit, veram causam harum motionum non aliò referendam esse, quàm ad diversas marium profunditates. Nam aquæ profundiores (inquit) cum & mole, & pondere superent, expellunt minus profundas; quæ sedibus suis emotæ, descendere nituntur invicem; ex quâ continuâ colluctatione fluxus oritur.

*Æstus marini causa pro-
ducta a recenti
quodam
philosopho.*

*Ejusdem
causa, a quo-
dam Antistite
tributa
Luna.*

*Hieronymus
Borrius, &
alii Peripate-
tici, tempe-
raturam Luna
calorem cau-*

Multi deinde sunt eorum, qui reciprocationes illas Lunæ tribuunt, quam affirmant humidis corporibus præcipuo jure dominari. Denique, quidam Antistes tractatulum edidit, in quo scribit, Lunam penetrando Cælum, ad se prolectare & attollere cumulum aquarum, qui continuè eam sequatur, ita ut mare semper illa parte tumescat, quæ Lunam verticalem habet. Cumque Horizontem subeunte Lunâ, nihilominus elatio redeat, ad salvandum hunc effectum aliud nihil adferri posse scribit, nisi quod Luna non in se modò naturaliter hanc facultatem tractoriam retineat: verùm etiam eandem in hoc casu cum opposito Zodiaci gradu communicet. Alii, quod scire te credo, dicunt inesse Lunæ facultatem calore suo temperato rarefaciendi aquam, quam rarefactam assurgere & extolli. Non defuit etiam, qui &c.

SAGR. Noli, quæso Simplici, plura referre. Non enim videtur operæ

operæ pretium esse, tempus memorandis, nedum verba refutandis his talibus impendere. Certè si cui harum aut similium ineptiarum, assensum præstiteris, injuriam feceris judicio tuo, quod satis defæcatum atque purgatum experti sumus.

SALV. Ego verò, Sagrede, qui te sum aliquanto patientior, in gratiam Simplicii, si is fortè rebus à se expositis, probabilitatis aliquid inesse censeret, impendere vel plurima verba nihil verebor. Sic igitur habeto. Aquæ, Simplici, quæ superficiem exteriorem habent altiore, dispellunt inferiores humilioresque: quod non item faciunt profundiores: & altiores disiectis humilioribus, brevi quiescunt & librantur. Oportet ut credat vester ille Peripateticus, omnes per orbem lacus immotos, omniaque maria, ubi fluxus & refluxus insensibilis est, habere suos alveos æqualissimos: & eram ego ita simplex, ut hoc persuaderi mihi sinerem, nisi insulæ obstitissent, quæ supra aquam extantes, manifesto sunt indicio, fundum æquabilem non esse.

*Respondetur
ad ineptias ac
vanas æstus
marini causas.
Insula inæ-
qualitatem
fundorum
maris indi-
cant.*

Anstutiti illi potes hoc reponere, Lunam quotidie totum mare Mediterraneum obire: nec tamen propterea extolli aquas, præterquam extremitatibus ejus orientalibus, & hîc apud nos Venetiis. Hos qui calore temperato aquam ajunt intumescere, jubeas ahenam aquam pleno ignem subicere, ac dextram suam injicere, donec aqua per calorem acta, vel unicum digitum extollatur: ac tum extrahant manum, ac de maris tumefactione scribant. Vel saltem eosdem roga, ut te doceant, quo pacto Luna certam aquæ partem rarefaciat, & non cæteram quoque: verbi causâ, cur istas tantum quæ hîc Venetiis sunt, non autem illas, quæ Anconæ, vel Neapoli, vel Genuæ. Cogor affirmare, ingenia poëtica duorum esse generum; quædam dextra & ad inveniendas fabulas apta quædam verò ad credendas easdem disposita & accomodata.

*Ingenia poë-
tica duorum
generum.*

SIMP. Non existimo quenquam inveniri, qui fabulis, quas pro talibus habet, fidem adjungat. Quoad opiniones de causis æstus marini, quarum multæ sunt, cum sciam, unius effectus unam solum esse causam primariam & veram, rectissimè intelligo, ac certus sum: non amplius quàm unicam illarum esse posse veram: cæteras omnes autem scio fabulosas & falsas: ac fortè ne vera quidem inter illas est, quæ hucusque productæ fuerunt: imò revera ita esse credo. Non enim est probabile, Verum parum adeò luminis habere, ut è tot Falsorum tenebris non elucescat. Id verò pro libertate, quæ concessa nobis invicem est, affirmo, introducere motum terræ,

*Verum non
ita parum
lucis habet,
quin emicet è
tenebris falsi.*

eumque facere causam æstus marini, tam fabulosum & absurdum hucusque mihi visum esse, ut non temere quicquam audiverim absurdius. Nisi ergo rationes allatæ mihi fuerint, rebus naturalibus conformes magis, sine cunctatione partibus accedam eorum qui credunt, hunc esse effectum supernaturalem, & proinde miraculosum, ac humanis intellectibus imperscrutabilem; quales infiniti sunt alii, immediatè ab omnipotente Dei manu dependentes.

Aristot. miraculo tribuit effectus quorum causa ignorantur.

SALV. Discursus tuus valde prudens est, & Aristotelis quoque doctrinæ conformis. Ille enim, ut scis, in principio Mechanicarum suarum quæstionum, eas res, quarum causæ sunt occultæ, Miraculo attribuit. Quod autem vera causa reciprocationis marinæ, sit ex earum numero, quas perscrutari nemo possit, non arbitror habere te majus indicium, quàm quod vides, inter omnes illas, quæ hucusque pro veris causis adductæ fuerunt, nec unicam esse, quæ ullo adhibito artificio, simili aliquo effectû repræsentari à nobis & exprimi possit: quandoquidem nec lumine Lunæ vel Solis, nec caloribus temperatis, nec diversis profunditatibus, unquam artificiosè perficies, ut aqua vase immobili contenta currat & recurrat, exaltetur ac deprimatur aliquo in loco, alibi non item. Sed si vase agitato, sine ullo artificio, imo simplicissimè tibi repræsentare possum omnes precisè mutationes illas, quæ in aquis marinis observantur; quare tu causam hanc aspernari voles & ad miraculum recurrere?

SIMP. Recuram ad miraculum, nisi tu causis aliis, quam motu vasorum in quibus aquæ marinæ sunt, id mihi removeris. Scio enim, hæc vasa non moveri: cum totus ac integer globus terrestris suâ naturâ sit immobilis.

SALV. Sed nonne credis, quod globus terrestris supernaturaliter, hoc est, absolutâ Dei potentiâ, possit fieri mobilis?

SIMP. Quis de hoc dubitet?

SALV. Ergo, Simplici, quandoquidem, ut marinas aquas reciprocare facias, necesse est introducere miraculum; potius ipsam terram faciamus miraculosè moveri, cujus ad motum postea naturaliter moveatur & mare: atque hæc operatio tantò quoque simplicior erit, & ut ita dicam, naturalis inter miraculosas, quantò minus est difficile, facere rotari globum, cujus generis tot alios rotari cernimus, quàm facere, ut aliqua immensa moles aquæ modò procurret, modò recurrat, alibi velocius, alibi tardius; intumescat ac detumescat hic magis, ibi minus, alibi nullo modo, & omnes

hæc

has diversitates edat in uno eodemque vase quo continetur. Accedit quod hæc, multa forent ac diversa miraculosa: istud verò unicum tantum est. Adde quod miraculum aquæ motæ, per consequentiam secum trahit aliud, scilicet immotam servare terram adversus insultus aquæ, qui eam modò in hanc, modò illam partem vacillare cogunt, nisi miraculose sustentetur.

SAGR. Quæso, Simplici, suspendamus nonnihil iudicium nostrum, neque novam illam opinionem, quam Salviatus nobis explicare parat, pro vanâ damnemus, nec statim in censum fabularum anilium referamus, similiter ad miraculum nonnisi tum recurramus, si prius discursus intra terminos naturales contentos audiverimus. Quanquam, ut animi sententiâ loquar, omnia Naturæ ac Dei opera, miraculosa mihi videntur.

SALV. Eadem est & mea sententia: & si quis dicat, causam naturalem fluxus & refluxus maris esse motum terræ is non propterea negat, hanc operationem esse miraculosam. Jam ut redeamus ad colloquii nostri materiam, assero, nemini cognitum fuisse hætenus, quâ fieri possit, ut aquæ, sinu Mediterranei nostri conclusæ, motiones illas, quas edi videmus, edant, si idem sinus & alveus eas continens sit immobilis. Præcipua vero difficultas, materiam hanc inextricabilem efficiens, oritur ex rebus, jam à me subjungendis, quas in singulos dies observamus. Igitur hæc notato.

Venetiis hîc agimus, ubi jam aquæ depressæ sunt, & mare quietum, & aër tranquillus: incipit autem extolli aqua, & 5. vel 6. horarum spatio, decem & amplius palmis increscit. Hæc elatio non proficiscitur ab aquâ priore, quasi ea rarefacta sit, sed ab aquâ recens isthuc advectâ; ab aquâ ejusdem generis cum priore, ejusdem falsedinis, ejusdem densitatis, ejusdem ponderis: navigia, Simplici, isthic innatant eadem ratione ut prius, sic ut nec pilum demergantur altius: cadus hujus secundæ aquæ nec vel unicum granum plus pendit cado prioris; & frigus idem, nec quidquam alteratum retinet: in summâ cernitur isthic aqua jam modò visibiliter ingressa per canales & osti *del Lio*. Jam excogita tu, quomodo & unde illa huc advenerit. Num forte voragines hîc circa sunt, & meatus in fundo maris, per quos terra attrahit & refundit aquas respirando instar enormis & immensæ Balæne? Sed si sic est, quâ fit ergo, quod non pariter 6. horarum spatio mare sustollitur Anconæ, Dyrrachii, Corcyre, ubi exundatio minima est, & forsan inobservabilis? Quis

Monstratur impossibile esse dari naturaliter æstum marinum, immobili stante terra.

modum inveniet infundendi novam aquam in vas aliquod immobile, & faciendi ut solummodo in aliquâ determinatâ parte vasis, non autem in cæteris, elevetur? Forte dices, hanc novam aquam adventitiam esse ab Oceano, & inde usque à Freto Herculeo affusam. Sed hoc, tantum abest, ut difficultates allatas tollat, ut etiam præbeat multò majores alias. Ac initio ostende mihi, qui cursus esse debeat illius aquæ, quæ per Fretum ingressa, senis horis ad extremas usque Mediterranei maris oras, per duorum triumve millium milliariorum intervallum effundatur: quæ totidem horis tantundem spatii in suo recurso consumat? Quid fiet navigiis per mare sparsis? quid iis hominibus qui id Fretum accolentes continue sentient irruere præcipitem immensam aquæ vim, quæ per canalem non plus 8. milliariibus latum infusa, 6. horis implere debeat spatium 100. milliaria latum, & 1000. milliaria longum? quæ tigris, qui falco, seu cursu, seu volatu tantam velocitatem adæquare possit, ut unicâ horâ plusquam 400. milliaria conficiat? Fiunt, neque hoc negatur, aquarum decursiones per longitudinem Herculei Freti, verum ita lentæ, ut navium remis superentur, quanquam non sine itineris aliquo dispendio. Præterea si hæc aqua per Fretum est ingressa, subnascitur alia difficultas, quomodo scilicet apud nos, remoto adeo loco, in tantum extolli potuerit, ut non prius ad similem aut majorem altitudinem in partibus propinquioribus extolleretur? In summâ non credo, vel obstinationem, vel subtilitatem cujusquam ingenii tantam esse, quæ difficultatibus hisce sufficientem respon- sionem opponere, & proinde adversus illas terræ stabilitatem tueri queat, dummodo sese intra terminos doctrinæ physicæ contineat.

SAGR. Quæ dixisti hætenus, optimè capio, & avidè desidero cognoscere, quo pacto mirabilia illa sine impedimento possint è motibus terræ jam attributis provenire.

Effectus naturales & veri absque difficultate procedunt.

SALV. Si effectus illi sequi debent è motibus illis, qui naturaliter terræ conveniunt, necessarium est, ut non modò repugnantiam aut impedimentum nullum inveniant; verum etiam facilè procedant: nec procedant cum facilitate modò; sed etiam cum necessitate, ita ut impossibile sit, illos aliâ aliquâ ratione succedere. Nam hæc est proprietas & conditio rerum naturalium & verarum. Stabilitâ igitur impossibilitate reddendi rationes motionum in aquis animadversarum, & unâ defendendi immobilitatem vasis; nunc porrò videamus, an mobilitas continentis possit producere effectum conditionatum

natum eo modo, quem sequi observamus.

Duo genera motionum alicui vasi conferri possunt, per quas aqua in eo contenta discurrendi modò ad hanc, modò ad alteram extremitatem, ibidémque modò intumescendi, modò detumescendi facultatem acquireret. Primum genus esset, si extrimitatum nunc una, mox altera deprimeretur. Sic enim aqua versus partem inclinatam procurrens, per vices modò in illâ, modò in hac elevaretur deprimereturque. Sed cum hæc elevatio depressiôque nihil sit aliud, quàm recessio vel accessio ad centrum terræ; ideóque motionis hoc genus non potest attribui ejusdem terræ concavitatibus, quæ sunt vasa aquam continentia, quorum vasorum partes, quo tandem cunque motu, qui terrestri globo tribuitur, nec ad ejus centrum propius accedere, nec ab eodem discedere possunt. Alterum genus motionis est, si vas moveretur (absque illâ inclinatione) motu progressivo, non uniformi, sed velocitatem alternante, & jam celerius, jam tardius incedente. Ex quâ inæqualitate sequeretur, ut aqua vase contenta quidem, sed ei non firmiter annexa, sicuti cæteræ ejus partes solidæ, sed potius per naturam suam fluidam quasi separata & libera, nec ad obsequendum omnibus continentis sui mutationibus obligata, dum vas retardaretur, ipsa concepti jam impetûs partem retinens, in partem anteriorem procurreret, ubi necessariò exaltaretur: & contrà, si nova velocitas vasi superveniret, aqua tarditatis suæ partem retinens, ideóque aliquantum retrò manens, antequam novum impetum concipiat, concederet in partem subsequenter, ubi nonnihil exaltaretur. Quos effectus apertius declarare possumus, ipsique sensui subicere, per exemplum onerariæ navis, ex earum genere, quæ continuè de *Lizzafusina* aquam dulcem in usum Civitatis advehentes huc commeant. Fingamus ergo, navem ejusmodi, mediocri velocitate, placido cursu, aquâ plènam, per *Lacunam* invehi: sed postea seu vado hærentem, seu objecto alio quopiam impedimento, retardari notabiliter: ubi aqua contenta non statim cum ipsâ pariter navi perdet conceptum impetum; sed eo servato, versus proram currere perget, ibique notabiliter exaltabitur; ad puppim contra deprimetur. Sed si contrà eidem illi navi, in medio suo placido cursu, notabili cum augmento nova velocitas accesserit; aqua contenta, antequam novum habitum induat, retenta lentitudine suâ retro manebit, hoc est, versus puppim, ubi consequenter extolletur, ad proram verò deprimetur. Hic effectus in-

Duo genera motionum vasis continentis efficere possunt, ut aqua ibi contenta eleve-tur atque subsidat.

Concavitates terræ non possunt appropinquare vel recedere ab illiuscentro.

Motus progressivus & inæqualis efficere potest, ut aqua vase contenta discurrat.

dubitatus est clarus, ac potest omnibus horis experimento comprobari. Ubi hæc tria præcipuè specialia in hoc tempore probè notari velim. Primum est, si facere velis, ut elevetur aqua in alterutrâ vasis extremitate, non opus esse novâ aquâ; nec requiri, ut alterâ extremitate relictâ decurrat ad alteram. Secundum est, aquam intermediam nec exaltari, nec deprimi notabiliter, nisi cursus navigii fuerit velocissimus, & offensio, vel aliud impedimentum navim detinens, sit fortissimum & repentinum; quo casu posset vel tota aqua non modò procurrere, sed etiam ex majori parte navigio effundi: idem etiam faceret, si, dum ea lentè procedit, ex improvviso violentissimus impetus illam corripere. Sed si placido cursui ejus accedat mediocris aliqua retardatio, vel incitatio, partes intermedix (sicuti dixi) insensibiliter exaltantur ac deprimuntur: & reliquæ partes medio viciniores, minus exaltantur, at magis, quæ sunt remotiores. Tertium est, quod, sicuti partes circa medium, exiguam mutationem in exaltando deprimendoque sustinent, respectu aquæ partium extremarum: ita contrâ, multum eadem currunt recurruntque respectu extremarum. Porrò, vos ô mei, quod facit navis respectu aquæ à se contentæ, quòdque facit aqua contenta respectu navigii continentis, præcisè idipsum est cum eo, quod facit vas Mediterraneum respectu aquæ ab ipso contentæ; quodque faciunt aquæ contentæ respectu vasis Mediterranei ipsas continentis.

*Partes globi
terrestris in
suo motu ac-
celerantur &
retardantur.*

Sequitur jam ut demonstremus, quomodò & quâ ratione verum sit, quod mare Mediterraneum, & omnes alii sinus, & in summâ omnes partes terræ, moveantur motu notabiliter inæquali, quantumvis nulla motio, quæ regularis & uniformis non sit eidem toti globo attribuatur.

SIMP. Hæc res primo intuitu mihi, qui nec Mathematicus nec Astronomus sum, ingens paradoxon præ se ferre videtur: & si verum est, motu totius existente regulari, motum tamen partium, suo toti semper conjunctarum, irregularem esse posse; paradoxon hoc destruet illud axioma, quod affirmat, *eandem esse rationem totius & partium.*

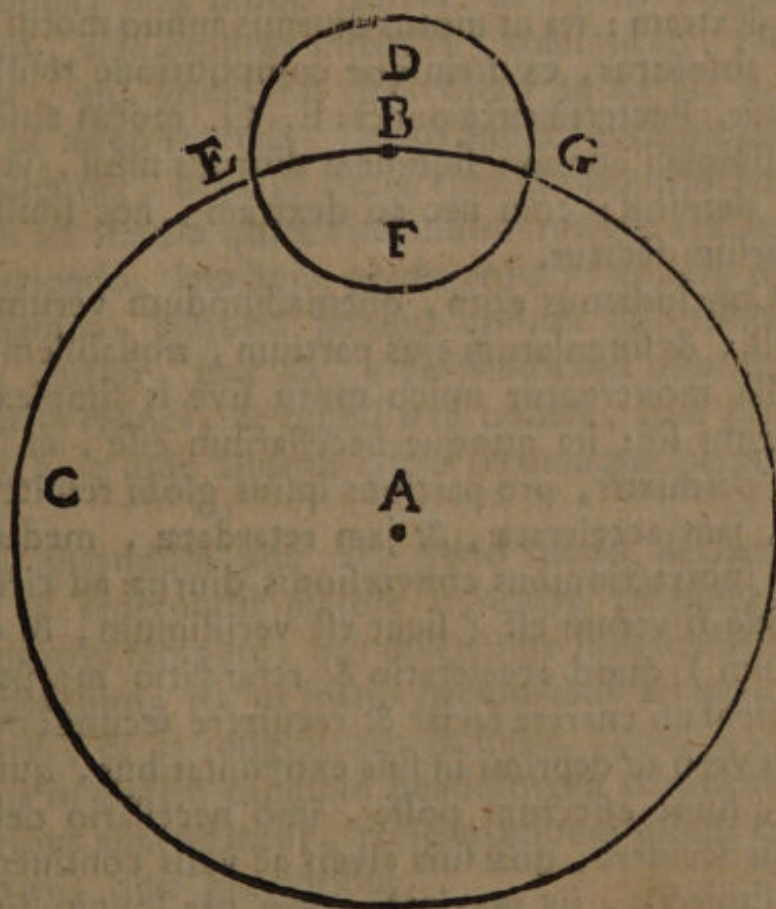
SALV. Ego demonstrabo meum paradoxon, ac tibi, Simplici, relinquam partes defendendi illius axiomatis, & cum paradoxo conciliandi. Ac mea demonstratio brevis erit & facillima, dependens à rebus diu tractatis in superioribus colloquiis nostris, ubi nec vel minimam, syllabam in gratiam fluxus & refluxus introducā.

Duos

Duos diximus esse motus, attributos globo terrestri; quorum prior est annuus, confectus ab ejus centro per circumferentiam orbis magni, sub Eclipticâ, secundum ordinem signorum, hoc est, ab Occidente versus orientem: alter factus ab eodem globo, rotato circa proprium centrum viginti quatuor horis, idque pariter ab Occidente versus Orientem; quanquam circa Axem aliquanto inclinatum, & non ædiquistantem Axi conversionis annuæ. Ex compositione harum duarum motionum, per se uniformium, aio motum difformem & inæquabilem partium terræ resultare. Quod ut facilius intelligatur, descriptâ figurâ rem declarabo. Ac initio circa centrum A. describam circumferentiam orbis magni B C. in quo, sumpto quocunque puncto B. circa ipsum tanquam centrum describemus hunc minorem circulum D E F G. qui globus intelligatur per totam circumferentiam orbis magni decurrere centro suo B. ab Occasu versus Ortum, hoc est, à parte B. versus C. Intelligamus insuper, globum terrestrem revolvi circa proprium centrum B. itidem ab Occasu versus Ortum, hoc est secundum successionem punctorum D E F G.

Demonstratur quomodo partes globi terrestres accelerentur ac retardentur.

Partes circuli regulariter moti circa proprium centrum, diversis temporibus moventur motibus contrariis.



spatii viginti quatuor horarum. Sed hîc attentè notandum est, circumacto circulo circa proprium centrum quamcunque partem ejus, diversis temporibus, contrariis motibus moveri oportere. Id quod manifestum est, si consideremus, quod, dum partes circumferentiæ circa punctum D. moventur versus finistram, hoc est versus E.

oppo-

Mixtio duorum motuum, annui & diurni, producit inæqualitatem in motu partium globi terreni.

oppositæ, quæ sunt circa punctum F. acquirant contrarium motum versus dextram, scilicet versus G. unde quando partes D. erunt in F. motus earum erit contrarius ei, quem prius tenebant cum essent in D. Præterea eodem tempore, dum partes E. descendunt, ut ita dicam, versus F. partes G. adscendent versus D. Positâ igitur hac contrarietate motuum in partibus superficiei terrestris, dum illa gyratur circa proprium centrum, necesse est, ut copulato hoc motu diurno cum altero annuo, resultet motus aliquis absolutus pro partibus ipsius superficiei terrestris, jam satis acceleratus, mox tantundem retardatus. Id quod manifestum est, si consideremus prius partem circa D. cujus motus absolutus erit velocissimus, utpote factus è duobus motibus in eandem plagam tendentibus, hoc est, versus sinistram; quorum prior est pars motus annui omnibus globi partibus communis; alter est ipsius puncti D. versus sinistram quoque delati vertigine diurnâ: ita ut in hoc casu motus diurnus augeat acceleretque motum annum. Cujus contrarium accidit in parte oppositâ F. quæ dum communi motu annuo defertur unâ cum toto globo versus sinistram, à conversione diurnâ defertur etiam versus dextram: ita ut motus diurnus annuo motui detrahat: unde motus absolutus, ex utriusque compositione resultans, satis tardus efficitur. Præterea circa puncta E. G. motus absolutus fit quasi æqualis simplici annuo: siquidem diurnus nihil, vel perparum ei addit vel detrahit; cum nec ad dextram, nec sinistram, sed sursum ac deorsum feratur.

Potissima & primaria causa marina reciprocationis.

Concludamus ergo, quemadmodum verum est; motum totius globi, & singularum ejus partium, æquabilem fore & uniformem, si illæ moverentur unico motu sive is simplex annuus, sive solus diurnus sit: ita quoque necessarium esse, ut iisdem duobus motibus permixtis, pro partibus ipsius globi resultent motiones inæquales, jam acceleratæ, & jam retardatæ, mediantibus additamentis aut subtractionibus conversionis diurnæ ad circulationem annuam. Unde si verum est (sicut est verissimum, & experientiâ comprobatum) quod acceleratio & retardatio motûs vasis, aquam vase contentam currere faciat & recurrere secundum longitudinem, extolli verò ac deprimi in suis extremitatibus, quis concedere dubitabit, hunc effectum posse, imò necessario debere, marinis etiam aquis accidere, quæ suis alveis ac vasis continentur, huic alterationi subjectis, iis maximè, quæ per longitudinem extenduntur ab

Occidente

Occidente versus Orientem, ipsam scilicet illam plagam, per quam ipsa vasa moventur?

Cæterum hæc potissima esto & primaria causa fluxus & refluxus, sine quâ hic effectus edi minimè posset. Sed quia multiplicia & varia sunt accidentia particularia, quæ diversis locis ac temporibus observantur, quæque ab aliis diversis causis concomitantibus dependere necesse est, quanquam omnes cum primariâ connexionem habere debent; ideoque pretium est operæ, ut proponamus & examinemus accidentia diversa, quæ diversorum istorum effectuum esse causæ queant.

Accidentia diversa marina reciprocationis.

Illorum accidentium primum est, quod, quotiescunque aqua, notabili aliquâ retardatione vel acceleratione motûs vasis sui continentis impulsâ, nanciscitur impetum in hanc vel illam extremitatem excurrendi, & in unâ intumescendi, in alterâ subsidendi; non tamen in hoc statu permanebit, etsi cessante primaria causâ: sed vi proprii ponderis, & naturalis inclinationis ad Horizontalem sui compansionem ac libramentum, ultrò cum velocitate retrocedet, & tanquam gravis ac fluida, non modo movebitur versus Æquilibrium; sed illud etiam, acta proprio instinctu, transmittet, effereundo sese in illâ parte, quâ prius erat depressior: ac ne hic quidem acquiescet, sed de novo regressa, sæpius iteratis reciprocationibus discursionum ostendet, nolle se à conceptâ motûs velocitate ad ejus privationem & ad statum quietis ita subito redigi; sed successivè, paulatim deficiendo, lentòque gradu reduci: eodem planè modo, sicuti videmus, aliquod pondus chordâ suspensum, postquam à suo statu quietis, hoc est, à perpendiculo dimotum est, per seipsum ad idem reduci, & quieti sese tradere, non prius tamen, quàm sæpius hinc inde alterno cursu recursûque perpendiculum transmiserit.

Accidens primum, Aqua in extremitate aliqua elevata, ultrò se recipit ad æquilibrium.

Secundum accidens notandum hoc est, quod modò declaratæ reciprocationes fiunt & repetuntur majore minorive frequentia, hoc est, breviori longiorive tempore, pro diversitate longitudinum vasorum aquas continentium; ita ut spatiis brevioribus reciprocationes sint frequentiores, & in longioribus rariores. Quod ipsum exactè quoque cernitur in eodem exemplo pendulorum corporum, quæ si chordis longioribus appendantur, reciprocationes minus frequentes edunt, quàm ea, quæ brevioribus.

In vasis brevioribus reciprocationes sunt frequentiores.

Atque hoc loco pro tertio notabili sciendum est, quod non mo-

dò major vel minor longitudo vasis causa sit, cur aqua sub diversis temporibus reciprocationes suas faciat: verum etiam quod major minorve profunditas idipsum operetur. Et accidit ut ex aquis quæ continentur alveis æqualis longitudinis, sed inæqualis profunditatis, illa, quæ profundior fuerit, vibrationes suas sub brevioribus temporibus absolvat: quæ verò minus profundæ reciprocationes quoque minùs sint, frequentes.

Aqua exaltatur atque deprimitur in extremitatibus vasis: in mediis vero partibus currit.

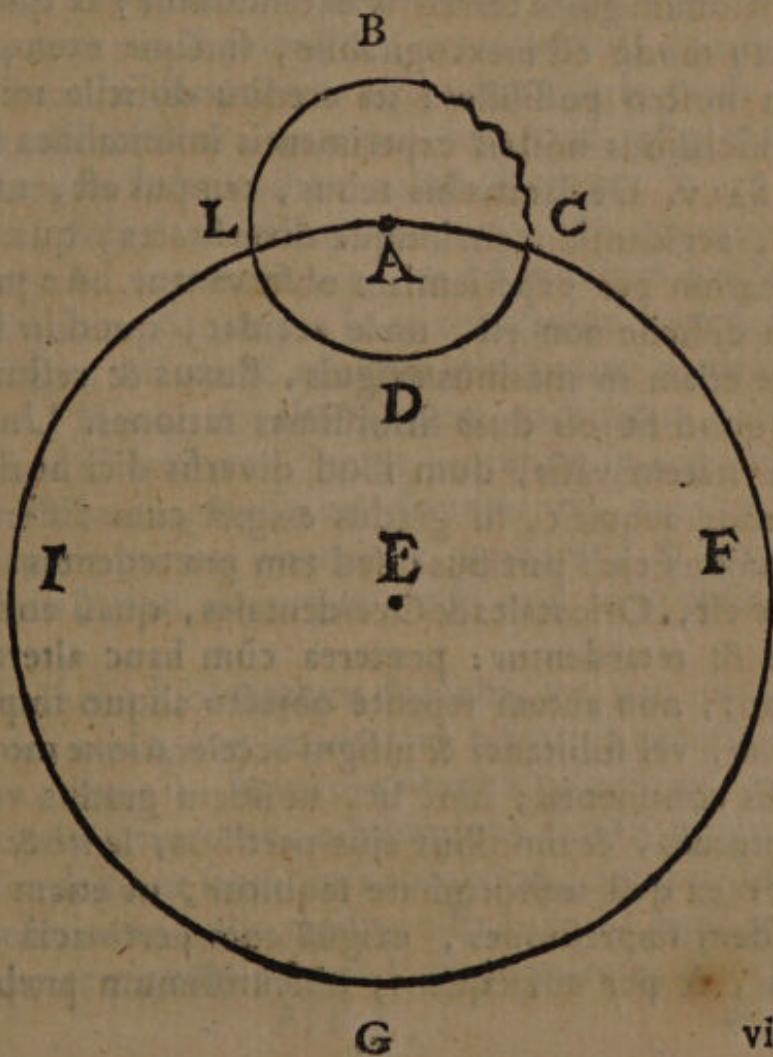
Quartò notandi veniunt ac diligenter observandi duo effectus, quos aqua in his librationibus suis edit, unus, quod exaltatur atque deprimitur alternatim versùs hanc & illam extremitatem: alter, quod movetur, & discurrit, ut ita dicam, horizontaliter antrorsum & retrorsum: qui duo differentes motus differenter etiam in diversis aquæ partibus insunt. Nam partes ejus extremæ sunt eæ, quæ maximè sustolluntur ac deprimuntur: intermediae absolutè nec sursum nec deorsum moventur, cæterarum gradatim illæ, quæ sunt extremis viciniore, exaltantur deprimunturque proportionaliter magis, quàm remotiores: sed è contrà, motu altero progressivo antrorsum & retrorsum, satis moventur in redituque partes mediæ, cujus motionis nihil acquirunt aquæ in ultimis extremitatibus inventæ, nisi inter intumescendum superaverint aggeres, & extra primum suum alveum atque receptaculum exundaverint: ubi verò aggerum impedimentum ipsas coërcuerit, intumescunt solummodo ac detumescunt: nec propterea intermediae aquæ procurrere & recurrere desinunt; id quod proportionaliter aliæ quoque partes faciunt, currendo magis minùsve prout à medio remotiores, aut eisdem viciniore fuerint.

Accidens motionum terra, per artem & praxin representatum impossibile.

Quintum particulare accidens tantò considerandum est attentius, quanto magis impossibile nobis est, effectum ejus experimento aliquo & praxi ipsâ repræsentare. Id verò sic habet. In vasis à nobis arte fabrefactis, cujusmodi sunt navigia supradicta aquam vehementia, magisve velociter impulsis, acceleratio & retardatio eodem semper modo participatur à toto vase, & una qualibet ejus parte: ita ut, si navis cursus inhibeat, non magis retardetur pars præcedens quàm subsequens, sed omnes æqualiter de eadem retardatione participant. Atque idem accidit in acceleratione, hoc est, si quo majore instinctu navis propellatur velocius, eodem modo prora, quo puppis acceleratur. Sed in vasis immensis, ejusmodi sunt alvei maris longissimi, quamvis ipsi quoque nil sint aliud, quam cavitates quæ-

quædam in soliditate terrestris globi factæ; mirabiliter tamen evenit, ut illorum extrema non unâ, & æqualiter, & iisdem temporis momentis augeant minuantque motus suos: sed accidit, ut, cum extremitatum una, vi compositionis duorum motuum, diurni & annui, velocitatem suam valde retardatam sentit, extremitas altera velocissimo adhuc motu provehatur. Id quod facilioris intelligentiæ gratiâ declarabimus reperita figurâ superiore in qua si intelligamus tractum quendam maris ad quadrantem usque extendi, cujusmodi est arcus B C. cum partes B. sicuti suprâ declaratum est, motu velocissimo ferantur propter unionem duorum motuum diurni & annui versus eandem plagam, sed pars C. tum temporis deprehendatur in motu retardato, quippe qui privatus sit progressionem dependente à motu diurno; si, inquam, intelligamus sinum maris tam longum, quàm est arcus B C. jam videmus quomodo extremitates ejus eodem tempore magnâ cum inæqualitate moveantur.

Et summè discrepant inter se velocitates alicujus tractûs maris, qui semicirculum æquaret, eundemque situm teneret cum arcu B C D. Nam extremitas una B. motum velocissimum, altera verò D. tardissimum, & partes mediæ circa C. mediocrem obtinerent. Et prout tractus maris breviores fuerint, minus quoque de mirabili illo accidente participabunt, ut partes suas, aliquibus diei horis velocitate tarditateque motûs, diversimodè affectas habeant. Si ergo, ut in primo casu per experientiam



vide-

videmus, acceleratio & retardatio, quanquam æqualiter omnibus vasis continentis partibus communicata, causa tamen est, ut aqua contenta procurrat recurratque; quid putandum est futurum in vase mirabiliter adeò disposito, ut retardatio motus & acceleratio valde inæqualiter partibus ejus contribuatur? Profectò dicere nil possumus aliud, nisi quod major & admirabilius aliqua causa commotionum in aquâ, & magis inusitata sit investiganda. Et quamvis impossibile multis videri queat, ut machinis & vasis artificialibus effectus ejusmodi accidentis experiamur: non prorsus tamen id est impossibile: & est mihi hujusmodi machinæ constructio, in quâ sigillatim effectus mirabilium istarum motionis compositionum ostendi potest. Sed quod ad præsentem materiam attinet, sufficiat id, quod hætenus imaginatione comprehendisse potes.

SAGR. Ego pro meâ parte optimè capio, mirabile illud accidens necessariò inveniri in sinibus marium, illis maximè, qui ingenti intervallo ab Occidente in Orientem, hoc est, secundum cursum motionum globi terrestris extenduntur: & quemadmodum id ipsum certo modo est inexcogitabile, sinèque exemplo inter motiones factu nostro possibiles: ita creditu difficile mihi non est, effectus artificialibus nostris experimentis inimitabiles inde derivari posse.

*Redduntur
rationes par-
ticularium
accidentium
observato-
rum in reci-
procatione
marina.*

*Causa secun-
da, cur in ma-
ribus minori-
bus, itémque
in lacubus
non fiant flu-
xus & refli-
xus.*

SALV. Declaratis his rebus, tempus est, ut veniamus ad specialia, accidentia, eorùmque diversitates, quæ in reciprocationibus aquarum per experientiam observantur. Ac primò quidem intellectu difficile non est, unde accidat, quod in lacubus, stagnis, atque etiam in maribus exiguis, fluxus & refluxus non sit notabilis: id quod fit ob duas firmissimas rationes. Una est, quod propter brevitate vasis, dum illud diversis diei horis diversos velocitatis gradus acquirit, hi gradus exiguâ cum differentiâ acquirantur ab omnibus ejus partibus: sed tam præcedentes: quam subsequentes, hoc est, Orientales & Occidentales, quasi eodem modo accelerentur & retardentur: præterea cum hanc alterationem paulatim subeant, non autem repentè objecto aliquo impedimento ac retardatione, vel subitanè & insigni acceleratione motionis receptaculi seu vasis continentis; hinc fit, ut iidem gradus velocitatis, & ipsi receptaculo, & omnibus ejus partibus, lentè & æqualiter imprimantur: ex quâ uniformitate sequitur, ut etiam aqua vase contenta, easdem impressiones, exiguâ cum pertinaciâ & obluetatione recipiat, & per consequens, obscurissimum præbeat indicium, quod per

per effusionem ad alterutram extremitatem extollatur aut deprimatur, Sed in finibus marium, qui longissimo tractu ab Oriente porriguntur in Occidentem, haud paulò notabilior & inæqualior est acceleratio & retardatio, dum ejus extremitas una motum satis retardatum, altera velocissimum obtinebit.

Secunda causa est, aquæ reciproca libratio, proveniens ab impetu, quem ipse è motu receptaculi sui conceperat. Hæc libratio, ut jam significatum est, edit vibrationes admodum frequentes in exiguis receptaculis: unde resultat, quod, cùm in motionibus terrestribus causa resideat contribuendi aquis tantummodo motionem de 12. in 12. horas, cùm semel tantum per diem summè acceleretur motio receptaculorum; nihilominus tamen altera causa dependens à gravitate aquæ, quæ ad æquilibrium reduci quærit, & pro brevitate receptaculi reciprocationes suas habet aut unius horæ, aut duarum, aut trium &c. hæc, inquam, miscendo se cum primâ, quæ & ipsa per se in parvis receptaculis minima est, eam totam reddit insensibilem. Nam cum nondum deserit imprimere commotionem procedentem ex causâ primariâ, cujus periodi duodenis horis constat; supervenit in contrarium altera secundaria causa, à proprio aquæ pondere dependens, quæ pro brevitate vel profunditate receptaculi, tempus habet vibrationum suarum, 1. 2. 3. vel 4. horis absolutum, &c. & obnitendo primæ causæ, perturbat eam, & removet, nec ad summum, ac ne ad medium quidem suæ motionis pervenire finit. Atque per hanc contrariam oppositionem annihilatur omnino, vel certè multum obscuratur evidentia reciprocationis marinæ. Mitto jam alterationem continuam aëris, quæ turbatâ continuè aquâ non nos fineret pervenire in cognitionem certam minimi alicujus augmenti vel decrementi, puta quod dimidio digito, vel etiam minori quantitate constaret, & revera in finibus ac alveis aquæ, uno alteroque gradu non longioribus, refidere posset.

Venio nunc secundo loco ad solvendum dubium, qui fiat, quod, cùm causa commotionis aquæ non resideat in primario principio, nisi de 12. in 12. horas, hoc est, semel pro summâ velocitate, motus, & iterum pro maximâ tarditate, nihilominus tamen appareat periodus fluxuum refluxuumque senis horis absolvi. Ad quod respondetur, quod hæc determinatio nullo modo possit haberi à causâ primariâ tantum: sed oporteat quoque secundarias admiscere, hoc est,

Redditur ratio, cur fluxus & refluxus ut plurimum 6. horarum periodo constet.

longitudinem majorem vel minorem receptaculorum, majorem minoremve profunditatem aquarum in ipsis contentarum. Quæ causæ licet non habeant ullam actionem in motibus aquarum; cum hæc actio solius sit causæ primariæ, sine quâ nulla reciprocatio marina sequeretur: nihilominus tamen habent actionem principalissimam in terminandis temporibus reciprocationum, atque ita potentem, ut causa primaria ei se subicere necesse habeat. Non ergo periodus senarum horarum magis propria aut naturalis est, quam periodi aliorum temporis intervallorum; sed fortè sæpius observata; quippe cum nostro Mediterraneo competat, ac sola à multis inde seculis ipsa praxi comprobari potuerit. Quanquam neque hæc periodus in omnibus Mediterranei partibus observatur: siquidem in aliquibus locis reductioribus ac restrictioribus, cujusmodi est Hellespontus, & mare Ægæum, periodi satis breves sunt, atque etiam inter sese multum diversæ; quam varietatem, ejusque causas, cum Aristoteles diu multumque in Euripo ad Eubœam scrutatus esset nec tamen perscrutari posset desperatione adactum ferunt in mare se præcipitasse, & ultrò submersisse.

Causa, cur aliqua maria, etsi longissima fluxum refluxumque non sentiant.

Tertio loco, facile quoque rationem expediemus, unde fiat, ut aliquod mare, etsi longissimum, quale est mare rubrum, nihilominus quasi prorsus à fluxibus & refluxibus sit exemptum: id quod accidit eò, cum ejus longitudo non extendatur ab Oriente versus Occidentem: sed potius inter Euronotum & Corum ventos interjaceat. Cum autem terræ motiones ab Occidente tendant in Orientem; impulsus aquarum ferient semper Meridianos, & non de parallelo in parallelum ibunt. Unde in maribus, quæ transversum ad Polos extendundur, & contrâ secundum Orientalem circulum angusta sunt, reciprocationis nulla causa superest, nisi per participationem alterius maris, magnis reciprocationibus obnoxii, cum quo eis communionis aliquid intercederet.

Fluxus & refluxus quare maximi sint in extremis sinuum partibus, in intermediis vero minimi.

Quarto loco, facillimè rationem intelligemus, ob quam in extremitate sinuum æstus fiat maximi, quoad elationem ac depressionem aquarum; in intermediis partibus verò minimi: sicut experientia quotidiana monstrat hîc Venetiis, in extremitate maris Adriatici sinus, ubi communiter hæc diversitas 5. vel 6. pedum est: in locis verò Mediterranei remotioribus ab extremis, hæc mutatio minima est, ut in insulis Corsica & Sardinia, in Æstruariis Romæ & Ligurni portus, ubi non superat pedem dimidium. Intelli-

telligemus etiam, quomodo è contrà, ubi exaltationes deprèssione-
sque parvæ sunt, ibidem cursus & recursus esse magnos. Horum,
inquam, accidentium causam intelligere in proclivi est: siquidem
eorum manifestissimum instar habemus in omni genere vasorum
artificialiter à nobis fabricatorum, in quibus iidem effectus natu-
raliter videntur edi, si ea motu inæquali, hoc est, jam retarda-
to, moveamus.

Præterea si quinto loco consideremus, eandem aquæ quantita-
tem, etsi per alveum aliquem spatiosum placidè lenteque manan-
tem, si postea tamen per locum angustum ei transeundum sit, neces-
se habere, ut magno cum impetu irrumpat; haud difficulter intel-
ligemus causam magnorum æstuum in illo freto, quod Calabriam
à Siciliâ submovet: siquidem omnis illa vis aquæ ex parte maris
Orientalis in amplissimam Insulam & Jonium sinum incumbit, quan-
quam in hunc sinum lentè leniterque descendat versus Occidentem;
quia tamen in Bosphoro inter Scyllam & Charybdin in arctum con-
stringitur, per illum rapidè magnâque cum agitatione fertur. Cui
similis, ac multo major æstus existere fertur inter Africam & ma-
gnam Insulam S. Laurenti, cum aquæ duorum vastorum marium,
Indici ac Æthiopici, quibus insula media interjicitur, per angu-
stias illius Freti, ipsam inter ac Æthiopiam, decurrere cogantur.
Vehementissimos autem æstus in Freto Magellanico esse probabile
est, quod vastissimis duobus Oceani sinibus, Æthiopico & Pacifico
mari commune est.

Sequitur jam sexto loco, ut reddendo rationem quorundam ma-
gis reconditorum & inopinabilium accidentium, quæ in hac mate-
riâ observantur, progrediamur ad aliam magni momenti confide-
rationem duarum principalium causarum reciprocationis marinæ,
sic ut eas postea misceamus invicem. Earum prima & simplicissima
est (ut sæpius diximus) determinata acceleratio & retardatio par-
tium terræ, ex quâ haberent aquæ determinatam periodum decur-
rendi versus Ortum, & recurrenti versus Occasum, intra tempus
viginti quatuor horarum. Altera est illa, quæ dependet à propriâ
gravitate aquæ, quæ si semel à causâ primariâ commoveatur, po-
stea ad æquilibrium reduci quærit, iteratis reciprocationibus; quæ
non unico solo ac præfixo tempore determinantur; sed tot diver-
sitatibus temporum constant, quàm sunt diversæ longitudines &
profunditates receptaculorum sinuumque maris: ac ratione quidem
huius

*Qua de cau-
sa in locis an-
gustis cursus
aquarum ve-
locior sit
quam in spa-
tiosis.*

*Differitur de
quibusdam
accidentibus
magis recon-
ditis, quæ in
æstuatione
marina ob-
servantur.*

hujus secundi principii, current aliæ spatio unius horæ, aliæ duarum, aut 4. 6. 8. 10. &c Jam si jungere cœperimus causam primariam, stabili duodenarum horarum periodo constantem, cum aliquâ secundariarum, cujus periodus v. g, quinis horis absolvetur; accidet, ut nonnullis temporibus causa primaria & secundaria conveniant in faciendis impulsibus versus eandem partem: atque in hac conjunctione, & ut ita dicam, unanimi conspiratione, æstuationes erunt insignes. Aliis temporibus, si acciderit, ut impulsus primarius certo modo contrarius sit ei, qui penderet à periodo secundariâ, & in tali concursu, quo principiorum unum tollit id, quod daturum erat alterum, debilitabuntur motus aquarum. & mare ad statum quietum & quasi immobilem reducetur. Aliis temporibus, pro ut eadem illa duo principia nec in universum sibi contraria, nec etiam prorsus uniformia fuerint, alias mutationes circa augmentum ac diminutionem æstuum efficient. Accidere quoque potest, ut è duobus maribus satis magnis, sibi que per mutuum aliquod Fretum occurrentibus, mediante mixtione duorum motûs principiorum, unum causam præbeat fluxûs, eo ipso tempore, quo alterum contrariæ motionis causam præbet. Quo casu Fretum illud diversa maria interjacens, agitationes extraordinarias propositarum motionum, & vorticum, & æstuum periculosissimorum admittit: de quibus rebus frequentes relationes, & experimenta fidem faciunt. Ex ejusmodi motionibus discordantibus, dependentibus non solum ex diverso positu & longitudine, sed maximè etiam ex diversâ profunditate marium invicem communicantium, certis temporibus nascentur variæ commotiones in aquis, irregulares & inobservabiles, quarum rationes satis perturbant, atque etiamnum peturbant homines nauticos, cum in eas incidunt, nec vident, an impetus ventorum, in alia aliqua gravis alteratio aëris, earum esse causa possit: cujus quidem peturbationis aëris in aliis accidentibus præcipuam rationem habere, & eam quasi pro tertiâ causâ & accidentariâ accipere oportet; cum vehementer observationem effectuum à secundariis & magis essentialibus causis dependentium alterare possit. Neque dubium est, quod continuus flatus ventorum impetuosorum, exempli causâ ab ab Ortù, retenturus sit aquas, refluxumque prohibiturus: unde si determinatis horis accedat repetitio secunda, & deinde tertia ipsius fluxus, vehementer intumescant aquæ atque ita per dies aliquot tentæ

tentæ vehementiâ venti, solito plus exaltantur, & inundationes inconfuetas efficiunt.

Debemus etiam (atque hoc tanquam septimum esto problema) quandam aliam motionis causam animadvertere, dependentem ab aquis fluminum, quæ in maria non valde vasta sese exonerant, ubi in Fretis, aut Bosphoris, qui cum his maribus communicant, aqua semper versus eandem plagam currere videtur: sicut accidit in Bosphoro Thracio, sub Constantinopoli, ubi aqua semper currit ex Euxino Ponto versus Propontidem. Nam in ipso Ponto Euxino, propter brevitatem ejus, causæ principales fluxus & refluxus exiguam vim habent: sed contrâ cum in illum ingentia flumina sese exonerent, & verò tanta moles aquæ per Fretum effundere se debeat, ibidem cursus satis notabilis est, ac semper in Meridiem fertur. Quo loco insuper est animadvertendum, illud Fretum & canalem, quamvis satis angustum, non esse subjectum perturbationibus quibus obnoxium est Fretum Siculum inter Scyllam & Charybden, siquidem ei Pontus Euxinus imminet versus Septentrionem: ad Meridiem verò longo satistractu adfita est Propontis, & mare Ægæum cum Mediterraneo. Jam autem, ut supra notavimus, maria quantumvis productissima à Septentrione in Meridiem, fluxui & refluxui non sunt obnoxia: sed quia Fretum Siculum interponitur Mediterranei partibus, ingenti spatio inter Occasum & Ortum (secundum ipsum scilicet fluxus refluxusque cursum) extensis, eò igitur agitationes sunt vehementes: & adhuc vehementiores essent inter columnas Herculis, si Fretum illud minus esset apertum: in Freto verò Magellanico vehementissimæ esse dicuntur.

Causa, cur in aliquibus fretis aquam marinam semper versus eandem plagam currere videamus.

Atque hæc sunt, quæ in hoc tempore vos monere potui de causis Primæ illius periodi diurnæ æstus marini, ejusque variis accidentibus, quo loco si quid habetis proponere, licet ut id faciatis, ut deinde ad reliquas duas periodos, menstruam & annuam, transgrediamur.

SIMP. Non mihi negari posse videtur, discursum à te factum valdè probabiliter quidem procedere argumentando. ut nos loquimur, *ex suppositione*, hoc est, posito, terram duobus motibus à Copernico ei attributis moveri: sed si hi motus rejiciuntur, omnia tua vana reddentur & invalida. Rejectio deinde hypotheseos illius ab ipso discursu tuo manifestè satis indigitatur. Tu per duarum motionum terrestrium suppositionem, ipsius fluxus & refluxus

Oppositio contra hypotheseos mobilitatis terræ adsumptam in gratiam aëstuationis marina.

xus rationem reddis : & è contra , circulari quodam discursu , à fluxu & refluxu , earundem motionum iudicium & confirmationem depromis : & ad specialiozem procedens discursum , affirmas , aquam ceu corpus fluidum , nec terræ tenaciter adnexum , non cogi præcisè omnibus ejus obsequi motionibus , ex quibus postea fluxum & refluxum inducis. Ego tuis ipsius vestigiis insistens , arguo contrarium , & dico : aër multo tenuior est & fluidior aquâ , minusque annexus terrenæ superficiei , cur si non alia causa , certe gravitate suâ , multo magis quàm levissimus aër , ipsam premendo , adhærescit : ergo multo minus aër , terræ motionibus obsequi debebat . & proinde si terra illâ ratione moveretur , nos habitatores ejus , & ab ipsâ , pari velocitate circumlati , perpetuum sentire deberemus ab Oriente ventum , intolerabili nos impetu ferientem. Quod autem hoc sequi debeat , experientia quotidie fidem facit. Nam si citatis equis solummodo per 8. vel 10. milliaria , aëre tranquillo currimus , ventus adversus haud leviter faciem impetere videbitur quid ergo faceret rapidus noster cursus 800. vel 100. milliarium per horam , contra aërem ab eo motu liberum ? Atqui nullum nos tale accidens sentimus.

*Repondetur
ad instantiam
allatam
contra verti-
ginem globi
terreni.*

SALV. Ad hanc satis speciosam instantiam respondeo , verum esse , quod aër tenuior sit leviorque , & propter levitatem suam terræ minus adhæreat , quàm aqua tanto gravior , magisque corpulenta : sed postea consequentia falsa est , quam ex istis conditionibus deducis : nimirum quod propter hanc levitatem ac tenuitatem , terræ minus adhærentem , aër plusquam aqua immunis esse debeat & exemptus à motionibus terræ : unde nobis , qui totaliter eum participamus , hæc ipsius exemptio sensibilis esset & manifesta : cujus tamen contrarium accidit. Nam si bene meministi , causa fluxus & refluxus aquæ à nobis assignata , consistit in eo , quod aqua non obsequitur inæqualitati motûs receptaculi sui , sed impetum jam antè conceptum retinet , ut eum nec augeat eâ præcisè mensurâ , quâ in suo receptaculo augetur minuiturve. Cum igitur in conservatione & retentione concepti prioris impetus consistat inobedientia ad novum motûs incrementum aut diminutionem , id mobile , quod fuerit ad hanc conservationem aptius , accommodatius etiam erit ad demonstrandum effectum , qui ex illâ conservatione sequitur. Jam vero quàm aqua disposita sit ad retinendam conceptam aliquam agitationem , quantumvis causâ , quæ motum illum impresserat , ces-

*Aqua aëre
aptior est ad
conservan-
dum concep-
tum impe-
tum.*

cessante; monstrat nobis experientia marium à ventis impetuosius ex imo concussorum, quorum undæ, licet aëre tranquillato, ventoque cessante, diu tamen fluctuare pergunt, ut venustè cecinit Poëta sacer: *Qual l'alto Egeo, &c.* Ut verò hac ratione commotio continuetur, hoc ab aquæ gravitate dependet. Nam ut alibi dictum est, corpora levia multo facilius quidem moventur, quàm graviora: sed tanto minus apta sunt ad conservandum impressum sibi motum, cessante motrice causâ. Unde aër, tanquam per se ipsum tenuissimus & levissimus, facillimè à quacunque minimâ vi movetur: sed interim ineptissimus etiam est ad conservandum motum, motore cessante. itaque quoad aërem, qui globum terrestrem ambit, dicerem, quod is propter suam adhærentiam, non minus ac aqua, in gyrum feratur; & maximè pars illa, quæ receptaculis est inclusa: cujusmodi receptacula sunt planicies à montibus circumdatæ. Atque hanc positionem multo probabilius affirmare possumus, ab asperitate terræ in gyrum raptam circumferri quam vos Peripatetici superiorem aërem à motu cælesti abreptam asseritis.

Corpora levia facilius quidem moventur quam gravia: sed sunt ad motum conservandum minus apta. Rationabilis est, aërem circumferri raptu asperæ superficiei terræ quàm motu cælesti.

Quæ dixi hætenus, iis mihi videtur ad instantiam Simplicii sufficienter esse responsum: nihilo tamen minus placet objectione novâ, novâque responsione, mirabili quodam experimento nixâ, superabundanter ipsi satisfacere, simulque mobilitatem globi terreni pro Sagredo confirmare. Dixi, aërem, & hanc præcipuè partem ejus, quæ supra montium altiorum verticem non attollitur, asperitate terrenæ superficiei in gyrum circummagi. Ex quo illud consequi videtur, quod, si superficies terræ non esset inæqualis, sed tersa atque polita, tunc nihil foret causæ, cur aër unâ cum terrâ, vel saltem cur tam uniformiter circumferretur. Jam verò superficies hujus nostri globi non tota scabra est & aspera, sed sunt isthic ingentes aræ probè complanatæ, nimirum superficies marium amplissimorum; quæ cum sint à jugis montium circumfusorum remotissimæ, non videntur habere posse facultatem deducendi aërem incumbentem: & si illum non deducant, illis in locis ea sentiri debebant, quæ inde sequuntur.

Confirmatur vertigo terræ argumento novo sumpto ab aere.

SIMP. Hanc eandem difficultatem, meo quidem judicio gravissimam, ipse quoque proponere volebam.

SALV. Rectissimè, Simplici, judicas; ita ut ex eo, quod sensu non percipiamus in aëre hæc, quæ terrâ in gyrum eunte per consequentiam acciderent, ad ejusdem immobilitatem argumenteris.

Quod si verò id, quod tu per necessariam consequentiam ibi sentire debere judicas, revera & experientia teste sentiretur; anne tu hoc pro judicio & argumento valido satis ad adstruendam ejusdem globi mobilitatem acceptares?

SIMP. In hoc casu non mecum uno loquendum est. Nam si hoc accideret, ejusque rei causa mihi esset ignota, forsitan alii alicui posset esse perspecta.

* per non
plantar il
terzo.

Pars plena
vaporibus,
vicina terra,
de motibus
ejus partici-
pat.

SALV. Ergo per te lucrandi copia nulla datur: sed perdendum semper est: melius itaque fuerit, abstinere lusu. Utut sit, ne*...
pergam ulterius. Dixeram jam modò, & cum quadam appendice repeto, quod aër, tanquam corpus tenue & fluidum, nec terræ solidè conjunctum, non videatur eò adigi, ut obsequatur ejus motui, nisi quatenus asperitas terrestris superficiei rapiat, secumque portet contiguam sibi partem, quæ non longo intervallo majora montium fastigia superat: quæ aëris portio tanto minus conversioni terrestris obluctabitur, cum referta ea sit vaporibus, fumis, & exhalationibus, quæ materiæ omnes de qualitatibus terrenis participant, & per consequentiam suâ naturâ ad motus eosdem aptæ natæ sunt. Sed ubi deessent causæ & motûs, hoc est, ubi superficies globi haberet ingentia spatia plana, & ubi minus esset mixtionis vaporum terrenorum; ibi cessaret ex parte causa, propter quam aër ambiens in universum raptui conversionis terrestris obedire deberet. Unde in ejusmodi locis, dum terra versus Orientem volvitur, ventus aliquis continuè sentire deberet, qui ab Oriente versùs Occidentem spirans nos pulsaret: atque hic spiritus iis locis sensibilibior esse deberet, ubi globi vertigo velocior esset: id quod fieret in locis remotioribus à Polis, & circulo maximo conversionis diurnæ vicinis.

Aura perpe-
tua intra
Tropicos spi-
rat versus
Occidentem.

Sed jam experientia de facto, philosophico huic discursui valde applaudit; siquidem in vastis maribus, eorumque partibus à terrâ remotis, ac Zonæ torridæ suppositis, hoc est, intra Tropicos comprehensis, quo loco terrestres etiam evaporationes nullæ sunt, perpetua quædam aura meare sentitur ab Oriente, constanti adeò tenore, ut naves, ejus beneficio feliciter ad Indias Occidentales provehantur; & ab iisdem, solventes è Mexicanis littoribus, eodem favore profectæ, sulcent mare Pacificum, versus Indias Orientales nobis, sed ipsis Occidentales: cum è contrâ navigationes hinc versus Orientem difficiles sint & incertæ, nec ulla ratione iisdem

iisdem viis confici queant : sed necesse sit propius legere littora , ad inveniendos ventos alios , ut ita dicam , accidentarios & tumultuarios , aliis à principiis ortos , cujusmodi nos continentem habitantes , experientiâ perpetuâ sentimus : quorum ventorum generationis multæ diversæque causæ sunt , quas ad præsens producere nil attinet. Atque hi venti accidentarii sunt illi , qui ab omnibus differenter terræ partibus spirant , & qui maria perturbant ab Æquinoctiali remota , & ab asperâ terræ superficie circumdata : quod perinde est ac si dicamus , illis subjecta perturbationibus aëris , quæ confundunt primariam illam expirationem , quæ sublati illis impedimentis accidentariis , perpetuó sentiri deberet , in mari maximè. Ex his perspicis , effectus æquæ & aëris mirabiliter cum observationibus Cælestibus ad confirmandam globi nostri terreni mobilitatem concordare videri.

*Navigatio-
nes versus
Indias Occi-
dentales sunt
faciles : sed
reditus diffi-
cilis.*

*Venti ex ter-
ra , maria
perturbant.*

SAGR. Dicam ego quoque tibi pro ultimo sigillo speciale quiddam , quod incognitum tibi esse videtur , & quod ipsum quoque confirmationi ejusdem conclusionis inservit. Produxisti, Salviate, illud accidens, quod Navigantes intra Tropicos animadvertunt ; perpetuum, inquam, illum tenorem venti, ab Oriente profecti, de quo narrantes illos audivi, qui sæpius illud iter confecerunt : quin hoc amplius (id quod notari dignum est) accipio, nautas illum non appellare *Ventum*, sed alio aliquo nomine ; quod jam mihi non succurrit, sumto forsitan ab ejus tenore tam firmo, & constante, ut spirante eo rudentes aliosque velorum funes intendant, nec eos amplius attingere necesse habeant, imò securè dormientes iter suum pergere possint. Jam hæc aura perpetua cognita fuit ex eo, quod continuè sinéque interruptione spirat. Quod si ab aliis ventis interrupta fuisset. pro effectū singulari, & ab aliis differente, non fuisset agnita. Hinc inferre libet, fieri posse, ut nostrum quoque mare Mediterraneum accidentis ejusmodi sit par-
riceps, nondum observati tamen, utpote frequenter à ventis aliis supervenientibus alterati. Atque hoc non sine magno fundamento, imò multis probabilibus adductis conjecturis affirmo, quas tum observandi data mihi fuit occasio, cum in Syriam navigans, Consul Nationis Antiochiam irem. Cùm enim in portibus Alexandriæ, & hîc Venetiis, abitus reditusque navium in diaria referantur, cùm plures ejusmodi navigationes curiosè inter se contulissim, æquatione institutâ deprehendi, quod huc redeunt, hoc est, ab Ortu

*Alia obser-
vatio ex aère
accepta, in
confirmatio-
nem terrenas
vertiginis.*

*Navigatio-
nes in Medi-
terraneo ab
Oriente ver-
sus Occiden-
tem breviori
temporis spa-
tio fiunt.
quam ab Oc-
cidente ver-
sus Orien-
tem.*

navigantes versus Occasum, per Mediterraneum, minus temporis quam nunc solvendo consumant, juxta proportionem quæ est inter 25. & 100. ita ut appareat, in universum æstimanti, ventos Orientales Occidentalibus esse vehementiores.

SALV. Gratum est mihi, cognovisse peculiarem hanc observationem, quæ ad adstruendam terræ mobilitatem haud parum facit. Et quamvis dici posset, totam aquam Mediterranei perpetuò fluere versus Herculeum Fretum, ut scilicet aquas tot fluminum exoneratione conceptas, in Oceanum effundat: non credo tamen, illarum aquarum cursum esse posse tantum, ut per se solus notabilem ad eò differentiam facere possit: id quod etiam ex eo manifestum est, cum videamus in Freto Siciliæ non minus aquam ad Ortum recurrere, quam currere versus Occasum.

SAGR. Ego, qui non æquè ut Simplicius, ad aliis potius quam mihi satisfaciendum existimor, his quæ de primâ illâ parte dicta sunt hætenus acquiesco. Proinde, Salviatè, si pergere tibi commodum est, paratus auscultator adsum.

SALV. Faciam ut jubes: velim tamen etiam audire, quid Simplicio videatur, ejus ex judicio conjecturam capturus, quid de scholis Peripateticis mihi promittere debeam, si discursus hi mei ad ipsorum aures acciderint.

SIMP. Nolo, ut ex meâ sententiâ metiaris aliorum judicia. Nam, ut sæpius dixi, ego minimorum unus in hoc studii genere sum: & his, qui ultima Philosophiæ penetralia sunt ingressi, ea possunt occurrere, quæ non occurrent mihi, qui vix eam à limine salutavi, quod ajunt. Ut ut sit, affirmo videri mihi, effectuum abs te memoratorum, ac speciatim illius ultimi, rationem sufficientem absque terræ mobilitate reddi posse ex mobilitate Cæli summum modo, ut nihil introducamus novi, nisi ut convertamus id, quod ipsemet in medium adduxisti. Receptum est in scholis Peripateticis, elementum ignis, atque etiam magnam æris partem, secundum conversionem diurnam, ab Oriente versus Occidentem, in gyrum circumferri à contractu concavi Orbis lunaris, tanquam valis ista continentis. Jam, ne à vestigiis tuis longius abeam, volo, ut determinemus, quod quantitas æris de hoc motu participantis usque ad summitatem altiorum montium pertingat: quin etiam ad ipsam quoque terram usque pertinget, nisi montium eorundem obstaculis impediretur. Quod correspondet his, quæ tu dicis:

Inversis argumentis demonstratur, motum perpetuum æris ex Oriente in Occidentem, à motu Cæli provenire.

hoc

hoc est, sicuti affirmas tu, aërem à jugis montium circumdatum, in gyrum ferri ab asperitate terræ mobilis, nos è contrario dicimus, elementum aëris totum circumferri motu cæli, exceptâ illâ parte, quæ subjacet jugis montium, & ab asperitate immobilis terræ impeditur. Et sicuti tu dicebas, fore, ut hac asperitate sublatâ, tollatur etiam ille raptus aëris in gyrum; nos vicissim dicere possumus, remotâ eâdem asperitate, totum aërem motionem suam esse continuaturum. Unde, cùm superficies vastorum marium sint læves ac tersæ, super illis continuatur motus auræ, quæ perpetuò ab Oriente spirat. Atque hoc in partibus Æquinoctiali suppositis, & intra Tropicos, sensui magis patet, cùm ibi motus cæli sit velocior: & quemadmodum hæc motio cælestis tantam vim habet, ut universum aërem liberum secum ferat: ita magnâ ratione dicere possumus, quod eundem motum tribuat aquæ mobili, cùm ea fluida sit, ac immobilitati terræ non adnexa. Atque hoc tanto confidentius adfirmare possumus, cum ex confessione tuâ motus ille debeat esse perexiguus respectu causæ suæ efficientis, quæ cùm uno die naturali totum globum terrestrem obeat, multas milliarium centurias per horam conficiat oportet, maximè versus Æquinoctialem; cùm contrà in æstibus aperti maris, paucissimorum per horam milliarium sit. Atque ita navigationes versus Occidentem commodæ satis erunt & expeditæ, non modo beneficio perpetuæ ab Oriente auræ, verùm etiam ob cursum aquarum: à quo cursu fortè fluxus etiam & refluxus proficisci poterit, mediante diverso situ littorum: in quæ cum impingat aqua, potest quoque contrario motu retrò ferri: sicut experientia monstrat in cursu fluminum, quæ, prout aqua in riparum inæqualitate partem aliquam aut foras prominentem, aut in sinum excavatam offenderit, ibi gyrantur, notabiliterque retroagi cernuntur. Hinc existimo, eosdem effectus, à quibus argumentaris ad mobilitatem terræ eandemque mobilitatem pro causâ illorum effectuum adducis, pro causâ firmâ satis allegari posse, etsi terram stabilem retineamus, Cæloque mobilitatem restituamus.

*Motus aquæ
dependens a
motu Cæli.*

*Fluxus &
refluxus de-
pendere potest
a Cæli motu
diurno.*

SALV. Negari non potest, discursum tuum satis & ingeniosum & probabilem; probabilem, inquam, in apparentiâ, non autem in existentia & realitate. Est autem ille duarum partium: in primâ reddit rationem continui motus auræ Orientalis, atque etiam similis motûs aquæ: in secundâ ex eodem quoque fonte causam fluxus &

& refluxus vult derivare. Prima pars habet (sicuti dixi) speciem aliquam probabilitatis, sed tamen multo minorem eâ, quam nos à motu terrestri accipimus: altera prorsus est non improbabilis modo, sed etiam absolutè impossibilis & falsa.

Continui motus aëris & aqua rationes probabiliores redduntur, si terram mobilem, quam si stabilem faciamus.

*Minimè probabile est, elementum ignis rapi a concavo lune. * dal Saggiatore. Auctoris quidam liber est.*

Fluxus & refluxus non potest dependere à motu Cæli.

Et ut ad primam progrediar, ubi dicitur, concavum lunare, elementum Ignis, ac totum aërem usque ad montium altiorum summitatem, secum rapere; dico primum, esse dubium adhuc, an sit elementum aliquod Ignis: sed posito, illud esse, valde dubitatur de orbe lunæ, sicuti quoque de omnibus aliis, scilicet an sint ejusmodi corpora solida & vastissima; an verò ultra aërem extendatur continuata quædam expansio substantiæ cujusdam multo tenuioris puriorisque aëre nostro, per quam Planetæ divagentur, pro ut eorundem Philosophorum pars haud exigua sententiam hanc amplecti cœpit. Sed utrùm horum cumque accidat; ratio tamen non est, cur Ignis à simplici contactu superficiæ alicujus, abs te creditæ tersissimæ & expolitæ, secundum totam suam profunditatem in gyrum possit circumferri motu naturali inclinatione suâ alieno: sicuti fusè probatum est, experimentisque satis demonstratum * à *Trutinatore*. Ut nil de eo nunc dicam, quòd improbabile valde est, hunc motum ab Igne subtilissimo ad aërem multò densiorem, & hinc postea etiam ad aquam transfundi. Quod verò corpus, asperâ montosâque superficie constans, si in seipsum convolvitur, aërem sibi contiguum, ac prominentiis suis everberatum, secum deducat, id non modò probabile, sed planè necessarium est, ejusque quotidie possunt experimenta capi: quanquam vel sine experimento, neminem rationis compotem de eo dubitaturum credo.

Quod attinet ad alteram partem, posito quod motu Cæli deducatur aër, atque etiam aqua; tamen hic motus nil haberet cum fluxu & refluxu commune. Siquidem cum à causâ unâ & uniformi non nisi unus aliquis & uniformis effectus sequi possit; id, quod in aquâ deberet animadverti, cursus esset continuatus & uniformis ab Oriente versus Occidentem, & quidem in illo mari tantum, quod in seipsum redeundo, totum globum circumdat: in maribus verò terminatis, cujusmodi est Mediterraneum, ab Oriente conclusum, hic motus ibi locum non haberet. Nam si ejus aqua, à cursu Cæli versus Occidentem, expelli posset, jam ante multa secula id exsiccatum fuisset. Adde quod aqua nostra non solùm decurrit versus Occidentem; sed in Orientem quoque recurrit, idque

que per ordinatas periodos. Quod autem affirmas exemplo fluminum, etsi cursus maris originaliter ab Oriente tantum esset in Occidentem; ob diversum tamen littorum situm accidere, ut pars aquæ retro regurgitet; hoc tibi concedo: sed vicissim advertas oportet, mi Simplici, quod, ubi aqua propter hanc causam retrocedit, ibi perpetuò retrocedat; & ubi directè procurrat, ibi semper currat eodem modo: neque aliud exemplo fluminum ostenditur. Sed in casu fluxus & refluxus oportet invenire & producere rationem, quâ fiat, ut in eodem loco jam currat versus hanc plagam, jam versus alteram oppositam: qui effectus cum sint contrarii atque difformes; non poteris eos unquam ab uniformi & constanti causâ deducere. Atque hoc argumentum, quo hypothesis illa motûs, à Cæli conversione diurnâ pelago contributi, refellitur, unâ quoque confutat hypothesin ejus, qui vellet admittere solum terræ motum diurnum, & credere, eo solo posse reciprocationis marinæ rationem reddi: quæ reciprocatio cum sit inæqualis, summè necessarium est, ut inæqualem alterabilemque causam habeat.

SIMP. Neque de meo, propter infirmitatem ingenii, nec de alieno propter novitatem opinionis, habeo quod respondeam. Si tamen hæc opinio per Scholas spargeretur, Philosophos crediderim haud defuturos, à quibus scitè oppugnaretur.

SAGR. Expectabimus igitur occasionem ejusmodi: & nos interea, si tibi, Salviatè, placet, pergemus ulterius.

SALV. Quicquid dictum hætenus est, ad periodum diurnam fluxus refluxusque pertinet: cujus initiò demonstrata est in genere causa primaria & universalis, absque quâ nihil de hoc effectu sequeretur: deinde transeundo ad accidentia specialia varia, quodamque modo irregularia, quæ in ipsâ observantur, tractatæ sunt causæ secundariæ & concomitantes, ex quibus eæ dependent. Sequuntur jam reliquæ duæ periodi menstrua scilicet, & annua; quæ non quidem accidentia nova, & ab his, quæ in periodo diurnâ jam considerata sunt, diversa suppeditant: sed in iisdem hoc operantur, ut reddant eas, majores & minores in diversis partibus mensis lunaris, & in diversis temporibus Anni Solaris: quasi & Luna, & Sol, ex parte ad hanc operam, & ad horum effectuum productionem concurrant. Quæ res omnino repugnat intellectui meo, qui cum perspiciat, marium istum motum esse localem, & in sensus incurrentem, in immensâ aquæ mole factum, adduci non potest, ut

subscribat luminibus, caloribus temperatis, prædominiis qualitatum occultarum, similibusque vanis imaginationibus, quæ tantum ab est, ut sint, vel possint esse causæ fluxûs, ut potius è contrario fluxus causa sit illorum, dum scilicet facit, ut talia placeant ingeniis, quæ sint comparata magis ad loquacitatem & ostentationem, quam speculationem & investigationem operum naturæ secretiorum: quod genus homines, quidquid absurditatis in buccam, atque etiam in pennam venerit, proferre malunt, quàm eò adduci, ut proferant sapientem illam, ingenuitatis & modestiæ plenam, vocem, NESCIO. Solummodo quod vident, eandem Lunam, eundemque Solem, lumine suo motûque, & seu magno seu temperato calore, in minoribus aquæ receptaculis nil quidquam operari; imò si ea velis calore attolli, necesse esse, ut paulò minus quàm effervesce ea facias, & in summâ non posse nos ullo modo reciprocationis marinæ motum artificiosè exprimere, nisi motu vasis; numquid vel inde persuaderi unusquisque debebat, omnes res alias pro causâ effectus illius productas, esse vanas, esse phantasticas, & à vero prorsus alienas.

*Alterationes
in effectibus
arguunt al-
terationem in
causis.*

*Prolixè assi-
gnantur cau-
sæ periodo-
rum, men-
strua & an-
nua, in re-
ciprocatione
marinæ.*

Atque hanc ob causam affirmo, si verum est, unius effectus unam solam esse causam primariam, quodque inter causam & effectum firma sit & constans connexio; necessarium est, ut, quotiescunque videmus alterationem firmam & constantem in effectum, firma quoque & constans sit alteratio in causâ. Et cum alterationes fluxui, & refluxui diversis anni mensiumque partibus accidentes, habeant periodos suas firmas & constantes; dicere est, regulatam alterationem iisdem temporibus in causâ primariâ fluxuum & refluxuum accidere. Alteratio deinde, quæ reperitur dictis temporibus in reciprocatione marinâ, non in aliâ re quàm in earum magnitudine consistit; ut scilicet aquæ magis vel minus eleventur aut depressantur, & impetu majore minorive currant. Ergo necessarium, est, ut id, quod est causa primaria fluxus & refluxus, dictis temporibus determinatis vim suam augeat minuatve. Jam verò conclusum est, inæqualitatem atque difformitatem motûs vasorum continentium aquam, esse causam primariam fluxus & refluxus. Ergo necesse est, ut hæc difformitas de tempore in tempus magis difformetur, hoc est, major minorque fiat. Porro meminerimus oportet, difformitatem, hoc est, diversam velocitatem motûs vasorum, hoc est, partium superficiiei terrenæ, inde dependere, quod illæ movean-

moveantur motu composito, resultante ex copulatione duorum motuum, annui & diurni, priorum integri globi terrestris; cujus vertigo diurna, dum jam addit, jam detrahit motui annuo, eo ipso producit difformitatem in motu composito: ita ut in adjectionibus subtractionibusque, quas vertigo diurna motui annuo facit, consistat originaria causa motûs vasorum difformis, & per consequens reciprocationis marinæ, eâ ratione, ut, si istæ additiones & subtractiones fierent semper eâdem proportionem ad motum annum, continuaretur quidem causa reciprocationis, ut tamen perpetuò fieret eodem modo: sed nos necesse habemus invenire causam cur iidem fluxus & refluxus diversis temporibus majores minoresque fiant: oportet igitur (si causæ identitatem retinere velimus) invenire alterationem in istis adjectionibus & subtractionibus, quæ eas magis minusve potentes efficiat in effectibus, qui ab iisdem dependent, producendis. Sed hæc potentia & impotentia, non video, quâ possit induci, nisi easdem illas additiones & subtractiones modò majores faciamus, & modò minores, ita ut acceleratio & retardatio motus compositi, nunc majore, mox minore proportionem fiat.

*Alterationes
menstruæ &
annuæ a fluxu
marini non
possunt aliunde
dependere,
quam ex al-
teratione ad-
ditionum &
subtractionum
periodi
diurnæ super
annuam.*

SAGR. Video me placidissime manu quasi duci: & quamvis in viâ non offendam obices: tamen instar cæci, non video quò ducar, nec imaginari mihi possum, quo loco finiendum sit hoc iter.

SALV. Quamvis ingens sit discrimen inter meam lentam philosophandi rationem, tuumque velocissimum discursum: tamen in hoc negotio, quod præ manibus, habemus, non mirabor, ingenii tui perspicacitatem adhuc obfuscata esse densâ & obscurâ caligine, quæ tibi terminum, quò tendimus, abscondit. At cessat admiratio mea, si memoriâ repeto, quot horas, quot dies, imò quot noctes hac ipsâ speculatione consumpserim, & quoties de felici ejus successu desperabundus, spatii causâ, mihi ipsi per vim factâ persuadere conatus fuerim, instar infelicis illius Orlandi, fieri posse ut verum non sit id, quod nihilominus tot fide dignorum hominum testimonium oculis mihi subiciebat. Itaque mirari noli, si hac vice, præter morem tuum, signum non prospicis. Sin verò mirari perrexeris; credo tamen, eventum, siquid possum judicare, satis inopinatum, admirationem tibi esse deterfurum.

SAGR. Est ergo, quod Deo gratias agam, qui obstiterit, ne desperatio tua sortiretur illum exitum, quem Orlando misero fabu-

læ tribuunt; nec illum, quem forte non minus fabulosè de Aristotele referunt; ne scilicet ego aliivē, rei tam reconditæ, quàm desideratæ, inventionē privaremur. Oro itaque, ut quantocyus inhiantem aviditatem meam exsaties.

*Tribus modis
potest alterari
proportio
additionum
vertiginis su-
per motum
annuum.*

SALV. Ecce me paratum: ut tibi satisfaciam. In eo eramus, ut inveniremus, & quā ratione additiones & subtractiones vertiginis terræ super motum annum, jam majore, jam minore proportionē fieri queant: quæ ipsa diversitas, nec alia res ulla, poterat assignari pro causâ alterationum mensuarum & annuarum, quæ in magnitudine fluxuum conspiciuntur. Jam considero istam proportionem additionum & subtractionum vertiginis diurnæ & motus annui, posse fieri majorem minoremque tribus modis. Unus est, si augeatur ac diminuatur velocitas motus annui, additiones & subtractiones à vertigine diurnâ factas, in eādē magnitudine retinendo. Cum enim motus annuus triplo circiter major sit, hoc est, velocior motu diurno, (considerato etiam in circulo maximo) si de novo illum augeremus, minorem alterationem ipsi præberent additiones aut subtractiones motus diurni: sed è contrâ si illum faciamus tardiorē; cum majori proportionē ab eodem motu diurno alterabitur; ea ratione, ut quatuor velocitatis gradibus additis vel detractis ei quod cum viginti gradibus movetur, cursus ejus minus alteretur, quàm iidem quatuor gradus adjungerentur vel detraherentur alicui, quod solummodo cum 10. gradibus moveretur. Secundus modus est, si additiones & subtractiones faciamus majores aut minores, annum in eādē velocitate retinendo. Id quod intellectu tam facile est, quam est manifestum, quod velocitas aliqua 20. graduum plus alteretur, additis vel subtractis 10. gradibus, quàm additis subtractisve gradibus 4. Tertius modus est, si isti duo simul conjungantur, diminuendo motum annum, & additiones subtractionesque diurnas augendo.

*Qua difficilime
nos intelligimus,
Natura facilissime
conficit.*

Hucusque, sicuti vides, pervenire difficile non fuit: sed mihi laboriosum extitit invenire, qua ratione hoc ipsum in naturâ in effectum deducatur. Tandem tamen investigavi, naturam mirabilibus & inopinatis quasi modis in eo ipso uti: mirabilibus, inquam, & inopinatis, ratione nostri, non autem ipsius naturæ, quæ res intellectui nostro planè stupendas, summâ cum facilitate simplicitatēque perficit: & quod nobis intellectu difficillimum est, id naturæ factum est promptissimum.

Jam ut progrediamur ulteriùs, ex quo demonstravimus proportionem inter adjectiones & subtractiones vertiginis, ac motus annui, fieri posse majores & minores duobus modis (dico duobus, cum tertius ex primis duobus sit compositus) jam adjungo, naturam utrumque adhibere: quin hoc amplius addo, si ea solum unicum adhiberet, necesse fore, ut una duarum alterationum periodicarum removeretur. Cessaret enim alteratio periodi menstruæ, si motus annuus non alteraretur. Quod si verò adjectiones & subtractiones vertiginis diurnæ continuè manerent æquales, alterationes periodi annuæ deficerent.

Si motus annuus non alteraretur, cessaret periodus menstrua.

SAGR. Ergo marini æstus alteratio menstrua dependet ex alteratione motus annui terræ? & alteratio annua ejusdem æstus oritur ex additionibus & subtractionibus vertiginis diurnæ? Jam verò magis quàm unquam dubius hæreo, nec me capere posse spero, quomodo cum tricis illis, nodo Gordio minus explicabilibus, comparatum sit. Et invideo sanè Simplicio, cujus silentium argumento mihi est, quod assequatur omnia, & ab illâ confusione meam phantasiâ vehementer occupante sit immunis.

Si motus diurnus non alteraretur, cessaret periodus annua.

SIMP. Credo, profectò, Sagrede, te confusum: atque etiam confusionis tuæ causam perspectam habere me puto, hinc ortæ, meo quidem judicio, quod rerum, paulo ante à Salviato allatarum partem intelligis, partem non item. Sed & hoc verum est, à confusione me esse immunem; verum non eâ de causâ quam tu putas, quasi scilicet omnia sim assecutus: sed ob contrarium potius, quod nihil horum assequar. Confusio enim in pluralitate rerum, non autem in nihilo consistit.

SAGR. Vide, Salviatè, commonitoria & castigatiunculæ nonnullæ præteritis diebus Simplicio factæ, quàm eum mansuetum reddiderint, & ex præferoci fecerint imâ quod ajunt auriculâ molliorem, oleoque tranquiliorem. Sed, quæso, sine cunctatione utrumque sollicitudine libera.

SALV. Vim admovebo, quoad potero, meæ rerum exprimendarum facultati difficili, cujus hebetudinem sublevabit acumen ingenii tui. Duo sunt accidentia, quorum causas investigare debemus: primum respicit diversitates, quæ reciprocationi marinæ accidunt in periodo menstruâ: & alterum ad periodum annuam pertinet. Initio de menstruâ loquemur: postea de annuâ tractabimus. Oportet autem, ut omnia resolvamus secundum fundamenta & hypotheses

*Hypothesis
verissima,
breviori tem-
pore confici
revolutionem
circulis mino-
ribus, quam
in majoribus:
idque decla-
ratur exem-
plo duplici.
Primum ex-
emplum.*

theses jam stabilitas, nullâ innovatione factâ, nec in Astronomiâ, nec in universo, in gratiam reciprocationis maris; sed demonstre- mus, quod omnium diversorum accidentium in æstu marino de- prehenso- rum causæ resideant in rebus, quæ jam cognitæ, & pro- veris indubitatisque receptæ fuerunt. Dico proinde, rem esse veram, naturalem, imò necessariam, ut idem mobile, ab eâdem virtute movente circumgyratum, longiore tempore in circulo majore, quàm minore aliquo, cursum suum conficiat. Atque hæc veritas est ab omnibus recepta, & experimentis omnibus confirmata, quorum nonnulla producemus.

In horologiis, quæ rotis aguntur, ac in majoribus præcipuè, solent artifices ad moderandum tempus, scapum horizontaliter vo- lubilem applicare, & in ejus extremitatibus duo pondera plumbea suspendere. Quod si ergo tempus tardè nimis procederet; dicta plumbea pondera solummodo admota propiùs aliquanto ad centrum scapi, vibrationes ejus frequentiores reddunt: & contrà tetardatu- ro tempus, sufficit eadem pondera magis versus extremitates retra- here: sic enim vibrationes rariores fiunt, & per consequens hora- rum intervalla longiora. Hoc loco virtus movens est eadem, sci- licet æquipondium: mobilia sunt eadem pondera plumbea: quæ cùm centro sunt viciniora, hoc est, quando minoribus circulis moventur, vibrationes eorum sunt frequentiores.

*Exemplum
secundum.*

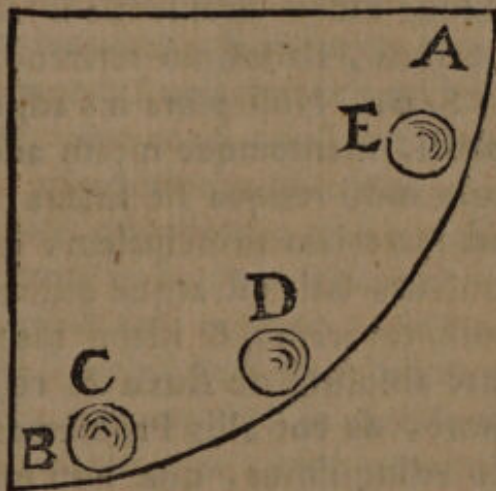
Suspendantur æqualia pondera de funiculis inæqualibus, & à per- pendiculo dimota, libertati suæ permittantur: & videbimus, fu- niculis brevioribus appensa breviores edere vibrationes sub brevio- ribus, cum per minores circulos moveantur. Rursum, suspenda- tur pondus funiculo, qui clavo in trabe depacto inequitet; & al- terum funiculi caput manu teneto: cùm pendens pondus impule- ris, interea dum id vibrationes suas edit, retrahito caput funiculi quod manu tenes, ita ut pondus elevetur. Inter elevandum vide- bis crescere frequentiam vibrationum ejus; quippe quæ circulis continuè minoribus minoribusque fiunt.

Atque hoc loco duo singularia scitu digna velim observes. Unum est, quod vibrationes ejusmodi penduli, adeò necessariò sub illis determinatis temporibus fiant, ut omninò sit impossibile ad alia tempora illas reducere, nisi funiculum longiorem breviorēve red- dendo. Cujus rei fidem præsens experimentum tibi faciet, si lapi- dem funiculo alliges, alterumque caput manu teneas, ac periculum facias,

facias, an ullo tibi artificio succedat, ut lapidem sub alio, quàm determinato tempore, hinc inde motitari facias, nisi funiculum prolongando decurtandove: & hoc absolutè impossibile esse videbis.

Alterum singulare profectò miraculosum est, quòd idem pendulum vibrationes suas eàdem frequentia, aut minimùm & insensibiliter quasi differente faciat, sive illæ fiant per arcus maximos, sive per minimos ejusdem circumferentiæ. Dico, quod, si removeremus pendulum à perpendiculo per unum aut tres gradus tantum, vel etiam per 70. 80. atque etiam usque ad quadrantem integrum, libertati deinde suæ permissum illud tam uno quàm altero casu vibrationes suas æquè frequentes edet, tam priores, ubi per arcum 4. aut 6. graduum movetur, quàm posteriores, ubi 160. aut plures gradus sunt emetiendi. Id quod manifestius apparebit suspensis duobus æqualibus ponderibus de duobus filis æquè longis: deinde alterum removendo è perpendiculo ad exiguam distantiam, & altero ad maximam: quæ libertati suæ relictæ, sub iisdem temporibus reciprocabunt, illud per arcus satis exiguos, & hoc per maximos. Ex quibus conclusio Problematis pulcherrimi sequitur,

quod tale est: dato circuli quadrante (in terra hîc aliquid figuræ describam) qualis esset iste A. B. erectus ad Horizontem, sic ut infistat plano, idque contingat puncto B. factoque arcu ex tabulâ bene politâ & lævigatâ in parte concava, intorta secundum curvitatē circumferentiæ A D B. sic ut in eâ globus sat rotundus ac tersus intus liberè currere possit (cribri orbis accommodatus fuerit ad hoc experimentum) ajo, posito globo in



*Problemata
mirabilia
mobilia per
quadrantem
circuli as-
cendentium,
& descen-
dentium per
omnes totius
circuli chor-
das.*

quocunque loco, seu vicino, seu remoto ab infimo termino B. ut si illum poneremus in puncto C. vel hic in D. aut in E. & liberum dimittamus; æqualibus temporibus, aut insensibiliter differentibus, perventurum ad terminum B. discedendo ex C. vel ex D. vel ex E. vel ex alio quocunque loco: quod accidens est profectò mirabile.

Addatur huic aliud accidens non minus isto pulcrum, quod
sic

sic habet, quod etiam per omnes chordas ductas à puncto B. ad puncta C. D. E. & ad aliud quodcunque non modo acceptum in quadrante BA. sed in totâ circumferentiâ integri circuli, idem mobile descendet temporibus absolutè æqualibus; ita ut eodem tempore descensurum sit per totam diametrum perpendiculariter erectam super punctum B. quo descendet per BC. quamvis illa unicum gradum, vel etiam minorem arcum subtenderet.

His adde mirabile aliud, scilicet istud, quod motus cadentium, facti per arcus quadrantis AB. fiant brevioribus temporibus, quàm illi, qui per per chordas eorundem arcuum fiunt; ita ut motus velocissimus, & brevissimo tempore à mobili aliquo factus, ut à puncto A. perveniat ad terminum B. futurus sit ille, qui fiet, non per lineam rectam AB. (quanquam sit brevissima omnium, quæ inter puncta AB. duci possunt) sed per circumferentiam ADB. Sumpto etiam quocunque puncto in eodem arcu cujusmodi sit v. g. punctum D. & ductis duabus chordis AD. DB. mobile discedens à puncto A. minori tempore perveniet ad B. currendo per per duas chordas AD. DB. quàm per solam chordam AB. Sed brevissimum omnium tempus fuerit, si deciderit per arcum ADB. Atque eadem accidentia intelligantur de omnibus aliis arcubus minoribus, ab infimo termino B. sursum acceptis.

SAGR. Noli plura his adjicere; siquidem ita me mirabilibus opplesti, mentemque meam adeo distraxisti, ut dubitem, an exigua pars mihi reliqua sit futura, quam liberè & unicè possim applicare ad materiam principalem, quæ tractatur, quæ tamen per se ipsam obscura satis est atque difficilis. Contendam à te precibus, hunc mihi favorem, & istum meæ tuæque domui honorem præstes, ut hac absolutâ de fluxu & refluxu speculatione, reversus alio tempore, de tot aliis Problematibus differere pergas, quæ in suspensio relinquimus, quæ non minus fortè curiosa & pulchra sunt isto, quod præteritis diebus exsecuti sumus, & quod hodie finiendum est.

SALV. Paratus sum obsequi tibi: sed plurium quàm unius alteriusque sessionum negotium est, si præter illas ad separatim tractandum reservatas quæstiones, tot alias ad motum localem tam mobilium naturalium, quàm projectilium pertinentes, adjungere libeat: quam materiam Academicus noster Lynceus diffusè pertractavit. Sed ut ad prius nostrum propositum revertamur, quo declarare

rare institueramus, mobilium circulariter à virtute motrice continuè eàdem manente, tempora circulationum esse præfixa & determinata, sic ut ea producere aut corripere sit impossibile, postquam id allatis exemplis & experimentis sub sensum cadentibus, nostrâque manu tractabilibus ostendimus, possumus eandem veritatem etiam ab experienciâ motuum Cælestium Planetarum confirmare, in quibus eandem teneri regulam apparet, ut illi, qui per majores moventur orbitas, plus temporis in iis peragrandis consumant. Quæ res observatu expeditissima est in Planetis Mediceis, qui suas circa Jovem revolutiones brevibus temporibus absolvunt. Ita ut minimè dubitandum sit, sed firmiter ac certò credendum, si Luna, exempli gratiâ, dummodo ab eàdem facultate motrice moveri pergat, in circulos subinde minores paullatim retraheretur, fore, ut periodorum suarum tempora corripendi dispositionem acquirat, ad modum illius penduli, cujus funiculum, in cursu vibrationum ejus, brevior fecimus, hoc est, diametrum circumferentiarum confectarum ab eâ, contraximus. Jam noveris, id quod exemplo Lunæ declaravi, reipsâ essentialiter evenire verumque deprehendi. In memoriam nobis revocemus id, quod jam à nobis cum Copernico conclusum est, possibile non esse, Lunam à terrâ separari, circa quam, absque controversiâ, menstruo spatio movetur: paritèrque recordemur, globum terrestrem, semper tamen à Lunâ comitatum, circumferentiam orbis magni circa Solem, uno anno conficere, quo tempore Luna circa terram quasi 13. revolutiones absolvit, quæ revolutiones eam vim habent, ut Lunam quandoque Soli propiùs admoveant, quando scilicet inter Solem ac terram constituitur; interdum verò satis longè dimoveant; quod fit, quando terra inter Lunam & Solem versatur: in summa, vicinâ Soli Luna est tempore suæ conjunctionis, & novilunii: remota verò in plenilunio & oppositione: maxima verò remotio, maximâque vicinitas tantum inter se differunt, quanta est diameter orbis lunaris.

Jam si verum est, virtutem, quæ terram ac Lunam circa Solem circumagit, in eodem semper vigore manere; sique verum est, idem mobile, motum ab eàdem virtute, sed in circulis inæqualibus, arcus similes minorum circulorum breviori tempore transmittere; necessariò dicendum erit, quod Luna, cum est in minore à Sole distantia, hoc est, tempore conjunctionis, arcus majores orbis magni conficiat, quàm si est in majori distantia, scilicet in oppositio-

Motus annuus terræ per Eclipticam inæqualis est mediante motu Luna.

ne & plenilunio. Atque hanc lunarem inæqualitatem ipsi quoque terræ participari convenit: quandoquidem si intelligamus lineam rectam productam à centro Solis, per centrum globi terrestris, & prolongatam usque ad orbem lunarem, ista erit semidiameter orbis magni, in quo terra, si sola esset, moveretur uniformiter: sed si in eâdem semidiametro collocabimus aliud corpus circumferendum, si illud ponamus unâ vice inter terram & Solem, & aliâ vice ultra terram in majori distantia à Sole; tunc necesse est, ut in hoc secundo casu motus utriusque communis, secundum circumferentiam orbis magni, mediante distantia Lunæ, tardior aliquanto reddatur, quàm in altero casu, quando Luna est inter terram ac Solem, hoc est, in minore distantia. Ita ut in hac re idem prorsus accidat, quod evenit in tempore horologii, dum Luna repræsentat illud plumbum, quod in scapo jam magis à centro removeatur, ut scapi vibrationes minus frequentes fiant; jam propius admoveatur, ut eâdem frequentiores reddantur.

Hinc perspicui potest, motum annum terræ in orbe magno & sub Eclipticâ, non esse uniformem; ejusque difformitatem oriri à Lunâ, suasque periodos & restitutiones menstruas habere. Et quia conclusum est, alterationes periodicas, menstruas, & annuas reciprocationis marinæ, non aliundè provenire posse, quàm ex alteratâ proportionem inter motum annum, & additiones subtractionesque vertiginis diurnæ; & hanc alterationem duobus modis fieri posse, scilicet alterando motum annum, retentâ eâdem additionum quantitate; vel mutando quantitatem additionum, retentâ uniformitate motus annui; jam inveniemus priorem ex his duobus modis esse fundatum super difformitate motus annui dependentis à Lunâ, suasque periodos menstruas habentis. Necessarium igitur est, ut fluxus & refluxus pro istâ causâ habeant periodum menstruam, intra quam majores & minores fiant. Vides jam, quomodo causa periodi menstruæ in motu annuo resideat. Simul & illud vides, quid Luna in hoc negotio præstet, & quomodo hîc sese misceat: quanquam aliàs neque cum mari, neque cum aquis, quidquam ei negotii est.

SAGR. Si cui, qui nullam haberet scalarum notitiam, altissimâ turris ostenderetur, & ex eo quæreretur, an ipsi sit animus, ad summum fastigium illius conscendere; minimè dubito, negaturum, cum non videat, alio modo, nisi volatu, eò perveniri posse. Sin
eidem

eidem ostendamus lapidem, dimidio cubito non altiore & ipsum interrogamus, an istuc se conscendere posse putet; certus sum affirmaturum; imò nec negaturum, se non modò semel, sed 10. 20. 100. vicibus eò facile conscendere posse. Si porro ei ostendentur scalæ, quarum medio, concessâ ab ipso facilitate perveniri queat eò, quò pervenire impossibile esse paulo antè affirmaverat, credo seipsum ridendo, suam concessurum imprudentiam. Tu me, Salviate, de gradu in gradum suaviter adeò duxisti, ut non sine admiratione, minimo cum labore, ad illam conscenderim altitudinem, quò perveniri non posse credideram. Verum quidem est, cum scala satis tenebrosa fuerit, non animadvertisse me, à fastigio metam prope abesse, atque eò denique conscendisse, nisi postquam in auram lucidam evadenti, vastissimum mare, & ingens sese campus aperuit: & quemadmodum unum gradum conscendere, laboris non est: ita singulæ propositiones tuæ mihi visæ sunt adeò claræ, ut, cum parum aut nihil novi audire me crederem, parum aut nihil lucri inde me capere putarem. Quo magis admiror inopinatum exitum hujusce disputationis, quæ me deduxit ad intellectum ejus rei, quam inexplicabilem esse putaveram.

Una solummodo difficultas reliqua est, quam exsolvi cupio. Est autem eâ talis. Si motus terræ, & cum eâ motus Lunæ sub Zodiaco, sunt irregulares; hæc irregularitas animadverti debuisset, atque notari ab Astronomis: id quod an factum sit, mihi non constat. Tu itaque, qui me peritior in hisce materiis es, hoc me dubio libera, & quomodo res comparata sit, explica.

SALV. Magnâ ratione dubitas, & ego instantiæ tuæ respondendo adfirmo, quanquam Astronomia, multorum sæculorum decursu, in investigandâ constitutione motibusque corporum Cælestium, progressus magnos fecerit: ipsam tamen nondum eo venisse perfectionis, quin res plurimæ restent adhuc indecisæ, & forsan adhuc aliæ multæ prorsus absconditæ. Credibile est, primos rerum Cælestium scrutatores nil aliud cognovisse, nisi motum quendam communem omnium stellarum, qualis est iste diurnus, Non abnuo, paucis eos diebus advertisse Lunæ in aliarum stellarum societate servandâ inconstantiam: sed post multorum demum annorum decursum Planetas omnes distinxisse. Inprimis autem existimo, Saturnum ob tarditatem suam, & Mercurium propter assiduam occultationem, ultimos extitisse, qui pro vagabundis & errantibus agnoscerentur.

Fieri potest, ut in Astronomia adhuc multa nondum sint observata

Saturnus & Mercurius ultimi observati, ille ob tarditatem: hic quia rarè conspicitur.

Multo plures adhuc annos præterisse verisimile est, antequam observarentur stationes & repeditiones trium superiorum, sicut etiam appropinquationes & elongationes à terrâ, quæ res necessario dederunt occasionem introducendi Eccentricos & Epicyclos, ad Aristotelis usque tempora, qui nullam mentionem eorum facit, incognitos. Mercurius & Venus, admirandis suis apparitionibus quàm diu suspensos tenuerunt Astronomos, antequam saltem de situ eorum, ne de aliis dicam, aliquid certi statuerent? Quin etiam, quis solummodo sit ordo mundanorum corporum, & quæ integralis fructura partium Universi à nobis cognitarum, ad usque Copernici tempora in dubio mansit, qui tandem nobis digito quasi monstravit veram constitutionem, verumque systema, secundum quod partes sunt ordinatæ: ita ut certi simus, Mercurium, Venerem cæterosque Planetas, circa Solem, Lunam verò circa terram revolvi. Sed quomodo postea unusquisque Planeta in revolutione suâ particulari se gerat, quomodo structura orbis ejus sese habeat, quam vulgo Theoricam Planetarum vocant, eâ de re nondum adhuc citra dubitationem aliquid statuere possumus: Testimonio nobis esto Mars, qui hodiernos Astronomos tantopere vexat: quin & ipsi Lunæ diversæ Theoricæ sunt assignatæ, postquam idem Copernicus illam à Ptolemaicâ satis diversam reddidit. Et ut ad particulare nostrum, hoc est, ad motum Solis ac Lunæ apparentem propiùs accedamus, de eo fuit observata magna quædam inæqualitas, quâ ille temporibus sat differentibus emetitur duos semicirculos Eclipticæ, à punctis Æquinoctiorum divisos: in quorum uno emetiendo novem dies plusquàm in altero consumit: quæ differentia, ut vides, permagna est & notabilis. An verò in peragrandis arcubus parvis, cujusmodi forent, exempli gratia, 12. signa, motum observet maximè regularem, an verò passu jam velociore aliquantò, jam tardiore procedat, ut sequi necessarium est, si motus annuus in apparentiâ modò sit Solis, re ipsa verò terræ, comitante Lunâ; id verò hætenus observatum non est, nec fortè quæsitum. De Lunâ deinde, cujus restitutiones principaliter investigatæ sunt in gratiam Eclipsium, pro quibus sufficiat, exactam motus ejus circa terram cognitionem habere, itidem non eâ, quâ par erat, accuratatione investigatum est, quis sit ejus progressus per arcus particulares Zodiaci. Quod ergo terra & Luna cursum suum per Zodiacum, hoc est, per circumferentiam orbis magni, accelerent aliquantum

*Structura
particulares
orbium Pla-
netarum ad-
huc nondum
satis certa.*

*Sol unam Zo-
diaci medie-
tatem novem
diebus citius
quam alte-
ram conficit.*

*Motus Luna
principaliter
inquisitus in
gratiam Ecli-
psium.*

in noviluniis, & retardent in pleniluniis, id in dubium non est vocandum, cum illa inæqualitas non sit manifesta: id quod obduas rationes accidit: primo, quia non est investigata: secundò, quia potest esse non valde magna: nec valde necesse est, ut illa producat effectum quem videmus in alteratione magnitudinum æstus marini. Non solum enim illæ alterationes, sed ipsi fluxus atque refluxus: exiguæ res sunt, respectu magnitudinis subjectorum, in quibus exercentur: quamvis respectu nostri, nostræque parvitatís, videantur esse res magnæ. Nam addere vel detrahere gradum velocitatis unicum, ubi naturaliter eorum sunt 700. vel 1000. magna alteratio nec in conferente vocari potest, nec in recipiente. Aqua maris nostri, vertigine diurnâ circumacta, 700. milliaria circiter unâ horâ conficit: (qui motus ipsi cum terrâ communis, & proinde nobis imperceptibilis est:) id verò, quod in æstibus in sensus nostros incurrit, unicum milliare in horam non superat, (loquor de mari patente, non autem de fretis) atque hoc illud est, quod alterat motum primum naturalem & magnum: & hæc alteratio respectu nostri & navigiorum magna satis est: nam aliquod navigium, quod vi remorum impulsus, in aquâ stagnante, v. gr. tria milliaria per horam conficeret; si hunc æstum faventem habeat, duplo plus provehetur; quàm si habeat contrarium, quæ differentia maximè notabilis est in motu navigii: sed in motu maris perexigua, ut quod nisi septingentesima, sui parte alteratur. Idem affirmo de exaltatione & depressione unius, duorum, aut trium pedum, & vix quatuor aut quinque; in extremitate sinûs 2000. vel plura milliaria longi, & ubi sunt profunditates centenorum aliquot pedum hæc alteratio multo minor est, quàm si in quadam navium, aquam dulcem vehentium, aqua hærente nave, in prorâ ad solii crassitiem extolleretur. Hinc ergo concludo, minimas alterationes, respectu immensæ magnitudinis, & summæ velocitatis marium, sufficere ad efficiendas in illis magnas mutationes, respectu nostræ parvitatís, accidentiumque nostrorum.

Fluxus & refluxus rei minimæ sunt respectu vastitatis marium, & velocitatis motus globi terreni.

SAGR. In hac parte abundè mihi satisfactum est: restat ut explices nobis, quomodo additiones & subtractiones illæ, à vertigine diurnâ derivatæ, nunc majores & nunc minores fiant: ex quâ alteratione periodum annuam augmentorum ac decrementorum æstus marini dependere innuebas.

SALV. Intendam omnes ingenii vires ut intelligar: verùm diffi-

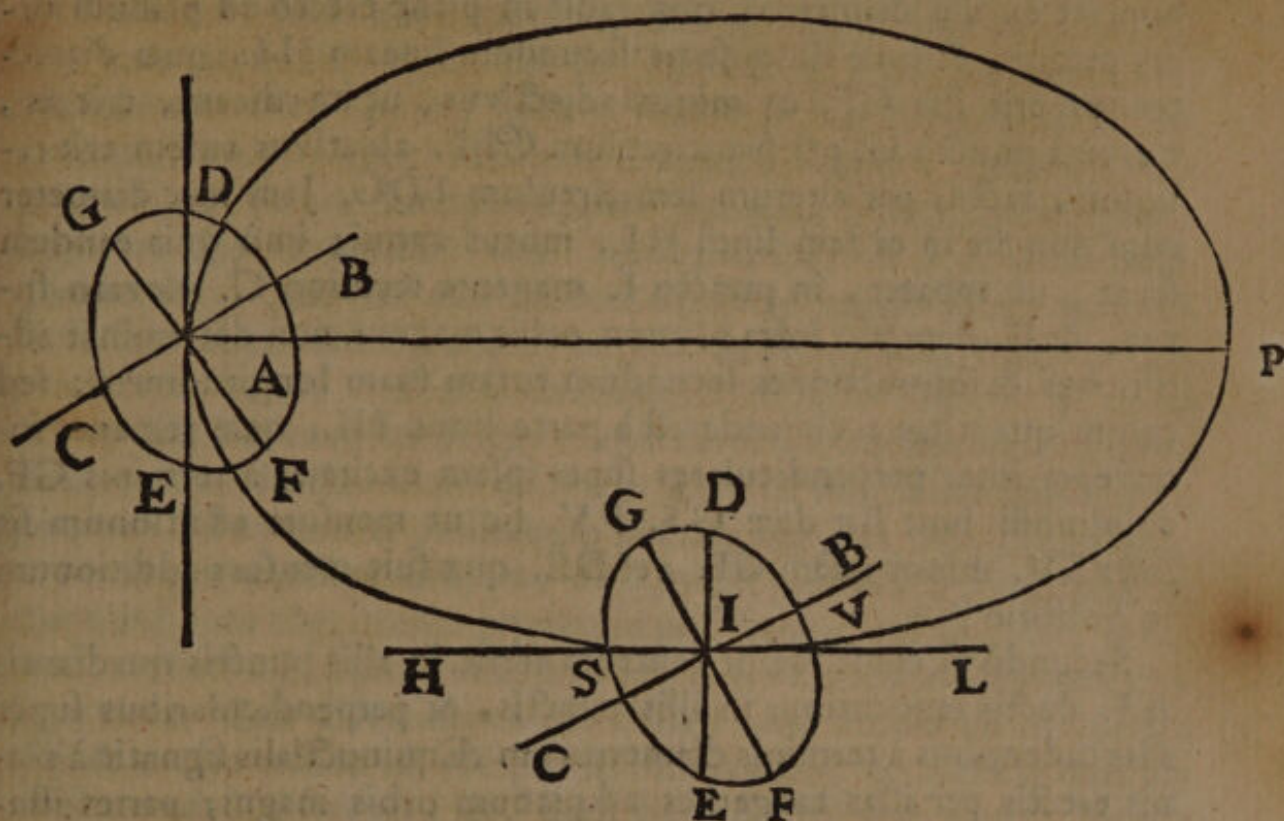
*Causa ab
inaequalitate
subtractionum, & ad-
ditionum
vertiginis di-
urnæ super
motum an-
nuum.*

cultas ipsius accidentis, & magna mentis abstractio, quæ requiritur, ut rem assequare, me percellunt. Inæqualitas additionum & subtractionum, quam vertigo diurna facit super motum annum, dependet ab inclinatione Axis motûs diurni super planum orbis magni sive Eclipticæ: quâ inclinatione mediante, Æquinoctialis secatur Eclipticam, manens super eam inclinatus, & obliquus secundum eandem inclinationem Axis. Et quantitas additionum tantum infert, quanta est tota diameter ipsius Æquinoctialis, centro terræ in punctis Solstitialibus existente, sed extra ea, minus minusque infert prout centrum propius admovetur punctis æquinoctiorum, ubi hæ additiones sunt minores, quàm in omnibus aliis locis. Rem omnem hîc habes, sed eâ quam vides obscuritate involutam.

SAGR. Imò eâ potius quam non video: nam huc usque nihil eorum quæ dicis, assequor.

SALV. Hoc ipsum prædixeram. Verumtamen experiar, an descripta figura lucis aliquid hîc adferre possit: quanquam commodius foret, rem solidis corporibus, quàm simplicibus delineationibus præsentare. Sed eam opticâ figuræ contractione juvabimus. Signemus ergo, ut supra, circumferentiam orbis magni, in quâ punctum A. intelligatur esse unum solstitialium, & diameter AP. communis sectio Coluri solstitorum & plani orbis magni, seu quod idem est, Eclipticæ: & in isto puncto A. locatum esse centrum globi terre- ni, cujus Axis C A B. inclinatus super planum orbis magni, cadit in planum dicti Coluri, qui transit per utrumque Axem & Æquinoctialis & Eclipticæ. Ac ad evitandam confusionem signemus solum circulum Æquinoctialem, insignitum his characteribus D G E F. cujus communis sectio cum plano orbis sit linea D E. sic ut medietas ipsius Æquinoctialis DFE. remaneat inclinata infra planum orbis magni, & altera medietas D G E. elevata supra. Intelligatur jam revolutio ipsius Æquinoctialis fieri secundum consequentiam punctorum D G E F. & motus centri ex A. versus E. Et quia stante centro terræ in A. Axis C B (qui est erectus ad diametrum Æquinoctialis D E.) cadit, ut dictum est, in Colurum solstitorum, cujus & orbis magni sectio communis, est diameter PA. erit ista linea PA. perpendicularis ad eandem D E. cum Colurus sit erectus ad orbem magnum: & proinde ipsa D E. erit tangens orbis magni in puncto A. ita ut hoc statu motus centri per arcum A E. qui est unius gradus per diem, parum admodum dif-
ferat,

ferat, imo perinde fit ac si factus esset per tangentem D A E. Et



quia punctum D. Vertigine diurnâ delatum per G. in E. tantum adjicit ad motum centri, quasi per eandem lineam DE. moti, quanta est tota diameter DE. & contra tantundem detrahit, dum movetur per alterum semicirculum EFD. itaque additiones & subtractiones in hoc loco, hoc est, tempore solstitiorum, metietur tota diameter DE.

Porro videamus, an temporibus Æquinoctiorum sint ejusdem magnitudinis, & transferendo centrum terræ in punctum I. per quadrantem distans è puncto A. intelligamus eundem Æquinoctialem G E F D. communem ejus sectionem cum orbe magno DE. Axem cum eâdem inclinatione C B. sed tangens orbis magni in puncto I. non erit amplius linea DE. sed quædam alia, quæ istam secabit ad angulos rectos: & esto hæc notata literis H I L. secundum quam instituetur motus centri I. progredientis per circumferentiam orbis magni. Jam in hoc statu additiones & subtractiones non amplius metitur diameter DE. ut prius est factum: cum enim hæc diameter non distendatur secundum lineam motus annui H L. imo eam secet ad angulos rectos; ideoquæ isti termini DE. nihil pro-

promoveant vel detrahunt: sed additiones & subtractiones accipere oportet ex illâ diametro, quæ cadit in plano erecto ad planum orbis magni, & quæ illum secat secundum lineam HL . quæ diameter jam erit ista GF . & motus adjectivus, ut ita dicam, erit is, qui fit à puncto G . per semicirculum GEF . ablativus autem erit reliquus, factus per alterum semicirculum FDG . Jam hæc diameter cum non sit in eâdem lineâ HL . motus annui; imò quia eandem secat, ut apparet, in puncto I . manente termino G . elevato supra, & F . depresso infra planum orbis magni; non determinat additiones & subtractiones secundum totam suam longitudinem; sed earum quantitas accipienda est à parte lineæ HL . quæ remanet intercepta inter perpendiculares super ipsam excitatas à terminis GF . cujusmodi sunt hæc duæ GS . FV . sic ut mensura additionum sit linea SV . minor quàm GF . vel DE . quæ fuit mensura additionum in Solstitio A .

Secundò si constituatur centrum terræ in aliis punctis quadrantis AI . ductis tangentibus in illis punctis, & perpendicularibus super illas cadentibus à terminis diametrorum *Æquinoctialis* signatis à planis erectis per illas tangentes ad planum orbis magni; partes istarum tangentium (quæ semper erunt minores versus *Æquinoctia*, & majores versus *Solstitia*) dabunt nobis quantitatem additionum & subtractionum. Quanto postea differant additiones minimæ à maximis, scitu facile est, nam inter illas eadem est differentia, quæ est inter totum Axem seu diametrum spheræ, & partem ipsius, quæ est inter circulos polares, quæ minor est totâ diametro parte duodecima proximè, ut tamen intelligamus additiones & subtractiones factas in *Æquinoctiali*: sed in aliis parallelis sunt minores, pro ut eorum diametri diminuuntur.

Atque hoc est, quod in hac materiâ tibi dicere habeo, & quantum fortasse comprehendi nostrâ cognitione potest, quæ, ut bene scis, non potest haberi, nisi illarum conclusionum, quæ sunt firmæ & constantes: cujusmodi sunt fluxuum & refluxuum tres periodi in genere, quippe dependentes ex causis invariabilibus, unis, & æternis. Sed quia causis hisce primariis & universalibus deinde se miscent secundariæ & particulares, quæ multas alterationes facere possunt; cumque hæc secundariæ partium sint inobservabiles & inconstantes, qualis exempli causâ, est alteratio ventorum; partim etiam, etsi determinatæ & firmæ, non tamen observatæ ob mul-

multiplicatem suam, ut sunt longitudinis sinuum, eorum diversæ inclinationes versus hanc aut illam partem, tot ac tam diversæ profunditates aquarum, quis, nisi fortè post longissimas observationes, satisquæ certas relationes, inde poterit historias componere sic expeditas, ut pro Hypothesibus & suppositionibus certis serviant volenti per earum comparationem rationes reddere adæquatas omnium apparentiarum, imò anomaliarum, & specialium inæqualitatum, quæ in motionibus aquarum animadverti queunt? Sufficit mihi monuisse, esse in naturâ causas accidentarias, easque producere valere multas alterationes: minutas autem observationes illis instituendas delego, qui diversa Maria pererrant. Hoc solummodo, in clausulam discursus hujusce nostri considerandum propono, fluxuum & refluxuum præcisâ tempora non solum alterari à longitudinibus sinuum, & à variis profunditatibus: verum etiam insignes alterationes provenire posse judico collatis inter se diversis tractibus Marium, magnitudine & positu seu inclinatione differentium. Quæ diversitas exactè nostro sinui Adriatico competit, qui & multo minor est reliquo Mediterraneo; & inclinationis diversitate adeò discrepat, ut, dum hoc ab Orientali parte, littoribus Syriæ terminatur, ille claudatur à parte Occidentaliore: & quia in extremitatibus multo majores sunt fluxus & refluxus, imò ibi solummodo mare maximè intumescit ac detumescit; verisimillimum est accidere posse, ut tempora fluxuum Venetiis fiant tempore refluxuum alterius Maris, quod tanquam majus, & directè magis extensum ab Occidente in Orientem, quodammodo dominium habet in sinum Adriaticum: & proinde mirandum non esset, si effectus dependentes ex causis primariis non comprobarentur in temporibus debitis, & quæ periodis respondent in Adriatico: comprobarentur autem in reliquo Mediterraneo. Sed hæc particularia longas observationes requirunt, quas neque hæcenus institui, ac multo minus deinceps instituere potero.

SAGR. Satis multa præstitisse mihi videris, dum nobis aperuisti, primum aditum ad sublimem adeò speculationem, ex quâ si nobis nihil præbuisset aliud, quam primam illam generalem propositionem, quæ mihi nullam planè contradictionem admittere videtur, ubi firmiter ostendisti, receptaculo marinarum aquarum immobili stante, impossibile fore secundum communem naturæ cursum, ut in eo motiones illæ sequantur, quas sequi videmus: & è contrâ,

positis motionibus, quas Copernicus globo terrestri ob alias causas attribuit, necessariò similes alterationes in mari secuturas esse, si, inquam præter hoc, aliud nihil eruißes, id unum tanto superat intervallo vanitates à tot aliis introductas, ut, si memoriâ solum illas repetam, nausea mihi suborietur. Nec satis admirari possum, è viris excellenti præditis ingenio, quorum haud pauci huc se dedere, nec vel unicum inventum, cui in mentem venerit incompatibilitas, quæ est inter reciprocationem aquæ contentæ, & immobilitatem vasis continentis: quæ repugnantia jam adeò manifesta mihi videtur, ut non possit esse manifestior.

Ad producendum fluxum & refluxum non sufficit simplex globi terreni motus.

SALV. Magis adhuc mirandum est, quod, cum nonnullis in mentem venerit, marinum æstum terræ mobilitati tribuere, quæ re perspicaciam vulgari majorem ostenderunt, postea tamen in negotio stringendo nihil adstrinxerint, nec adverterint, non sufficere simplicem motum & uniformem, qualis est, v. gr. simplex diurnus globi terreni: sed requiri motionem inæqualem, nunc acceleratam nunc retardatam. Nam si motus receptaculorum sit uniformis, aquæ contentæ illorum habitum induent, nec ullam unquam mutationem subibunt.

Opinio Selenæsi Mathematici rejecta.

Si quis etiam affirmet, (uti de quodam antiquo Mathematico refertur) quod motus terræ cum orbis Lunæ motu concurrens, illo certamine fluxum & refluxum producat; id omnino vanum est, non modò quia non declaratur, nec apparet, quomodo res procedat: sed etiam aperta falsitas elucescit inde, quod conversio terræ non est contraria motui Lunæ, sed versus eandem plagam progreditur: ita ut, quæ alii hætenus eâ de re commentati sibi que imaginati fuerunt, meo iudicio planè sint invalida. Sed ex omnibus viris magnis, qui de mirabili hoc effectu philosophati sunt, de Keplero plusquam ullo alio miror, quod homo ingenio libero & acuto, & qui motus terræ tributos in promptu habebat, tamen postea prædominiis. Lunæ super aquam, & proprietatibus occultis, & similibus ineptiis, aures ac assensum præbuerit.

Keplerus cum honoris præfatione saxatus.

SAGR. Existimo, speculativis illis ingeniis idem evenisse, quod in præsens accidit & mihi, ut scilicet extricare se non potuerint ex intricatâ illâ mixturâ trium periodorum, annuæ, menstruæ & diurnæ; nec perspicere, quomodo causæ illarum apertè dependeant à Sole & Lunâ, ut tamen neque Lunæ, cum aquâ commercii quicquam intercedat. Quod ad negotium plenè intelligendum opus est mihi

mihi fixâ magis ac diuturnâ applicatione mentis; quæ licet hæcenus ob rei novitatem ac difficultatem obfuscata satis est, non despero tamen, si me recepero in solitudinem, ac tacitè mecum ipse ruminavero, quæ nondum bene concoxit phantasia mea, me rem penitus affecuturum.

Igitur ex habitis isto quatruiduo colloquiis habemus insignia testimonia pro Systemate Copernicano, ex quibus hæc tria sumpta, primum à stationibus & repedationibus planetarum, eorumque appropinquationibus & elongationibus à terrâ; secundum à revolutione Solis in seipsum, & ab iis quæ in maculis illius observantur; tertium à fluxu & refluxu maris, evidentissimam concludendi vim habere videntur.

SALV. Hisce brevi forsan accedet quartum: quid si etiam quintum? quartum, inquam, acceptum à stellis fixis, si in illis per exactissimas observationes apparerent illæ minimæ mutationes, quas Copernicus pro insensibilibus ponit.

Exsurgit in hoc tempore quinta quædam novitas, ex quâ mobilitas globi terrestris argui queat, per ea quæ subtilissimè detegit Illustrissimus Dominus Cæsar, è nobilissimâ Marsiliorum Bononien-sium familiâ satus, & ipse Collegio Lynceorum Academicorum adscriptus, qui in quodam doctissimo scripto tradit, observasse se continuam quandam mutationem etsi tardissimam, in lineâ meridianâ, cujus scripti novissimè à me cum stupore visi copiam, spero illum omnibus mirabilium naturæ studiosis esse facturum.

Cæsar Marsilius observat, lineam meridianam esse mobilem.

SAGR. Non nunc demum audiavi prædicari de exquisitâ magni illius viri doctrinâ, & quàm se sollicitum omnium litteratorum protectorem exhibeat: cujus si istud, aut quodvis aliud opus in lucem prodierit, non habebimus dubitandum, quin sit quippiam insigne futurum.

SALV. Jam quia tempus monet imponere finem dissertationibus nostris, hoc superest, ut te rogem, si per otium, à me proposita retractanti, difficultatis vel dubiorum aliquid per me non satis explicatum occurrerit, excuset defectum meum, & propter novitatem inventionis, & ob ingenii mei debilitatem, rei que magnitudinem, & verò quia hoc mihi non sumo, neque sumpsi, ut eum ab aliis mihi pollicerer assensum, quem nec ipsemet huic phantasie præsto, quam pro vanissimâ Chimærà, solennissimòque paradoxo, facillimè adducar ut habeam. Tu verò, Sagrede, quanquam in ha-

bitis colloquiis multoties, magno cum appausu, tibi satisfactum ostenderis explicatâ sententiâ meâ; id factum tamen crediderim partim ob rei novitatem potius quàm certitudinem, multò maxime verò pro tuâ humanitate, dum id habuisti tibi pro positum, ut assensu tuo creares eam in animo meo voluptatem, quam ex approbatione laudêque rerum nostrarum, duce naturâ capere solemus. Ut autem tua me tibi devinxit humanitas: ita, Simplicii mirificè placuit ingenuitas: imo constantia ejus in tueudâ fortiter adeò & intrepidè doctrinâ magistri sui, fecit ut plurimum ipsi faveam. Et ut tibi Sægrede, de affectu benignissimo gratias ago, sic à Simplicio veniam peto, si quandoque nimia libertate meâ fuit offensus: & sibi persuasum habere jubeo quicquid id fuit, à me non fuisse commissum animo malo, sed solum ut meditationes suas sublimes in medium adferendi, & me doctiorem reddendi, ampliorem occasionem ei præberem.

SIMP. Nihil est causæ, cur his excusationibus utare, quæ superflue sunt, apud me præcipuè, qui crebrò circulis ac publicis disputationibus interesse solitus, multoties audiui, disputantes non solum contentionibus effervesce & exasperari mutuò: verum etiam in verba injuriosa prorumpere, & vix interdum verberibus abstinere.

Cæterum quod attinet ad habitos discursus, ac præcipuè novissimum illum de ratione fluxus & refluxus marini, nondum profectò rem penitus sum assecutus: interim ex illâ pertenui ideâ, qualem eamcunque ipsemet inde mihi formavi, sententiam tuam fateor mihi visam haud paulo ingeniosiore, quàm quotquot aliorum audire mihi contigerit: nec tamen propterea veram illam esse, neque firmis niti rationibus existimo: quin potius solidissimam illam doctrinam, mihi ab homine doctissimo & eminentissimo traditam, in quâ acquiescere necesse est, mentis oculis objectam semper retinendo, certus sum, si vos ambos interrogem, Num Deus infinitâ suâ potentiâ & sapientiâ elemento aquæ motum reciprocum in eo animadversum conferre queat alio modo, quàm ut receptaculum ipsum moveatur; certus sum, inquam, vos responsuros, Deum multis modis, etiam inexcogitabilibus ab intellectu nostro, id facere potuisse, atque scivisse. Unde immediatè concludo, hoc concessio, nimis rem audaciæ fore, si quis Divinam potentiam & sapientiam tuæ unius phantasie limitibus circumscribere & coarctare vellet.

SALV.

SALV. Mirabilis, & verè Angelica doctrina hæc est: cui magno consensu respondet altera illa, ipsa quoque divina, quæ cum permittat nobis de constitutione Mundi disputare, subjungit ibi (fortè ne mentium humanarum exercitium ommittatur aut langue-scat) investigandis operibus, ejus manu fabricatis, pares nos haud esse. Vivat ergo & valeat exercitium, à Deo permissum nobis & ordinatum ei fini, ut magnitudinem Ejus inde cognoscamus, ac tanto magis admiremur, quanto minus ad profundas infinitæ sapi-entiae Iplius abyssos penetrandas idoneos nos deprehendimus.

SAGR. Atque hæc esto novissima clausula, quadriduanis nostris imposita colloquiis, post quæ peracta, si Salviato placuerit aliquo spiramento quietis uti, par est, ut hoc ei à nostrâ curiositate con-cedatur, eâ lege tamen ut quam primum ei commodum fuerit, re-deat satisfactorius desiderio, meo præcipuè, in Problematibus re-servatis, & à me annotatis, quò per unam alterâque sessionem ex-pacto discutienda proponerentur. Supra omnia alia vero quam avi-dissimè cognoscere desidero elementa novæ scientiæ Academici no-stri circa motus locales naturalem, & violentum. Interea conscen-sâ, quæ nos expectat; cymbulâ, poterimus amœniori captatâ nos-aurâ more solito, recreare.

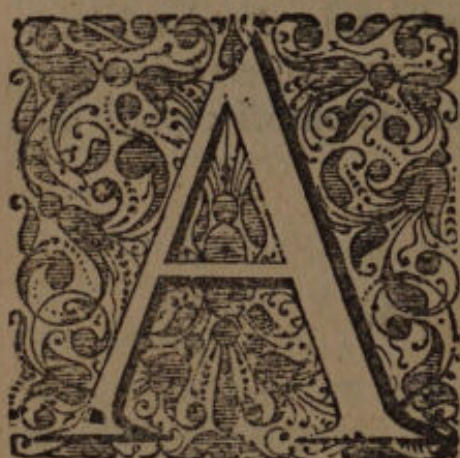
F I N I S.





INTERPRES

LECTORI SALUTEM.



ARISTARCHUM Samium ferunt , apud Arcopagitas , à Cleanthe sacrilegii postulatum , quod Vestæ Sacra sollicitasset , Terram moveri asserens. Ejusmodi Cleanthes nec nostro defunt ævo , qui Copernicane Hypotheseos assertoribus violatarum religionum dicam scribunt , in eamque rem aliqua SS. Scripturæ loca malè detorta promunt , nescii , Sacros Codices uti sermone hominum , ut intelligi possint , eaque occasione naturalium rerum species visui occurrentes , unde sermo hominum ortus , obiter solùm & aliud agentes attingere : quod facturi nihilominus essent , etsi de visus deceptionibus , hominibus omnino constaret. Sanè cùm nec ipsi Astronomi suam scientiam in id excolant , ut sermonem vulgi mutent , unde & *stationis* Planetarum , *retrogressionis* , & id genus aliarum nomina vocum à re discrepantium ultro retinent ! quanto minus

minus exigendum erit à Scripturis divinitus inspiratis, ut repudiata vulgari loquendi consuetudine, verba sua ad scientiæ Naturalis amussim appendant, abstrusis & importunis locutionibus, de rebus ultra captum erudiendorum, populum Dei simplicem peturbent, eaque reviam ipsis ad scopum suum genuinum longè sublimiorem intersepian?

Porro de popularibus istiusmodi S. Scripturæ locutionibus, Astronomicæ, Physicæque Veritati non opponendis, amplius admonebit adnexa Galilaico scripto duplex hæc appendix, prior è Johannis Kepleri introductione ad Martem excerpta: posterior, Epistola Pauli Antonii Foscarini, quam nobilissimus, & omnis exquisitoris doctrinæ scientissimus juxta, sitientissimûsque DAVIDES LOTÆUS, cùm ab Italicâ peregrinatione redux, apud me divertisset, à se Latine conversam liberaliter mecum communicavit. His frui, Lector benevole, nostrumque Veritatis propagandæ studium proba, & quâ potes juva. V.





PERIOCHE

E X

INTRODUCTIONE IN MARTEM

JOANNIS KEPLERI,

Mathematici Cæsarei.



UNT autem multò plures illorum, qui pietate moventur, quò minus adsentiantur Copernico, metuentes, ne Spiritui Sancto in Scripturis loquenti mendacium impingatur, si Terram moveri, Solem stare dixerimus. Illi verò hoc perpendant, cum oculorum sensu plurima addiscamus, impossibile nobis esse, ut sermonem nostrum ab hoc oculorum sensu abstrahamus. Itaque plurima quotidie incidunt, ubi cum oculorum sensu loquimur, etsi certò scimus, rem ipsam aliter habere. Exemplum est in illo versu Virgilii:

Provehimur portu, Terraque urbesque recedunt.

Sic cum ex angustiis vallis alicujus emergimus, magnum sese campum nobis aperire dicimus. Sic Christus Petro: *Duc in altum*: quasi mare sit altius littoribus. Sic enim apparet oculis. & Optici causas demonstrant hujus fallaciæ. Christus verò sermone utitur receptissimo, qui tamen ex hac oculorum fallaciâ est ortus. Sic Ortum & Occasum siderum, hoc est, adscensum & descensum fingimus:

gimus: cum eodem tempore Solem alii dicant descendere, quo nos dicimus illum adscendere. Vide Optices Astronomiæ cap. 10. fol 327. Sic etiamnum Planetas *stare* dicunt Ptolemaici, quando per aliquot continuos dies apud easdem Fixas hæere videntur; etsi putent ipsos tunc revera moveri deorsum in linea recta, vel sursum à Terris. Sic *Solstitium* dicit omnis scriptorum natio: etsi negant verè stare Solem. Sic nunquam quisquam adeò deditus erit Copernico; quin Solem dicturus sit ingredi Cancrum vel Leonem, etsi inuere vult, Terram ingredi Capricornum vel Aquarium. Et cætera similiter. Jam verò & Sacræ litteræ, de rebus vulgaribus (in quibus illarum institutum non est homines instruere) loquuntur cum hominibus humano more, ut ab hominibus percipiantur, utuntur iis quæ sunt apud homines in confesso, ad insinuanda alia sublimiora & divina. Quid mirum igitur, si Scriptura quoque cum sensibus loquatur humanis tunc cum rerum veritas à sensibus discrepat, seu scientibus hominibus, seu ignaris? Quis enim nescit, Poëticam esse allusionem Psalmo 19. ubi, dum sub imagine Solis, cursus Evangelii; adeoque & Christi Domini in hunc mundum nostri causâ suscepta perigrinatio decantatur; *Sol ex Horizontis tabernaculo* dicitur *emergere, ut sponsus de thalamo suo; alacris ut Gigas, ad currendam viam?* quod imitatur Virgilius:

Tithone croceum linquens aurora cubile.

Prior quippe Poësis apud Hebræos fuit. Non exire Solem ex Horizonte tanquam è tabernaculo (etsi sic oculis appareat) sciebat Psaltes: moveri verò Solem existimabat, propterea quia oculis ita apparet. Et tamen utrumque dicit, quia utrumque oculis ita videtur. Neque falsum hic vel illic dicere censi debet: est enim & oculorum comprehensioni sua veritas, idonea secretiori Psaltis instituto, cursuique Evangelii ideoque filii Dei abumbrando. Josua etiam valles addit, contra quas Sol & Luna moveantur; scilicet quia ipsi ad Jordanem hoc ita apparebat. Et tamen uterque suo intento potitur Davides Dei magnificentiam patefactam (& cum eo Siracides) quæ effecit, ut hæc sic oculis repræsentarentur, vel etiam, mystico sensu per hæc visibili expresso: Josua verò, ut Sol die integro retineretur *SIBI* in Cæli medio, respectu sensus oculorum suorum; cum aliis hominibus eodem temporis spatio sub terrâ moraretur. Sed incogitantes respiciunt ad solam verborum contrarietatem, *Sol stetit, id est, Terra stetit; non perpendentes, quod hæ*

hæ contrarietates tantum intra limites Optices & Astronomiæ nascantur; nec ideo se extrorsum in usum hominum efferat: nec videre volunt, hoc unicum in votis habuisse Josuam, ne montes ipsi Solem eriperent, quod votum verbis explicuit, sensui oculorum conformibus; cum importunum admodum fuisset, eo tempore de Astronomiâ, deque visus erroribus cogitare. Si quis enim monuisset, Solem non verè contra vallem Ajalon moveri, sed ad sensum tantum; annon exclamasset Josua, se petere ut dies ipsi producat, quacunque id ratione fiat? Eodem igitur modo, si quis ipsi litem movisset de Solis perenni quiete, Terræque motu. Facile autem Deus ex Josuæ verbis, quid is vellet, intellexit: præstititque inhibito motu Terræ; ut illi stare videretur Sol. Petitionis enim Josuæ summa huc redibat, ut hoc sic sibi videri posset. quidquid interim ESSET: quippe hoc videri vanum & irritum non fuit, sed conjunctum cum effectu optato.

Sed vide c. 10. Astronomiæ partis Opticæ; inveniens rationes, cur adeo omnibus hominibus Sol moveri videatur, non verò Terra: scilicet cum Sol parvus appareat, Terra verò magna; neque Solis motus comprehendatur visu ob tarditatem apparentem, sed ratiocinatione solum, ob mutatam post tempus aliquod propinquitatem ad montes: impossibile igitur est, ut ratio non prius monita sibi aliud imaginetur, quàm Tellurem cum imposito Cæli fornice esse quasi magnam domum, in quâ immobili. Sol tam parvâ specie, instar volucris in aëre vagantis ab unâ plagâ in aliam transeat. Quæ adeò imaginatio hominum omnium, primam lineam dedit in sacrâ paginâ. *Initio*, inquit Moses, *creavit Deus Cælum & Terram*; quia scilicet hæ duæ partes potiores occurrunt oculorum sensui. Quasi diceret Moses Homini; Totum hoc ædificium mundanum, quod vides, lucidum supra, nigrum supra, nigrum latissimèque porrectum infra, cui insistis, & quo tegeris, creavit Deus. Alibi quæritur ex homine, *num pervestigare noverit altitudinem Cæli sursum, & profunditatem Terræ deorsum*: quia scilicet vulgo hominum videtur utrumque æquè infinitis excurrere spatiis. Neque tamen extitit, qui sanus audiret, & Astromorum diligentiam, seu in ostendendâ Telluris contemptissimâ exilitate, ad Cælum comparatæ, seu in pervestigandis Astronomicis intervallis, per hæc verba circumscriberet: cum non loquamur de ratiocinatoriâ dimensione, sed de reali: quæ humano corpori, terris, aëremque liberum hau-

rica-

rienti, penitus est impossibilis. Lege totum Jobi c. 38. & compara cum iis, quæ in Astronomicâ inque Physicâ disputantur. Si quis allegat ex Ps. 24. *Terram supra flumina præparatam*: ut novum aliquod philosophema stabiliat, absurdum auditu, Tellurem innatare fluminibus; nonne hoc illi rectè diceretur. Missum faciat Spiritum Sanctum, neque in scholas Physicas cum ludibrio pertrahat? nihil enim aliud ibi loci innuere velle Psalterem, nisi quod homines antea sciant, & quotidie experiantur, Terras (post operationem aquarum in altum sublatis) interfluere ingentia flumina, circumfluere maria. Nimirum eandem esse locutionem alibi. cum sese super flumina Babylonis Israëlitiæ sedisse canunt, id est, juxta flumina, vel ad ripas Euphratis & Tigris.

Si hoc libenter quis recipit, cur non & illud recipiat, ut in aliis locis, quæ motui Telluris opponi solent, eodem modo oculos à Physicâ ad institutum Scripturæ convertamus? *Generatio præterit* (ait Ecclesiastes) & *generatio advenit*: *Terra autem in æternum stat*. Quasi Salomon hîc disputet cum Astronomis! ac non potius homines suæ mutabilitatis admoneat; cum Terra, domicilium humani generis, semper maneat eadem: Solis motus perpetuò in se redeat: Ventus in circulum agatur, redeatque eòdem: fluminâ à fontibus in mare effluant, à mari in fontes redeant: denique homines his pereuntibus nascantur alii; semperque eadem sit fabula vitæ; nihil sub Sole novum. Nullum audis dogma Physicum, Nesciæ est moralis, rei quæ per se patet, & observatur omnium oculis, sed parum perpenditur. Eam igitur Salomon inculcat. Quis enim nescit Terram semper eandem esse? quis non videt, Solem quotidie ab Ortus resurgere, fluminâ perenniter decurrere in mare, ventorum statas redire vicissitudines, homines alios aliis succedere? Quis verò perpendit eandem agi perpetuò vitæ fabulam, mutatis personis: nec quidquam in rebus humanis novum esse? Itaque Salomon commemoratione eorum, quæ vident omnes, admonet ejus, quod à plerisque perperam intelligitur.

Psalmo vero 104. putant omnino disputationem contineri Physicam, quando de rebus Physicis totus est. Atque ibi *Deus dicitur fundasse Terram super stabilitatem suam, illamque non inclinatum iri in sæculum sæculi*. Atqui longissimè abest Psalteres à speculatione causarum Physicarum. Totus enim acquiescit in magnitudine Dei, qui fecit hæc omnia, Hymnumque pangit Deo Conditori; in quo Mundum,

ut is apparet oculis, percurrit ordine. Quod si bene perpendas, commentarius est super Hexaëmeron Geneseos. Nam ut in illo tres primi dies dati sunt separationi Regionum, primus Lucis à tenebris exterioribus, secundus Aquarum ab aquis, interpositu expansi, tertius Terrarum à maribus, ubi terra vestitur plantis & stirpibus: tres verò posteriores dies regionum sic distinctarum impletioni, quartus Cæli, quintus Marium & Aeris, sextus Terrarum: sic in hoc psalmo sunt distinctæ, & sex dierum operibus analogæ, partes totidem. Nam versu secundo Lucem, creaturarum primam, primæque diei opus, Creatori circumdat pro vestimento. Secunda pars incipit versu tertio, agitque de aquis super cælestibus, extensione Cæli, & de Meteoris, quæ videtur Psalter accensere aquis superioribus, scilicet de Nubibus, Ventis, Presteribus, Fulguribus. Tertia pars incipit à versu sexto, celebratque terram ut fundamentum rerum quas hîc considerat. Omnia quippe & terram, eamque inhabitantia animalia refert: scilicet quia oculorum judicio duæ primariæ sunt partes Mundi, Cælum & Terra. Hîc igitur considerat. Terram tot jam sæculis non subsidere, non fatiscere, non rueret: cum tamen nemini compertum sit, super quid illa fundata sit. Non vult docere quod ignorent homines, sed ad mentem revocare quod ipsi negligunt, magnitudinem scilicet & potentiam Dei in creatione tantæ molis, tam firmæ & stabilis. Si Astronomus doceat, terram per sidera ferri is non evertit, quæ hîc dicit Psalter, nec convellit hominum experientiam. Verum enim nihilominus est, non ruere terras, Dei architecti opus, ut solent ruere nostra ædificia vetustate & carie consumpta, non inclinari ad latera, non turbari sedes animantium, consistere montes & littora, immota contra impetus Ventorum & fluctuum, ut erant ab initio. Subjungit autem Psalter pulcherrimam hypotyposin separationis undarum à continentibus: exornatque eam adjectione fontium, & utilitatum, quas exhibent fontes & petræ volucribus & quadrupedibus. Nec præterit exornationem superficiæ Telluris à Mose commemoratam inter opera diei tertiæ; sed eam à causa sua repetit altius, ab humectatione puta cælesti: & exornat commemoratione utilitatum, quæ redeunt ab illâ exornatione ad victum & hilaritatem hominis, bestiarum habitacula. Quarta pars incipit versu 20. celebrans quartæ diei opus, Solem & Lunam, sed præcipuè utilitatem, quæ ex distinctione temporum redeunt ad animantia & Hominem,

quæ

quæ ipsi jam est subiecta materia: ut clarè appareat, ipsum hic non agere Astronomum. Non enim omisisset mentionem quinque Planetarum, quorum motu nihil est admirabilius, nihil pulchrius, nihil quod de Conditoris sapientiâ testetur evidentius apud eos qui capiunt. Quinta pars est versu 26. de quintæ diei opere, impletque maria piscibus & ornat Navigationibus. Sexta obscurius annectitur à versu 28. agitque de terrarum incolis Animalibus, sexto die creationis. Et denique in genere subdit bonitatem Dei sustentantis omnia, & creantis nova. Omnia igitur, quæ de Mundo dixerat, ad animantia refert: nihil quod non sit in confesso, commemorat; scilicet quia animus ipsi est extollere nota, non inquirere incognita, invitare verò homines ad consideranda beneficia, quæ ad ipsos redeunt ex his singulorum dierum Operibus.

Atque ego Lectorem meum quoque obtestor, ut non oblitus bonitatis diurnæ in homines collatæ, ad quam considerandam ipsum Psalter potissimum invitat; ubi à templo reversus, in scholam Astronomicam fuerit ingressus; mecum etiam laudet & celebret sapientiam & magnitudinem Creatoris, quam ego ipsi aperio, ex formæ mundanæ penitiori explicatione, causarum inquisitione, visus errorum detectione; & sic non tantum in Telluris firmitudine & stabilitate salutem universæ Naturæ Viventium, ut Dei munus exosculetur; sed etiam in ejusdem motu tam recondito, tam admirabili, Creatoris agnoscat sapientiam. Qui verò hebetior est, quàm ut Astronomicam scientiam capere possit, vel infirmior, quàm ut inoffensâ pietate Copernico credat, ei suadeo, ut missâ Scholâ Astronomicâ damnatis etiam si placet Philosophorum quibuscunque placitis, suas res agat & ab hac peregrinatione mundanâ desistens, domum ad agellum suum excolendum se recipiat, Oculisque, quibus solis videt, in hoc aspectabile Cælum sublati, toto pectore in gratiarum actionem & laudes Dei Conditoris effundatur: certus, se non minorem Deo cultum præstare, quàm Astronomum; cui Deus hoc dedit, ut mentis oculo, perspicacius videat, quæque inveniet, super iis Deum suum & ipse celebrare possit & velit.

Atque hæc de Sacrarum literarum auctoritate. Ad placita verò Sanctorum de his Naturalibus, uno verbo respondero In Theologiâ quidem auctoritatum, in Philosophiâ verò rationum esse momenta ponderanda. Sanctus igitur Lactantius: qui terram negavit esse totundam: Sanctus Augustinus, qui rotunditate concessâ, ne-

gavit tamen Antipodas ; Sanctum Officium hodiernorum , qui exilitate Terræ concessâ , negant tamen ejus motum : At magis mihi Sancta *Veritas* , qui Terram & rotundam , & Antipodibus circumhabitata , & contemptissimæ parvitatæ esse , & denique per sidera ferri , salvo Doctorum Ecclesiæ respectu ex Philosophiâ demonstrat



E P I S T O L A

R. P. M.

PAULI ANTONII FOSCARINI,
CARMELITANI,

*Circa Pythagoricorum, & Copernici
opinionem*

DE MOBILITATE TERRÆ,
ET STABILITATE SOLIS:

E T

DE NOVO SYSTEMATE
seu constitutione Mundi:

I N Q U A

SACRÆ SCRIPTURÆ AUCTORITATES,
& Theologicæ Propositiones, communiter adversus
hanc opinionem adductæ conciliantur.

Ad Reverendissimum P. M.

SEBASTIANUM FANTONUM,
Generalem Ordinis Carmelitani.

E X

ITALICA IN LATINAM LINGUAM
perspicuè & fideliter nunc conversa.

Jacobi I. versu 5.

**Si quis indiget Sapientia , postulet à
Deo.**

Sapientiae VII. versu 7.

Optavi , & datus est mihi sensus.



Reverendissimo P. M.

SEBASTIANO FANTONI,

Ordinis Carmelitani Generali.



DEDITIONI Illustrissimi Vincentii Carrassæ Neapolitani, Equitis Hierosolymitani obtemperaturus, (uti quidem tantæ commendationis, ut in eo, Generis Nobilitas, Morum suavitas, omnimoda Rerum & Scientiarum notitia, pietas, & virtus, pari jure, de primo loco contendant) habui in animo defensionem scriptis aggredi, novæ, seu potius renovatæ, & ex Oblivionis (ubi delitescibat) tenebris erutæ, in lucemque recenter productæ opinionis *De Mobilitate Terræ, & Stabilitate Solis*, olim à Pythagora primùm excitatæ, & demùm ad praxin à Copernico deductæ, simulque Systematis & Constitutionis Mundi, & ejus partium situs, ab illa Hypothesi derivantis: de quâ re præteritis diebus, etiam ad Rev. P. V. scripsi: sed cùm Romano itineri sim accinctus, illic jussu vestro concionaturus: & cùm speculatio hæc, in proprium suum locum videatur potius rejicienda, in Tractatum scilicet *De Cosmographia* quem præmanibus habeo, & cui indies incumbo, ut simul cum meo *Compendio artium liberalium* à me tandem ad finem perducto, in lucem prodeat, quàm de ea nunc seorsim differendum: intereà tamen Reverendissime V. P. (cui omnes meas actiones, & me ipsum debeo) volui breviter instituti hujusce mei rationem reddere, simulque fundamenta, quibus

M m m

hæc

hæc opinio inniti potest, patefacere, ne (cùm alioqui multâ probabilitate adjuvetur) adeò repugnans (ut primo intuitu apparet) re ipsa comperitur, non solum rationibus Physicis, & Principiis communiter ab omnibus receptis (quod quidem minoris esset mali) sed etiam (quod longè maximè referret) multis S. Scripturæ auctoritatibus: unde primo occurfu, à multis, velut præ omnibus hætenus auditis, maximè iusulsum Paradoxum, & ut portentosum quid exploditur. Quod ipsum aliunde non proficiscitur, quam ab inveteratâ, & multis jam seculis confirmatâ consuetudine, per quam, simul ac homines in vulgaribus & plausibilibus, eoque nomine, ab omnibus doctis, simul, & indoctis, approbatis opinionibus, occalluerunt, & velut habitum contraxerunt, ab illis amplius recedere non possunt; tantâ Consuetudinis vi (quæ altera meritò dicitur esse Natura) in universum existente, ut tum *in Rebus*, quibus, quamvis malis, & noxiis, hoc solum, quòd usu familiaritatem cum iis contraxerunt, potius gaudeant homines, illis juven-tur, & illas appetant, quàm bonas, nondum sibi notas, & compertas; tum etiam maximè *in Opinionibus*, quæ ubi radicitus animo inhæserunt, omnes alias de iisdem rebus, non solum contrarias, sed & ab iis vel paullulum dissimiles & diversas, velut auribus dissonas, oculis tenebrosas, olfactu asperas, horent & respuunt. Nec mirum: Res enim communiter ab hominibus, non secundum earum essentiam, sed ex ejus præscripto, qui illarum patefactione aut descriptione, auctoritatem sibi apud vulgus comparavit, ponderantur & judicantur. Quæ tamen auctoritas (cùm non supergreditur humanam) haud tanti esse deberet, ut propter eam floccipendatur & posthabeatur, quod manifestò in contrarium apparet, sive ex potiori ratione novissimè perspectâ, sive ex ipso sensu. Nec enim posteritati obex ponendus est, quin possit, & audeat, non solum ulterius progredi, sed & meliora veriorâque iis quæ ab Antiquis, nobis sunt tradita, proferre, Veterum enim ingenia nostri temporis non multum superiora fuere, ita quod ad Inventorum perfectionem, nostrum hoc Ævum, Sæcula Antiqua, non solum æquasse, sed & longè superasse videtur, peritiâ augescente in dies, attributisque tum liberalibus, tum mechanicis; quod exemplis comprobari facillimè posset, nisi in re tam luculentâ, tenebras illi potius offundendi periculum, quàm novâ luce eam illustrandi, spes subesset.

Verum (ut nec hoc ipsum omnimodo silentio involvam) nonne
 varia

varia Recentiorum experimenta. in multis, venerandæ Antiquitati ora occluserunt, vana falsaque esse, multa ejus solemnia & gravissima decreta; convicerunt? Apud multos ex veteribus, spectatissimæ Sapientiæ & doctrinæ, Paradoxum, non minus absolum fuit, quàm nostra hæc *De Mobilitate Terræ* opinio videri possit, *Antipodum assertio*, Item, *Incolarum sub zonâ torridâ*: quorum quidem, quemadmodum illud à multis, hoc autem ab omnibus, unanimi consensu, pro impossibili est habitum, & penitus negatum; ita recentiores (magnâ Sæculi sui felicitate, & perpetuâ ejus gloriâ) non tam auctoritate, quàm accuratâ diligentia, & animo ad veritatis indagacionem indefesso, utrumque verissimum esse comprobant; sicque canam Antiquitatem hallucinatam esse, nimisque leviter propriis inventis fidem & auctoritatem conciliasse, reipsa patefecerunt. Hic, brevitatis causâ, prætereo multa Aristotelis, & aliorum antiquorum Philosophorum somnia, novissimè resecta: quos verisimile est, si recentiorum observationes inivissent, eorumque rationes intellexissent, mutatâ sententiâ, manus fuisse daturus, & horum luculentæ veritati subscripturos: ut hinc appareat, non tantum Antiquis esse tribuendum, ut quicquid ab iis decretum sit, ei velut præjudicato sit obsequendum, & fides eorum dictis abhibenda, tanquam revelationi, cælitusque delapsæ veritati. At (quod in hisce præcipuè advertendum est) si quid divinæ auctoritati, vel Sacris Literis, à Spiritu Sancto dictatis, & ejus inspiratione, à Sacris Ecclesiæ doctoribus, explicatis, repugnans inveniatur, tunc non solum omnis Humana Ratio, & ipse sensus abdicandus est; qui, etiam si potentissimis omnimodisque conditionibus & circumstantiis, evinceret contrarium auctoritati Divinæ (quidem adeò sit expressa, ut nullus ad ejus intellectionem tergiversationi locus supersit) rejiciendus tamen esset, statuendumque apud nos, ab eo nos decipi, nec verum esse id, quod nobis Ratione vel Sensu tenus apparet, siquidem qualibet aliâ, quovis modo nobis contingat, certior semper est, quæ per Fidem divinam habetur cognitio, quemadmodum optimè D. Petrus confirmavit: qui licet propriis sensibus, Domini Gloriam, in ejus Transfiguratione vidisset & percepisset, audivissetque verba ejus Granditatem manifestantia: nihilominus, omnibus his cum Fidei lumine comparatis, subdit: *Et habemus firmiorem Propheticum sermonem.* Cum ergo hæc Pythagoræ & Copernici opinio, adeò exoticâ veste, in Mundi scenam prodierit, primòque

Fides, certior est sensu, & Ratione.

2. Pet. 1.

aspectu (præter alia) visa sit etiam repugnare variis Sacræ Scripturæ auctoritatibus; jure (hoc supposito) ab omnibus, ut mera stultitia, rejecta est.

Sed quia commune Mundi Systema à Ptolemæo declaratum, hætenus nulli ex peritis satisfecit, hinc suspicio omnibus, adeoque ipsis illius Ptolemaicæ sententiæ sequacibus suborta fuit, aliud Systema superesse oportere, hoc Ptolemaico veracius: quia quamvis hoc Systemate videantur utcunque Corporum Cælestium phænomena salvari, multis tamen difficultatibus involuta, & commentis referta esse comperiantur, Orbium diversarum figurarum; Epicyclorum; Æquantium; Deferentium; Excentricorum; & innumerarum similium imaginationum, chimerarum, quæ *Ens Rationis* Logicorum, potius quàm uliam *Realem essentiam* redolent: inter quas illa etiam est, de Motu Raptus, quâ quidem, nescio, an res ulla reperiri possit levioribus nixa fundamentis, & oppugnatu refutatûque facilius, quemadmodum & illa, de Cælis non Stellatis, inferiores Cælos sive Orbes moventibus. Quæ quidem omnia, propter varietatem motuum Corporum Cælestium, introducta sunt, quæ aliàs ad certam determinatamque regulam reduci posse non videbantur: adeò ut communis illius opinionis assertores ultrò confiteantur, se in Mundi Systemate describendo, adhuc non potuisse expiscari, nedum docere, verum Systema: sed se solummodo, investigando quærere, quodnam ex multis, vero sit similis, & quod melioribus & accommodatioribus rationibus, cum phænomenis Cælestibus possit congruere.

Prodiit deinde (Opticæ inventum) Telescopium, cujus ope, multa in Cælo insignia, & scitu dignissima, hætenus incognita, certâ sensatione, detecta sunt, Lunam scilicet esse montosam; Venerem & Saturnum Tricorporea; & Jovem, Quadricorporeum; item in viâ lacteâ, in Pleiadibus, & in Nebulosis Stellis, multas, easque maximas esse stellas, sibi invicem vicinas; & consequenter, nobis patefecit novas Stellas Fixas, novos planetas, novosque Mundos: eoque instrumento etiam confirmatum est, verisimile esse, Venerem, & Mercurium, non propriè circa Terram, sed potius circa Solem moveri, solamque Lunam moveri circa terram. Quid ergo exinde inferri potuit, nisi, Solem immotum in Centro stare, & Terram, cum aliis Orbibus Cælestibus, illi circumvolvi? Ex hac igitur, & aliis multis rationibus, cognitum est, Pythagoræ & Coper-

Copernici opinionem, à fundamentis Astronomicis & Cosmographi-
cis non abhorre, imò maximam verisimilitudinem & probabili-
tatem includere: cùm inter tot varias sententias communi systema-
ti detrahentes, & alia systemata comminiscetes, quales fuere Pla-
tonis, Calippi, Eudoxi, & postmodum Averrois, Cardani, Fra-
castorii, & aliorum, tum veterum, tum recentium, nulla facilior,
nec phænomenis, & motibus Cælestibus, determinatim & regula-
riter, sine Epicyclis, Excentricis, Homocentricis, Deferentibus
& Motibus Raptus supputandis, accommodatior reperta sit: quæ
quidem non solum à Pythagora, & postea à Copernico, pro verâ
asserta est, sed & à multis insignibus viris, Heraclito scilicet, &
Ecphanto, Pythagoricis, sicut & à totâ Pythagoricâ scholâ, Ni-
ceta Syracusano, Martiano Capella, & aliis multis; inter quos,
quamvis ut diximus ii qui alia nova Systemata excogitare tentave-
runt, annumerari non possint (quoniam cum Ptolemaico, etiam
Pythagoricum excluderunt) tamen & ipsi, huic Pythagoricæ senten-
tiæ, probabilitatem induxerunt, eamque indirectè confirmarunt,
quatenus à communi, velut manca & defectiva, contradictionibu-
sque & difficultatibus circumfessâ, desciverunt. Inter hos censi
potest P. Clavius, Jesuita doctissimus, qui quanquam Pythagori-
cum Systema refutet, agnoscens Systematis communis levitatem,
liberè confitetur, Astronomos, ad tollendas difficultates, quibus
per commune Systema non satisfacit, cogi de alio Systemate investi-
gando cogitare, ad quod faciendum, illos ex animo hortatur.

*Gard. lib. 1.
de Rer. var.
c. 1.*

*P. Clavius in
ultima suo-
rum operum
editione.*

Verùm quodnam, quæso, melius & oportunius invenire est,
Copernicano? Idcirco ex recentioribus multi, ad illud probandum
& sequendum inducti sunt; verùm dubitanter, & cum timore,
quia visum illis est adeò S. Scripturæ contradicere, ut cum eâ,
nullo modo concillari possit. Quocirca hæc opinio, diu suppressa
mansit, & verecundè, quasi velato vultu, in eam ab hominibus
itum est, juxta poëtæ morale monitum:

*Judicium populi nunquam contempseris unus,
Ne nullis placeas, dum vis contemnere multos.*

Quibus perpensis, (pro immenso meo erga scientias affectu, earum-
que augmentum, perfectionem, & veritatis lumen, omnibus erro-
ribus & nebulis nudatum, cernere flagrans) sic mecum de hac re ra-
tiocinari cœpi: Hæc Pythagoricorum opinio aut vera est, aut falsa,
si falsa, de eâ nec profari licet, nec in medium produci digna est. Si

Author, pri-
mus, Theo-
logicè defen-
dit mobilita-
tem Terra, à
multis ex re-
centioribus
probatam.

vera; parùm refert, si omnibus, tum Philosophis, tam Astrono-
mis contradicat; & si ad eam stabiliendam, ad usumque revocan-
dam, nova Philosophia & Astronomia, ex novis principiis & hy-
pothesibus constituenda est: Illi quippe non obstabit S. Scripturæ
auctoritas: nec enim una veritas, alteri contradicit. Si itaque Pyt-
hagorica opinio vera est, dubio procul, Deus, Sacræ Scripturæ
verba eo modo dictavit & concinnavit, ut cum eâ opinione ac-
commodatum sensum & conciliationem recipere possint. His ratio-
nibus, & probabilitate dictæ opinionis motus, visum est tentare,
num Sacræ Scripturæ loci, secundum principia Theologica & Phy-
sica exponi, & cum ea conciliari possint, adeo ut (cum hætenus
probabilis habita sit) indubitanter vera esse agnoscatur, in poste-
rum sese erigat, & resecto vultu, in publicum prodeat, à nullo-
que inhibeat, quin venerandæ & Sacro Sanctæ veritatis commer-
cio, à bonis viris tantopere expetitæ & excultæ, liberè ei uti liceat.
Quem conatum, à nemine (quod sciam) hætenus tentatum, ha-
rum doctrinarum studiosis, præsertim viris doctissimis *Galileo Ga-*
lilæi, Serenissimi Hetruriæ Ducis, & *Johanni Keplero*, Sacræ & In-
viatæ Cæsareæ Majestatis Primariis Mathematicis, totique Illustri.
& benemeritæ *Lynceorum Academia*, non ingratum fore confido,
qui ni fallor, & hujus sunt sententiæ: Quamvis non dubitem, quin
illis, & aliis quibuscvis doctis viris promptum sit, has ipsas aut his
similes conciliationes Scripturalium locorum invenire: quibus ta-
men, pro eâ, quam colo professione, in fidem propensi mei erga
veritatem animi, qualem dixit Poëta:

Nullius addictus jurare in verba Magistri,
& meæ in eos, omnesque literatos observantiæ, has meas cogitatio-
nes offerre visum est, certa nîsus fiduciâ, illas eodem quo à me
proferuntur candore, ab iis acceptum iri.

Ad rem ergo: Omnes Divinæ Scripturæ auctoritates, quæ huic
opinionem contradicere videntur, ad sex Classes reducentur; Prima
earum est, quæ asserunt, Terram esse stabilem, nec moveri: ut
Psal. 92. *Etenim firmavit Orbem Terræ, qui non commovebitur*: item
Psal. 103. *Qui fundasti Terram super stabilitatem suam, non inclina-*
bitur in seculum seculi: Et Ecclesiastes 1. *Terra autem in æternum*
stat. & aliæ similes.

Secunda est earum, quæ dicunt, Solem moveri, & circa Ter-
ram gyron, ut Psal. 18. *In So'e posuit tabernaculum suum, & ipse*
tan-

tanquam sponsus procedens de thalamo suo, Exultavit ut gigas ad currendam viam, à summo Cælo egressio ejus, & occursum ejus, usque ad summum ejus, nec est qui se abscondat à colore ejus: & Ecclesiastes primo: Oritur Sol, & occidit, & ad locum suum revertitur, ibique renascens, gyrat per meridiem, & flectitur ad Aquilonem: unde pro miraculo, apud Isaiam 38. ponitur Solis regressus, Reversus est Sol, decem lineis. Et Ecclesiastici 48. In diebus ipsius, retroredit Sol, & addidit Regi vitam. Hacque ratione, in libro Josuë, pro miraculo refertur, Josuë præcibus, Solem stetit, motu ab eo, illi inhibito Jos. 10. Sol contra Gabaon ne movearis. Quod si Sol immotus staret, & Terra circa eum moveretur non utique miraculum fuisset, ejus statio: utque diei lux, fulgore Solis produceretur, non dixisset Josuë, Sol ne movearis, sed potius Terra ne movearis.

Tertia Classis, est earum auctoritatum, quæ dicunt, Cælum esse *sursum*, & Terram *deorsum*, qualis est auctoritas Joëlis cap. 2. à D. Petro in actis Apostolorum cap. 2. adducta; *Dabo prodigia in Cælo sursum, & signa in Terra deorsum*, cum aliis similibus, Unde, in incarnatione, Christus dicitur à Cælo descendisse; & post resurrectionem, in Cælum ascendisse. Quod si Terra circa Solem esset, in Cælo utique esset, & consequenter, potius esset supra Cælum, quàm sub Cælo. Quod confirmatur: Quia ea sententia, quæ Solem in Centro ponit, Mercurium etiam ponit supra Solem: Venerem supra Mercurium, & Terram supra Venerem simul cum Luna, à qua circumdatur Terra, hacque ratione, Terra in Tertio ponitur Cælo simul cum Luna. Si ergo in Corporibus Sphæricis, ut in Mundo, *Deorsum*, aliud nihil est, quàm proximum esse Centro, & *Sursum*, ad Circumferentiam quàm proximè accedere; hinc sequitur, ad probationem Theologicarum propositionum, de Christi ascensu, & descensu, ponendam esse Terram in Centro, & Solem, cum aliis Cælis, in Circumferentiâ, non autam juxta Copernicum, modo huic contrario, quo non videtur verus Ascensus, & Descensus, stare posse.

In Corporibus Sphæricis, Deorsum, est Centrum; Sursum est Circumferentia.

Quarta Classis est earum auctoritatum, quæ indicant, Infernum esse in centro Mundi, qualis est communis Theologorum opinio, quæ eâ etiam ratione confirmatur, Quod cum Infernus (secundum ipsam denominationem) debeat esse in infima Mundi parte, & cum in Sphæra, nulla pars sit inferior centro, Infernus utique erit

*Inferius, est
in Centro
Terra, non
Mundi.*

erit in Centro Mundi, qui cum figuræ sit Sphæricæ, consequetur, infernum aut in Sole esse, (quatenus is in Centro Mundi, juxta hanc opinionem esse supponitur) aut posito, Infernum, esse in Centro Terræ; si Terra, circa Solem moveretur, sequeretur necessariò, Infernum, simul cum Terrâ, in Cælo esse, & cum ipsâ, in tertio Cælo circumvolvi: quâ re nihil magis, absurdum dici, aut & cogitari potest.

*Cælum &
Terra, sem-
per invi-
cem opponun-
tur.*

Quintâ Classis, est earum auctoritatum, quæ semper Cælum Terræ & vicissim, Terram Cælo opponunt; quasi inter illa, eadem quæ Centri cum Circumferentia, & Circumferentiæ cum Centro, sit relatio. Quod si in tertio Cælo esset Terra, utique Cæli lateri assisteret, nec in medio staret; & consequenter, nulla inter ea esset relatio, quæ tamen non solum in Sacris Literis, sed & in communibus sermonibus, semper ubique sibi respondent, per mutuam inter se oppositionem, Unde Genesis 1. *In principio creavit Deus Cælum & Terram.* & Psal. 113. *Cælum cali Domino, Terram autem dedit filiis hominum* & Dominus in eâ, quam nobis præscribit oratione Matth. 6. *Fiat voluntas tua, sicut in Cælo, & in Terrâ:* & D. Paulus 1 Corinth. 15. *Primus homo, de Terrâ, terrenus, secundus homo, de Cælo, celestis.* & ad Collossenses 1. *In ipso condita sunt universa, in Cælis, & in Terrâ:* Item, *Pacificans per sanguinem crucis ejus, sive quæ in Terris, sive quæ in Cælis sunt:* & postmodum *Quæ sursum sunt, sapite, non quæ super Terram:* & innumbris aliis similibus locis. Cum itaque duo hæc Corpora sibi semper mutuò opponantur, & Cælum procul omni dubio, ad Circumferentiam referatur, oportet, necessariò Terram, Centri loco ceneri.

*Post Judi-
cium, stabit
immota Ter-
ra.*

Sexta & Ultima Classis, earum est auctoritatum (Patrum Potius, & Theologorum, quàm Sacræ Scripturæ) quæ dicunt Solem, post supremum judicium, immotum in Oriente staturum, Lunam autem in Occidente: quæ Statio, si vera foret Pythagorica opinio, Terræ tribui deberet, non autem Soli: quoniam verum est eam nunc circa Solem moveri, post judicium immota consistere deberet: & si quidem ei in loco immobiliter subsistendum esset, nulla potior est ratio, ob quam uno potius, quàm alio situ, ei in loco standum sit, aut cur unam potius quam aliam sui partem, Soli obvertere debeat: siquidem quælibet indistinctè, quæ Solari lumine destituta sit, non potest esse non horrida, & multo pejus affecta, quam

quam pars illuminata. Multa etiam alia, præter hæc, absurda hinc consequerentur.

Hæ sunt Classēs, &c. ex quibus machinæ prædictam Pythagoricam opinionem, gravius oppugnantes eruuntur: quas tamen jactis prius à me sex Fundamentis, velut inexpugnabilibus propugnaculis contra illas erectis facile erit debellare, & ab iis, illam fartam tectam vindicare. Quæ priusquam proponam, proponam, eâ, quæ Christianum & Religiosum decet, humilitate & modestiâ, profiteor, me, quæ deinceps dicturus sum, reverenter S. Ecclesiæ judicio submittere. Nec enim temeritate aut ambitione impulsus, ad scribendum de his me contuli, sed ex meâ charitate, & proximum juvandi affectu, in disquisitione veritatis. Nullaque in hac controversia, præcepta mihi est opinio, ab iis, qui has disciplinas profitentur, docere expectans, si quam firmis rationibus & constantibus experimentis, præ aliis probabiliorem evincant, inter eaque, donec de hac controversiâ ab illis statutum sit, omnem de eâ assensum sustinens.

Primum & præcipuum fundamentum hoc est; Cùm à Sacrà Scripturâ, Deo, vel Creaturæ quippiam tribuitur, illi conveniens, aut improporcionatum, tunc id necessariò accipi & exponi debet uno, aut pluribus, ex quatuor sequentibus modis; Primus, ut dicatur eis competere *Metaphoricè, & proportionaliter, sive per similitudinem*: Secundus; *Secundum nostrum modum considerandi, apprehendendi, concipiendi, intelligendi, cognoscendi, &c.* Tertius; *Secundum opinionem vulgi, & communem loquendi modum*: cui quidem vulgari modo sæpissimè. summo cum studio, sese aptat Spiritus sanctus. Quartus; *Respectu nostri, & quia habet, se, per modum talis.* Horum omnium modorum, sint hæc exempla: Deus non incedit, cùm sit Infinitus, & Immobiles: Corporalia membra non habet, cùm sit purus Actus, & ideò etiam, omnis animi passionis est expers: In sacrà tamen Scripturâ Gen. 3. vers. 8. dicitur, *Ambulabat ad auram post meridiem*: & Jobi 22. vers. 24. dicitur, *Circa cardines Cali perambulat*, & multis aliis locis, Deo tribuitur adventus, discessio festinatio; item, membra corporalia, oculi aures, labia, facies, vox, vultus, manus, pedes, venter, vestimenta, arma; simulque multæ passiones, quemadmodum Ira, dolor, penitentia, & similes. Quid ergo dicendum? haud dubiè, ejusmodi attributa Deo conveniunt, (ut Scolasticorum verbis utamur; *Metaphoricè,*

proportionaliter, & per similitudinem: & quoad passiones, dici poterit, Deum, se habere per modum talis: velut, *Iratus est Dominus, id est. Habuit se per modum irati: Tactus dolore cordis, id est, habuit se per modum dolentis: Panituit eum, quod hominem fecisset, id est. Habuit se per modum poenitentis: & ea quidem omnia, comparative ad nos, & respectu nostri. Sic dicitur Deus esse in Cælis, moveri in tempore, se exhibere, latere, observare, & annotare gressus nostros; nos quærere, foras adstare, foras pulsare, non quod corporali loco contineatur, nec quod reipsâ moveatur, nec in tempore, nec quod illi Humani mores, & tractandi hominum modi competant, sed secundum nostrum apprehendendi modum: quo in eò attributa etiam à se invicem distinguuntur, cum tamen unum idemque cum ipso sint; quo item, ejus autiones, in varia tempora dividuntur, quæ tamen ut plurimum, uno eodemque instanti sese produnt; & quo tandem, quæ in Deo sint perfectissima, semper cum aliquo defectu, nobis recensentur. Hac ratione, secundum vulgi opinionem, Sese accommodat Sacra Scriptura, dum Terræ, Fines & Fundamenta tribuit, quæ tamen non habet; Mari, abyssum profunditatis immensæ: Morti (quæ est Privatio, & consequenter Non ens) actiones attribuit, motus, passiones & alia ejusmodi accidentia, quorum omnium est expers, sicut & epitheta, & adjuncta, quæ revera illi non competunt; *siccine separat amara mors? veniat mors super illos: paravit vasa mortis: Exaltas me de portis mortis: In medio umbra mortis: Mors depascet eos: Fortis est, ut mori, deletio: Primogenita mors: perditio & mors dixerunt, &c.* Et quis est nescius, divitis Epulonis historiam, ejusmodi phrasibus vulgaris sermonis totam scatere? Ecclesiastici cap. 27. vers. 12. indicitur hæc comparatio: *Homo sanctus, in sapientia manet, sicut Sol: nam stultus, sicut Luna mutatur:* Et tamen Luna, secundum rei veritatem nequaquam mutatur, verum semper eodem modo manet, ut id demonstrent Astronomi, ejus dimidiâ parte, scilicet, semper lucidâ, alterâ dimidiâ semper opacâ existente: nec in eâ unquam, status hic variat, nisi respectu nostri, & secundum vulgi opinionem. Unde Sacram scripturam, hîc, secundum communem, & quidem imperitorum loquendi modum, secundumque ea quæ apparent, non autem secundum veram existentiam, id dicere, liquet. Pariter, Geneseos 1. in omnium rerum creationis descriptione, dicitur Lux, ante omnia, facta esse, & subditur in textu, *& factum est Vespere**

6. Reg. 15.

Psal. 6. &

7. Psal. 84.

Cant. 8.

Job. 18. &

28. Luc. 16.

Eccles. 27.

& Mane, dies unus: & postmodum diversi Creationis actus distinguuntur, de iisque singulis, dicitur in Textu, & factum est Vespere, & Mane, dies secundus: & deinceps, dies tertius: dies quartus, &c. Hic multa dubia occurrunt, quæ omnia juxta commune Systema proponam, ut appareat, etiam secundum ejus Systematis hypothèses, Scripturam Sacram, ad tollendas emergentes difficultates interdum, sensu & modo vulgari, nostrique respectu, non autem secundum rerum naturam, intelligendam esse, quam distinctionem videtur & ipse Aristoteles innuisse 1. Phys. cum dixit: alia sunt notiora nobis, alia, notiora naturâ, vel secundum se.

Primum itaque, si Lux, ante Cælum fuit facta, ergo sine Cælo circumgyravita, ad efficiendam diei, & Noctis distinctionem, quod ipsum repugnat eorum doctrinæ, qui statuunt, nullum Corpus Cæleste moveri, per accidens, & per Cæli motum, & sicut nodus in tabulâ ad motum tabule. Deinde si dicatur Lux simul cum Cælo facta esse, & cum Cælo moveri cœpisse, aliud dubium exsurgit, prædictæ etiam hypothese commune: quoniam cum dicitur, Dies factus & Nox, & Mane & Vespere, idipsum est, aut respectu universi, aut solum respectu Terræ, & Nostri, siquidem Sol circumgyrando (secundum communis Systematis hypothesein) noctem & diem non ciet, nisi opacis corporibus, quæ omni alio lumine, nisi solari destituta, dum parte sui dimidiâ (quæ ipsorum est hemisphærium) nec ultrâ (quia dimidium corporis opaci, sui lumine non prætergreditur nisi Sol, pusillum in minoribus Corporibus) Solis aspectu illustrantur: altera eorum dimidia pars, obscura, & tenebrosa manet, per umbram illi à proprio corpore conflata. Ergo dierum distinctio, per Lucem Cæli, juxta eorum in Sacra Scripturâ descriptionem, non est intelligenda absolute & secundum se, & Naturam ipsam, sed respectu Terræ, & nostrum eam incolentium, & consequenter, secundum nos. Non est igitur novum, nec insolitum, in Scripturâ Sacra, sermonem de rebus haberi, secundum nos, & respectu nostri tantum, & secundum apparentiam, non autem secundum se, & rei naturam, aut Absolute, & Simpliciter.

Et si quis dies illos Sacra Scripturæ vellet intelligere, non solum secundum nos, sed & secundum naturam, quasi Circumlaciones Lucis Cælestis ad idem illud punctum remeantis, unde primùm profecta; ita ut opus non sit respectum habere ad noctem, aut ad Umbram,

cujus solius ratione Sacrae Scripturae interpretationem *secundum nos*, amplecti cogimur: Huic contra hoc modo instari potest: Si S. Scriptura *absolutè* intelligenda esset de iteratis, & luccessivis circumlationibus Lucis, non autem *respectu nostri*, non utique adjecta fuissent hæc verba, *Vespere & Mane*, quæ suâ naturâ connotant Solis respectum ad Nos, & ad Terram: siquidem *Mane*, tempus illud est, quo Sol primùm illucescere incipit, & nostro Hemisphærio supra Horizontem, in Oriente emergere: & *Vespere*, id est, tempus quo Sol ad Occidentem vergit, & alteri opposito Horizonti, Hemisphærioque, quod nostro huic contiguum est, illustrando proximior accedit. Vox autem *Dies* correlativa est voci *Nox*. Ex his itaque tribus vocibus. *Vesper, Mane, & Dies*, liquidò apparet, non posse Lucis circumlatione, intelligi *secundum se*, & *absolutè*, sed solùm *secundum nos*, & *respectu nostri* quâ quidem ratione efficiunt *Mane, & vespere, Noctem & Diem*.

Eodem etiam Genesis 1. dicitur, *Fecit Deus duo luminaria magna luminare majus, ut præ esset Diei, & luminare minus, ut præ esset Nocti, & stellas*: ubi, tam in proportionem, quam in specificationem, dicuntur dissona Corporibus illis Cælestibus. Verba igitur illa, ibi interpretanda erunt secundum prædictos modos; quartum scilicet, ut dicantur intelligi *secundum sensum vulgi, & communem loquendi modum*, quod idem est, ac si diceretur: *secundum apparentiam, & secundum nos, vel respectu nostri*. Quia primâ in Propositione dicitur *Fecitque Deus luminaria magna*: hic, Solem & Lunam indigitando: cùm secundum rei veritatem, non sint hæc, majora luminaria: quia quamvis Sol, majoribus annumerari possit, non ita etiam Luna, nisi respectu nostri: quia inter absolutè majora, & Sole paulò minora, imò quasi ipsi æquale, Lunâque longè majus, corpus Saturni potiori ratione ponendum esset, aut aliqua ex Stellis fixis lucidioribus, primæ Magnitudinis, veluti Canopus, (aliter dictus Arcanar) in fine fluminis; vel Canicula. in ore Canis Majoris: vel Pes Orionis, Rigel dictus: vel ejus Dexter humerus: aut alia similis *Duo ergo luminaria magna*, intelliguntur respectu nostri, & secundum vulgarem opinionem, non secundum veram & realem hujusmodi Corporum existentiam. Secundò, in specificatione dicitur, *majus, ut præ esset Diei*: hac Solem denotans, qui quidem verbalis Scripturae sensus, etiam cum rei veritate consentit; quoniam Sol est omnium Luminarium & Globorum maxi-

mus.

Quanam in
Cælo, verè
sint Luminaria
Magna.

mus. Sed quod postea sequitur, *Et luminare minus, ut præset No-* *Quanam*
minora.
eti, Lunam designans, non potest verbo tenus, vero & reali sen-
 sui aptari: non enim Luna revera est Luminare minus, sed Mercu-
 rius, non solum ipsâ Lunâ, sed & quavis aliâ Stellâ multò mi-
 nor, Et si rursus dicatur: Sacrum Textum in eo loco non loqui de
 Luminaribus, quia paulò post separatim specificat, & *Stellas*: &
 idipsum, quod dicimus, verum esse, quoad comparisonem Stel-
 larum inter se, non autem respectu Luminarium, Solis scilicet &
 Lunæ. Verùm hæc objectio, hominem in his Disciplinis, penitus
 rudem redolet, & qui cum eas ne summis quidem labris degustâ-
 rit, pravam & erroneam de Corporibus Cælestibus imaginationem
 concipiat. Siquidem Luna & Sol per se considerata, & quemadmo-
 dum nobis apparerent, si in distantia multò remotiori à nobis es-
 sent, quàm revera sunt, aliud utique nihil essent, nec nobis appa-
 rerent, nisi velut Stellæ, quales aliæ in firmamento. Luminaria enim
 Magna, non sunt nec apparent, nisi nostri respectu. Sicut & vice
 versâ stellæ, quoad seipsas aliud non sunt, nisi tot Soles, & tot Lu-
 næ, verùm tanto intervallo à nobis remotiores, ut propter elon-
 gationem appareant in tantâ parvitate, & non parum micantes, qua-
 les à nobis videntur. Nam major vel minor Corporum Cælestium di-
 stantia cæteris paribus, apparentiam, tum Corporæ molis, tum
 ipsius Luminis, auget vel minuit. Ideoque verba quæ in Genesi se-
 quuntur, & *stellas*. (utpote distinguunt Stellâ, à Sole & Lunâ)
 intelligenda non alio sensu, quàm eo? quo dictum est, *secundum*
vulgi scilicet sensum & communem loquendi modum: siquidem secun-
 dum rei veritatem, omnes Corporum Cælestium micantium glo-
 bi, sunt maximæ molis, quibus si adeò, ut Lunæ, vicini essemus,
 nobis eâdem, imò majori, quàm Luna, magnitudine apparerent:
 ut è converso, si à Lunâ & à Sole, quantum ab illis, distaremus,
 Luna & Sol, nobis ut Stellæ apparerent: Solis tamen splendor haud
 dubiè, *intensivè*, omni alio, cujuscvis Stellæ major esset: quoniam
 quamvis concederetur, aliquas Stellâs (veluti è fixis, eas quæ scin-
 tillant) à seipsis & ex propriâ naturâ, lucere, Solis instar, qui ab
 aliis lumen non recipit (quod ipsum tamen controversum, & du-
 bium est) nec splendore Solis comparari possit, qui primus à Deo
 & ante omnes alios, est creatus in summo genere lucis, conseque-
 retur tamen, nullam, ex ejusmodi Stellis, etsi in pari cum Sole,
 nobis proximitate, constituta esset, & ideo, ejusdem cum Sole ma-
 gnitu-

*Sol, Luna,
& Stella,
una & ea-
dem res sunt.*

*Terra, altera
est Luna,
sive Stella.*

gnitudinis nobis appareret, tantum Luminis, quantum à Sole recipimus, nobis impertire posse: sicut è contrario, Solem, in eâdem quâ illæ sunt, à nobis remotione, nobis quidem, quoad molem, uni ex illis stellis, æqualem, verum multò intensioris, quàm illarum sit, splendoris appariturum. Ita etiam, tandem, Terra, aliud nihil est, quam altera Luna, vel stella, talisque nobis appareret, si ex convenienti elongatione eminus conspiceretur: in ipsâque observari possent (in illâ varietate splendoris & Tenebrarum varietates, quæ in Lunâ apparent, qualesque animadversæ sunt in tricorporeâ Venere: quemadmodum & verisimile est, easdem posse conspici in aliis Planetis, qui non proprio, sed à Sole mutuato lumine lucent. Quicquid ergo de his, vel in Sacris Litteris, vel communi hominum sermone, à reali veritate dissentiens, reperietur prolatum, id omne (ut supra monitum est) accipi debet *secundum vulgi sententiam, & communem loquendi & concipiendi stylum.*

*Quare Sol
videatur nobis
movens
non autem
Terra.*

Sicque (ut redeamus ad institutum nostrum) si cæteroqui vera sit Pythagorica sententia, facilè juxta prædictam normam, cum eâ conciliari poterunt S. Scripturæ auctoritates, qualitercunque contradicere videntur, & nominatim, quæ primæ & secundæ sunt Classis; per primum scilicet fundamentum: siquidem in iis locis, S. Scriptura loquitur secundum nostrum cognoscendi modum, & secundum id quod apparet respectu nostri; *Quia ita se habent hæc Corpora in comparatione ad nos, prout describuntur à communi vulgarique hominum philosophandi ratione, ita ut Terra habeat se, per modum Stantis, & Immobilis, & Sol, per modum circumambientis eam.* Et ita, S. Scriptura, vulgari & communi loquendi modo utitur: quia nostræ visionis respectu, Terra, potius in Centro immota subsistere, & Sol illi circumvolvi videtur, quàm oppositum: ut illis evenit qui navi ad oram fluminis vehuntur, quibus littus retrò moveri, & illos deserere videtur: non autem (quod tamen verum est) ipsi, ultrà, se progredi sentiunt. Quam visionis nostræ fallaciam, Optici notant, ejusque rationes assignant, quibus, ut exoticis, & extra propositum, non immorabor. In eamque sententiam apud Virgilium, Æneas introducitur dicens.

Æneid. 3.

Provehimur portu, terræque, urbesque recedunt.

Sed non abs re fuerit, perpendere, cur Sacra Scriptura opinionibus vulgi tantum deferat, & cur non potius, homines de Rerum & naturæ secretorum veritate accuratè instruat. In causâ est, primò,

mò Sapientiæ Divinæ benignitas, quæ suaviter omnibus rebus, secundum earum capacitatem & Naturam se accommodat. Unde in Naturalibus, causas adhibet naturales, & necessarias; in liberis autem liberè, cum hominibus Heroicis, agit modo sublimi, & excelso, cum plebe humiliter, cum eruditis, doctè, cum simplicibus vulgariter, & sic deinceps, cum unoquoque, pro modulo cujusque. Secundo quia nobis in hac vitâ, animum inanibus & variis curiositatibus replere non intendit, quæ nos dubios, & suspensos reddant: siquidem *qui addit scientiam, addit & dolorem*, Eccles. 1. vers. ult. Quinimò non solum permittit, sed & ita statuit, Mundum, controversiis, & disputationibus intentum occupari, & in rerum incertitudine versari oportere, juxta dictum Ecclesiastæ 1. *Mundum tradidit disputationi eorum, ut non inveniat homo, opus quod operatus est Deus ab initio, usque ad finem.* Et de illis dubius, non decernet Deus, ut illa nobis patefaciat, nisi in fine Mundi, quando illuminabit abscondita tenebrarum: Sed scopus unicus Dei in Sacris Scripturis, est, homines docere ea quæ ad vitæ æternæ ademptionem conducunt: quam consecuti. *Videmus eum, facie ad faciem: & similes ei erimus, quia videmus eum sicuti est.* Tunc nobis dilucidè, & à Priori, omnium curiosorum, & doctrinalium quaesitorum, quæ in hac viâ (*in quâ videmus per speculum, & in enigmate*) nonnisi imperfectè, & à Posteriori, nec nisi cum magno labore & vigiliis, à nobis sciri potuerunt, eorum veritatem patefaciet. Hanc ob causam, Dei sapientia, nobis in Sacris literis revelata, non Sapiencia absolutè, sed *sapientia salutaris* nuncupatur; Ut pote cujus unicus sit finis, ad Salutem nos dirigere: & D. Paulus Corinthiis prædicaturus, inquit: *Non enim judicavi, me scire aliquid inter vos, nisi Jesum Christum, & hunc crucifixum:* cum tamen in omnibus humanis scientiis apprimè institutus, & doctissimus esset, verum, his posthabitis, solam ad Cælum viam, illos docere velle, se profitetur. Hinc est, quod per Isaiam, dicit nobis Deus: *Ego Dominus Deus, docens utilia:* ubi Glossa adjungit, *non subtilia.* Nec enim Deus nos docuit, utrùm Cæli, & elementorum sit eadem materia prima; nec, An continuum compositum sit ex indivisibilibus, an verò divisibile sit in infinitum: nec, An elementa sint formaliter in mixto: nec, Quot sint sphaeræ cælestes & orbis earum: An sint epicycli, eccentricive: nec Planetarum, Lapidumve vires: nec Naturam animalium: nec Morum

Influ-

Cur S. Scriptura se vulgari sensui accommodet.

1. Cor. 4.

1. Cor. 13.

1. Joan. 3.

1. Cor. 13.

Ecclesiastici

c. 15. vers. 3.

1. Cor. 2.

vers. 2.

Isaiæ c. 48.

vers. 17.

Influxumque Planetarum: nec seriem universi: nec Mineralium, & totius Naturæ miranda, sed tantum *Utilia*, Sanctam scilicet suam Legem, ad id ordinatam, ut beatitudinis compotes facti, tandem capaces fiamus omnis perfectæ cognitionis, & visionis totius Ordinis, & harmoniæ mirabilis, simulque sympathiæ, & antipathiæ universi, & ejus partium, *in Verbo*, in quo luculentissimè, & distinctissimè hæc omnia tunc nobis apparebunt, quæ interim in hac vitâ, humanâ perquisitioni, & inquisitioni (quantum ejus vires sufficere possunt) reliquit; nulla cæterum ei cura, directè, vel indirectè de illorum veritate statuere: ejus enim cognitio, sicuti parum, vel omnino nihil nobis prodesset, forsan & in aliquibus damnoſa esse posset: ita ejus ignoratio, haud dubiè, nec damnum ullum nobis irrogat, sed & aliquatenus, nobis utilis esse potest. Ideoque admirandâ ejus sapientiâ factum est, cum hujus Mundi omnia sint dubia, incerta, vacillantia, & perplexa, sola tamen ejus Sancta Fides, sit certissima: & quamvis variæ in Ecclesiâ, circa res Philosophicas, & Doctrinales, sint opiniones; unica, in Ecclesiâ, sit Fidei & Salutis veritas: quæ Fides (ut ad salutem necessaria) Divinâ Providentiâ factum est, ut non solum indubitata, sed & inconcussa, certa, & immutabilis, omnibusq; patefacta esset; cujus infallibilem normam, voluit esse S. Ecclesiam, pretioso suo sanguine ablutam, & Spiritu Sancto rectam, cujus sanctificatio nostra, opus ejus. Hæc igitur causa est, cur Deus Quæstiones speculativas, quæ ad Salutem & ædificationem nostram nihil attinent, in Sacris Litteris, indecisas esse voluerit, & cur sæpenumero Spiritus sanctus vulgares opiniones sit secutus, nihilque ultra ea quæ sunt salutaria, singulare & abditum, nobis apparuerit. Unde consequenter, ex dictis apparet, quomodo & quam ob causam, ex prædictis auctoritatibus, nihil certi evinci possit ad decisionem ejusmodi controversiarum; simulque, quâ ratione, per hoc primum fundamentum, facilè obviam eatur objectionibus primæ & secundæ Classis, & quibusvis aliis auctoritatibus S. Scripturæ, adversus opinionem Pythagoricam & Copernicanam adductis, dummodo aliàs vera esse comprobetur.

Sed & singulariter, auctoritates secundæ Classis, cum hoc ipso fundamento *Modi ordinarii res ipsas apprehendendi, prout nobis apparent, & secundum communem loquendi modum*, hoc modo conciliari & exponi. Sæpe scilicet, vulgariter, & rectè, dici, Agens quod-

Quomodo
Soloriri, &

quodpiam moveri, (licet immotum stet) non quia revera ipsum moveatur, sed per denominationem extrinsecam, quia ad motum sub-
 jecti, ejus influxum & actionem recipientis, movetur etiam forma, & qualitas, quæ in illud subjectum inducitur ab agente. Sit exem-
 pli gratiâ, Agens immotum Ignis, in foco accensus, cui ex oppo-
 sito affideat homo frigore affectus, calefendi causa, qui postquam
 ab una parte calefactus fuerit, alteram successivè igni obvertat, ut
 ab ea etiam parte incalescat, & sic deinceps, undiquaque igni se
 admoveat, donec totum corpus calore reficiatur, liquidò apparet,
 quamvis Ignis, non moveatur, tamen ad motum subjecti, homi-
 nis scilicet, calorem & actionem Ignis, recipientis, formam, &
 qualitatem ipsius Caloris, singulatim, & per partes, circa Cor-
 pus Humanum moveri, & novum semper locum sibi quærere: sic-
 que quamvis ignis non moveatur, ratione tamen sui effectus, di-
 citur omnes illius Corporis partes permeasse, illudque calefecisse,
 non quidem per verum & realem ipsius Ignis motum, cùm suppo-
 natur (& revera ita sit) non moveri, sed per motum à Corpore
 excitatum, ad Ignis calorem, in singulis suis partibus recipiendum.
 Hoc ipsum potest aptari illuminationi successivè impressæ partibus
 alicujus Globi, qui ad adspæctum accensi Luminis immoti, in or-
 bem moveatur, eodemque etiam modo dici potest Sol oriri & oc-
 cidere, moverique supra Terram, quamvis reipsa non moveatur,
 nec mutationem ullam patiatur; quatenus scilicet ejus Lunam (quod
 effectum, forma, & qualitas est, ab eo, ut Agente, in Terram ut
 subjectum introducta) per orbicularem Terræ motum sensim ser-
 pit, & in ejus superficie novo semper loco sese applicat, quamobrem
 verè dicitur (secundum vulgarem sermonem) supra Terram mo-
 veri, & circa illam circumvolvi; non quòd Sol moveatur (cùm
 per hanc opinionem, Terram dicamus moveri, ad Solem, mox in
 hac, mox in illa sui parte recipiendum) sed quòd ad motum ipsius
 Terræ, ex opposito, moveatur qualitas, à Sole, in eam diffusa &
 impressa, Lumen scilicet Diei, qui in una ejus parte oritur, in aliâ
 vero oppositâ occidit, juxta naturam & conditionem sui motus;
 & propter id, Sol etiam ipse, consequenter dicitur Oriri & Occi-
 dere (qui tamen ex hypothesi, stat immotus) idque non aliter,
 quàm per denominationem extrinsecam, ut dictum est.

occidere dica-
 tur per deno-
 minationem
 extrinsecam.

Secundùm hæc, Josuë imperium, *Sol ne movearis*, & miraculum
 immoti Solis, ab eo perpetratum ita posset accipi, ut non propriè

Jos. c. 10.
 versu 16.

Isaia c. 38.
vers. 8.

Corpus solare, sed Solis splendor super Terrâ substiterit, ex eo, quod non ipse Sol, (per se, jam prius immotus) sed ipsa Terrâ, ejus splendorem recipiens, motum suum stiterit; quæ, sicut ordinarium suum motum Orientem versus indefinenter persequendo. Solis splendorem, in Occidentem accivisset: ita immota manens, immotus & stetit Solis splendor in eam impressus. Eodem etiam modo, proportionaliter explicatur auctoritas Isaia, miraculi retrogressionis Solis, decem lineis, in horologio Achaz. Sic (aliud sit exemplum) manu circa immotæ candelæ lumen accensum motâ, in ipsa manu movetur lumen, ejus, scilicet mox unâ, mox aliâ parte illustratâ, cùm interim candela ipsa, loco non moveatur: unde *per denominationem extrinsecam*, lumen illud potest dici, supra manum oriri, & occidere, per motum scilicet solum ipsius manus, candelâ ipsâ immotâ manente. Et hæc dicta sunt pro primi fundamenti explicatione, quam propter ejus difficultatem, & præcipuum momentum, aliquantò prolixius prosequi oportuit.

Secundum fundamentum hoc est: Res, tum Spirituales, tum Corporales; Perpetuæ, & Corruptibiles; Mobiles & Immobiles, à Deo, legem perpetuam, immutabilem, & inviolatam acceperunt, cujusque earum essentiam, & naturam, constituentem, juxtaquam legem, singulæ pro sua natura, certo ordine & constantiâ præstantes, & eundem perpetuumque tenorem servantes, stabilissimæ & determinatæ dici meruerunt. Sic Fortuna (qua nihil in Mundo instabilius, nec magis varium) constans, & invariabilis dicitur in continua sua volubilitate, vicissitudine & inconstantia: unde ille versus:

Et semper constans in levitate sua est.

Terra varii
motus secundum Copernicum.

Ita & Cæli motus (qui ratâ lege naturæ, perennis esse debet) immutabilis & immobilis dicetur, ipsique Cæli, immobiliter moveri; & Terrenâ, immutabiliter mutari, quoniam illi, nunquam à Motu, neque hæc à Mutatione desciscunt. Per hoc fundamentum, elucidantur omnes difficultates, ad primam Classem pertinentes, quibus Terra dicitur esse stabilis & immobilis, id ipsum videlicet intelligendo, quoad ipsius naturam, quæ licet motum localem, eumque triplicem, ex opinione Copernici, in se includat, (diurnum scilicet, quo revolvitur in seipsam; Annuum, quo movetur per duodecim signa Zodiaci, & motum Inclinationis, quo, ejus axis, semper eidem Mundi parti obvertitur; & dierum & noctium inæqualitatem efficit) simulque alias mutationum species, utpote Ge-

nera-

nerationem & Corruptionem, Accretionem & Diminutionem, Alterationemque diversorum generum: in his tamen omnibus stabilis semper est, & constans, nec unquam ordinem illi à Deo datum deserit, verum sese jugiter, constanter & immutabiliter, sex prædictis speciebus motus movet.

Tertium fundamentum hoc erit: Cum res aliqua movetur, secundum aliquam sui partem, & non secundum totum, non potest dici *simpliciter*, & *absolutè* moveri, sed solum *per accidens*: quia tali rei potius *simpliciter*, & *absolutè*, convenit stabilitas. Exempli gratiâ, si ex Mari, amphora, aut alia mensura aquæ hauriatur, & aliò transferatur, non propterea dici absolutè potest Mare *simpliciter*, tralaticium esse de loco ad locum, sed solum *per accidens*, & *secundum quid*, secundum scilicet sui partem, quin potius, (simpliciter loquendo) Mare ex proprio loco transferri, & moveri non posse, dicendum est. Sic & Aër, *simpliciter*, è proprio loco amoveri nequit, licet secundum partes moveatur, & transferatur. Hoc fundamentum, per se manifestum est, & secundum illud explicari possunt auctoritates, quibus Terræ immobilitas videtur evinci, hoc modo videlicet, Terram *per se*, & *absolutè*, sui Totius ratione, mutabilem non esse, cum non generetur, nec corrumpatur; non augeatur, nec minuatur, nec etiam alteretur *secundum Totum*, sed solum *secundum partes*. Hunc autem genuinum verumque esse ejus attributi sensum, manifestò apparet, ex Ecclesiastæ textu cap. i. vers. 4. *Generatio præterit, & generatio advenit: Terra autem in æternum stat*; quasi dicat, quamvis Terra, secundum suas partes generetur, & corrumpatur, vicissitudinesque recipiat generationis & corruptionis, nunquam secundum suum Totum generatur, neque corrumpitur, sed in perpetuum immutabilis manet: non secus, ac Navis, quæ quamvis nunc antennâ, mox clavo, & aliis subinde sui partibus renovata sit, eadem tamen, quæ primùm fuit, Navis perstat. Advertendum autem est, eam auctoritatem, non loqui de motu locali, sed de mutationibus aliis generis, utpote in ipsa Substantia, Quantitate, vel Qualitate ipsius Terræ. Quòd si dicatur, de Locali intelligi debere, tunc juxta sequens fundamentum explicari poterit, ratione scilicet habitâ loci naturalis, illi in Universo assignati, ut mox dicetur.

Terrâ, secundum totum, est immutabilis, non tamen immobilis.

Quartum ergo fundamentum est, Rem omnem Corpoream, mo- *Terrâ, ex suo loco natu-*
bilem aut immobilem, à principio suæ creationis, locum proprium

rali secundum Totum, moveri non potest.

Locus naturalis Terra.

Luna est terra aetherea.

Terra centrum, eam in loco suo naturali continet.

& naturalem sortitam esse; ab eoque egredientem aut extractam violententer moveri, & ad eum tendentem moveri naturaliter: Item, nullam rem, *secundum Totum*, à naturali suo loco *amoveri posse*, maxima enim, & horrenda mala ex ea rerum perturbatione in Universo sequerentur. Itaque nec tota Terrâ, nec tota Aquâ, nec totus Aër, possunt *secundum totum* à proprio suo loco, situ, & Systemate, illis, in Universo, respectu ordinis & dispositionis aliorum Mundi corporum, assignato, penitus extrahi, & avelli. Sicque etiam nulla Stella, licet erratica, orbisve, aut sphaera, naturalem suum locum potest deferere, etiamsi cæteroquin alio motu moveri possit. Res igitur omnes, quantumvis mobiles, semper tamen stabiles & immobiles dicuntur, in proprio suo loco, secundum prædictum hunc sensum, id est, *secundum totum*; quoniam nihil obest, quin *secundum partes*, aliquantulum moveantur, qui quidem tunc motus non erit naturalis, sed violentus. Terrâ ergo etiamsi mobilis esset, dici tamen posset esse immobilis, juxta præcedens fundamentum, quia nec movetur motu recto, neque extra suum ambitum, cui in sua creatione addicta fuit, ut in eo circulariter moveretur, sed in suo situ contenta, in Orbe nuncupato Magno, supra Venerem, & sub Marte, locato, interque hos, media (ubi secundum communem opinionem, Sol collocatur) circa Solem, & circa alios medios duos Planetas, Venerem scilicet, & Mercurium, Lunamque (quæ altera, sed aetherea est Terrâ, ut post quosdam veteres Philosophos, vult Macrobius) circa se habens, æquabiliter & perenniter movetur. Ex quo, quatenus uniformiter in suo ambitu perstat, nec ab eo unquam desciscit, dicitur Stabilis, & Immobilis: eoque sensu, Cælum etiam, & omnia Elementa, dici possunt Immobiles.

Sequitur Quintum fundamentum, parum à præcedenti dissimile. Inter Res à Deo creatas, quædam sunt ejus naturæ, ut earum partes à se invicem & à toto divelli, & separari possint, aliæ non possunt, saltem collectivè: illæ, sunt caducæ; hæ verò perpetuæ. Terra ergo cum inter perpetuas sit censita, ut suprâ dictum est, partes suas habuit non dissipabiles, nec ab invicem, à suoque centro, (per quod verum & proprium suum locum sortita est) suoque toto, collectivè separabiles: quoniam secundum suum totum, in seipsa, semper conglobata, unita, & cohærens continetur, nec ejus partes à centro, neque à seipsis invicem disgregantur, nisi fortè per accidens, & violenter in aliquibus ejus partibus id contingat; quæ post-

postmodum, remoto obice, ad locum suum naturalem, per se, nullo impellente, revertuntur. Hoc ergo modo, Terra dicitur Immobiles, & Immutabilis: imò ipsum etiam Mare, Aër, Cælum, & quidvis aliud (licet aliàs mobile) dummodo ejus partes, dissipabiles & disgregabiles non sint, saltem collectivè, Immobile dici potest. Fundamentum hoc, à præcedenti, eo solo differt, quòd illud, refertur ad partes, in ordine *ad locum*, hoc verò in ordine *ad totum*.

Ab hac speculatione eruitur aliud arcanum. Ex ea enim patet, in quo consistat propria & genuina formalitas Gravitatis, & Levitatis rerum, quæ secundum Peripateticam Philosophiam, non adeò enunciatè expeditur, nec sine magna controversia explicatu. Aliud ergo propriè nihil est *Gravitas*, secundum novæ hujus opinionis principia, quàm vis, & appetentia quædam naturalis partium, sese cum suo toto conjungendi, & in eo, velut in loco proprio, quiescendi: quæ facultas, à Divina Providentia, non solum Terræ, terrenisque corporibus, sed & (ut credibile est) corporibus cælestibus, Soli scil. Lunæ, & Stellis, tributa est, quorum partes, hac impulsione, adunantur omnes, & simul coalescunt, arctè se amplexantes, & ad centrum undiquaque confluentes, donec in ipso conquiescant: & quo concursu & compressione, producit figura sphaerica & orbicularis orbium Cælestium, in qua, per hanc vim occultam, cuique illorum naturaliter insitam in se subsistunt, & perpetua conservantur. *Levitas* autem est, Corporis tenuioris & rarioris, à solidi & crassi commercio, illi heterogenei, per vim caloris expressio & exclusio: unde quemadmodum Motus rerum gravium, est *Compressivus*, ita Motus levium, est *Extensivus*, quoniam caloris proprium est, dilatare & rarefacere ea, quibus sese applicat, conjungit, & communicat. Hacque ratione, non solum hujus nostri terrestris globi respectus, & ei adjacentium corporum, *Levitas* & *Gravitas* reperitur: sed & eorum corporum respectu quæ dicuntur esse in Cælis, in quibus eæ partes, quæ sui proclivitate, ad centrum illorum tendunt, sunt graves; quæ ad circumferentiam, leves. Et sic in Sole, Lunâ, & Stellis, partes erunt, tum graves, tum leves. Et consequenter non erit Cælum, corpus illud tam nobile, & quintæ essentiae, seu è materiâ, ab elementari, diversâ constitutum; cuiusvis, in sua substantia, quantitate & qualitate, mutationis expers; nec adeò mirandum, & excellens, quale illud nobis Aristoteles intrudit, neque etiam Corpus solidum, & impermeabile, multoque

Gravitas & Levitas corporum, quid sit.

Omnia corpora cælestia gravitatem habent, & levitatem.

Motus compressivus proprius est gravitatis; Extensivus, levitatis.

Cælum non est ex quinta essentia, ab inferiorum corporum materia.

via differenti
constitutum.

Nec corpus
solidum den-
sumve, sed
varium.

Macula
Solares.

Arist. 1. de
Celo.

Vide Coper-
nicum de Re-
volutionibus.

Motus rectus
est corporum
imperfectio-
rum & extra
locum suum
naturalem
situm.

minus (ut ab omnibus fermè creditur) densitatis impenetrabilis, & pertinacissimæ, sed in eo (ut vult hæc opinio) generari poterunt Cometæ, & ipse Sol exhalans, (ut verisimile est) aut attrahens varios vapores ad corporis sui superficiem, maculas forsan illas producet, quæ ad ò variæ & anomalæ observatæ fuerunt in ejus disco, de quibus Galilæus proprio tractatu optimè, & accuratissimè differuit, ita ut (præterquam quod sit extra rem præsentem) etiam omni de iis tractationi, meritò sit mihi supersedendum, ne actum agere velle videar. Quòd si tamen aliqua his contraria auctoritas in S. S. Literis reperiatur, ex supradictis fundamentis analogicè applicatis, ei satisfieri poterit: prætereaque dici, soliditatem illam ita intelligendam esse, *ut non admittatur vacuum, nec ulla rima, penetratiove, ex qua vel minimum vacuum sequatur.* Id siquidem, quemadmodum in creaturis corporalibus admitti nequit, ita etiam ipsi cælo repugnat, corpori quidem, suâ naturâ, omnium aliorum rarissimo, & supra quàm humana mente concipi possit, tenuissimo, talisque forsan proportionis, Aëris respectu, qualis est Aër, respectu Aquæ.

Ex iisdem etiam principiis patet, quàm sint falsa hæc Aristotelis dicta: *Unius corporis simplicis, unus est motus simplex, & huic duæ species, Rectus & Circularis: Rectus duplex, à medio, & ad medium; primus levium, ut Aëris & Ignis: secundum gravium, ut Aquæ & Terræ. Circularis, qui est circa medium, competit Cælo, quod neque est grave, neque leve.* Omnis namque hæc Philosophia nunc exulat, & per se concidit, quatenus scilicet, quamvis ex nova hac opinione statuatur verum esse, Corpori simplici vnicum motum simplicem competere; nullus tamen ab eâ conceditur esse motus simplex Præter circula rem, per quem solum corpus simplex in suo loco naturali sistitur, & in unitate sua perstat, proprièque dicitur moveri *in loco*: in quo fit, ut corpus hac ratione motum in se ipso unitum consistat; & quamvis moveatur, tamen quasi immotum esset, in continua quiete perduret. Motus autem Rectus: qui propriè est *ad locum*, iis solum rebus aptari potest, quæ sunt extra locum suum naturalem, à sua unione remotæ, & ab unitate sui totius, imò ab eo separatæ & divisæ: quod ipsum cum sit Naturæ & formæ Universi contrarium, sequitur necessariò, motum rectum, iis demum rebus convenire, quæ eâ perfectione, quæ secundum propriam naturam illis competit, destituuntur; quamque per motum hunc re-

ctum,

Etum, adipisci satagunt, donec cum suo toto & sua unitate redintegrentur, locoque suo naturali restituantur, in quo demum, perfectionem suam consecuta, tandem quiescant, & maneat immota. In motibus ergo rectis, nulla esse potest uniformitas, nec simplicitas; siquidem variant pro irregularitate levitatis, aut gravitatis suorum corporum; proptereaque in eadem, quæ in principio illis fuit, velocitate aut tarditate, ad finem usque non perseverant. Unde videmus, ea quæ suo pondere deorsum feruntur, primum quidem lento motu, post verò quantò magis centro approximantur, tanto citiore veluti casu præcipitari: & contra, quæ per levitatem sursum feruntur, quemadmodum terrestribus hic noster Ignis, qui nihil aliud est, quàm fumus ardens, flammæque incensus) vix in sublime sese erigere, quin eodem fere momento, visum subterfugiant, & evanescant; propter scilicet rarefactionem & extensionem, quam acquirunt, ubi primum vinculis soluta sunt, quæ violenter, & contra propriam naturam, illa deorsum, & in demisso loco detinuerunt, ob quas rationes, manifestò apparet, nullum motum rectum, dici posse Simplicem, non solum eò quòd (ut dictum est) non sit æquabilis & uniformis, sed & quia mixtus est cum Circulari, qui in Recto abditus latet, per occultum consensum, propter Naturæ scilicet identitatem partium cum suo Toto: quia cum Totum circulariter moveatur, oportet & Partes, ut toti suo uniantur, (quamvis per accidens moveantur interdum motu recto) Circulari motu (licet non adeò manifesto) ad instar Totius moveri. Sicque tandem evicimus, Circularem motum, solum esse Simplicem, Uniformem, Æquabilem, & ejusdem tenoris, eò quòd internâ suâ causâ nunquam destituatur; cum è contrario, motus Rectus qui est Graviorum & Levium causam suam habeat imperfectam & defectivam, imò ab ipsomet defectu ortam nec ad aliud, quam ad finem, & sui terminationem, tendentem & adspirantem: siquidem gravia & levia, postquam proprium, & naturalem locum adepti sunt, confestim à motu desistunt illis per levitatem & gravitatem concitato. Motus ergo Circularis, cum sit Totius, Rectus autem Partis, non utique rectè hæ differentię ponerentur in Motu, ita ut motus alius dicatur Rectus, alius Circularis, quasi alter cum altero stare non possit: quia uterque simul esse potest, imò secundum Naturam, eidem corpori competere; non minus quam homini, æquè naturaliter competit, Sensus atque Rationis compotem esse, cum hæ differentię,

Motus rectus, non est simplex.

Motus rectus, semper est mixtus cum circulari.

Motus Circularis, verè simplex, & perpetuus est. Motus circularis est Totius, Rectus autem Partis.

Motus Rectus & Circularis coincidunt, & simul eidem corpori possunt competere.

rentiæ, non sint sibi invicem oppositæ. Unde Motui solùm opponitur Quies & Immobilitas; non autem Species una Motus, alteri Speciei. Aliæ autem differentiæ, à medio, ad medium, & circa medium, distinguuntur *non realiter, sed solum formaliter*, velut Punctum, Linea & Superficies, quorum nullum, nec sine alio esse potest, nec sine Corpore. Ex his patet, quantum hæc Philosophiâ, ab Aristotelicâ; tantum etiam, novum Systema Cosmographicum, à communi hæctenus probato, distare. Quod incidenter dictum sit, ex occasione explanationis quinti fundamenti? Nam quoad prædictarum positionum veritatem aut falsitatem, (quanquam eas probabilissimas esse censeam) nihil in præsentia statuere, nec de iis ulterius inquirere decrevi.

*Terrâ quæ
ratione abso-
lutè in infima
Mundi parte
esse dici possit.*

Sextum & ultimum fundamentum hoc est. Res omnis Talis Simpliciter dominatur qualis est, comparatione rerum omnium, aut multarum quæ majorem in eo genere numerum constituunt; non autem respectu paucarum, quæ minorem earum constituunt partem. Velut, Vas, absolutè Magnum non dicetur, eò quòd tale sit, cum duobus tribusve aliis comparatum, verùm absolutè Magnum dicetur, & erit, si magnitudine, omnia individua, aut majorem eorum partem superet: Nec etiam Homo, absolutè Magnus dicetur, quia Pygmeo major: nec etiam absolutè Parvus, quia Gigantibus minor, sed Magnus & Parvus, absolutè nominabitur, comparatè ad ordinariam majoris hominum partis staturam. Ita Terra, Elata, aut Humilis, non est absolutè dicenda, eò quòd talis esse reperiat, respectu minimæ alicujus partis Universi; nec vice versa, absolutè Alta esse dicetur, comparatione ad Centrum Mundi, aut paucas aliquas partes Universi, ipsi centro viciniore, qualis est Sol Mercurius, & Venus; sed talis denominabitur absolutè, qualis esse comperietur comparatione majoris numeri sphaerarum & corporum Universi. Terra igitur comparatione totius circuitus octavæ sphaeræ omnes corporales creaturas includentis, & comparatione Jovis, Martis, & Saturni, simulque etiam Lunæ, multoque magis, comparatione aliorum corporum (si aliqua dantur) supra octavam sphaeram, & singulariter Cæli Empyreï, verè in loco Mundi infimo, pauloque minus, in ejus Centro esse dicetur, nec ullis superstare dici poterit, nisi Soli, Mercurio, & Veneri: Unde absolutè simpliciterque, illi nomen Corporis Infimi, non autem, supremi, vel Medii, competet. Sique ad eam, è Cælis, præsertimque

umque ab Empyreo appellere, quemadmodum accipitur in Christi è Cælis descensu ad sacro sanctam incarnationem) & ab ea, ad Cælos meare (ut in Christi, ad Cælos accessu, in ejus gloriosa Ascensione) verè, & propriè est, à Circumferentia, ad Centrum descendere; & à partibus, Mundi Centro proximis, ad ultimam ejus Circumferentiam ascendere. Hoc itaque fundamento, facilè, congruenterque veritati, propositiones Theologicæ explicari possunt: quod etiam eò magis confirmatur, quod (ut à me observatum est) omnes fermè S. Scripturæ auctoritates, quæ Terram Cælis opponunt, quàm maximè convenienter, & aptè intelliguntur de Cælo Empyreo (omnium Cælorum supremo, & spirituali, ratione finis) non autem de Cælis inferioribus, & intermediis, qui Corporales sunt, & in Corporalium creaturarum gratiam fabricati, sicut, quando in plurali numero, Cæli nominantur, tunc omnes Cæli indistinctè & confusè intelliguntur, tum ipsum Empyreum, tum Cæli inferiores. Quam quidem expositionem, quilibet (attentè advertendo) per se, verissimam esse comperiet. Et sic, hac ratione tertium Cælum, ad quod raptus fuit D. Paulus, per hoc fundamentum accipietur pro Empyreo: Pro Primo quidem Cælo, intelligendo spatium immensum Corporum errantium & mobilium, à Sole illuminatorum, in quo sunt Planetæ, simulque Terra mobilis, cum Sole immobili, Qui instar Regis, in augusto suo Tribunali, venerandâ Majestate conspicuus, immotus, & constans manens, in Centroque omnium Sphærarum consistens, Corpora omnia Cælestia, Vitalis suæ Lucis indiga, illique, ejus gratiâ, mendicantim oberantia, (ipse αὐτάρκης) Divino suo jubare, benignè hilarat, Mundi que totius theatrum, omnesque ejus partes, etiam minimas, velut Lampas immortalis & sempiterna, summâ & ineffabili dignitate, liberaliter undiquaque fovet, & illustrat. Secundum Cælum, dicitur Cælum Stellatum, communiter, Octava Sphæra, vel Firmamentum, nuncupatum, in quo sunt omnes Stellæ fixæ, quod secundum hanc opinionem Pythagoricam, omnis (quemadmodum Sol, & Centrum) motus est expers, mutuùm sibi correspondentibus, quoad immobilitatem, Centro, & ultimâ ejus Circumferentiâ. Tertium autem dicitur Cælum Empyreum, sedes Beatorum. Juxta hæc explicatur, & simul patefit mirandum illud arcanum, & profundum mysterium, ænigmaticè à Platone, Dionysio Syracusano revelatum: Circa omnium Regem sunt omnia, & Secunda cir-

Christus verè
in incarna-
tione è Cælo
descendit, &
in Ascensio-
ne in Cælum
ascendit.

1. Corinth.
12. sive in
Corpore, si-
ve extra cor-
pus, nescio.

Sol, Rex, Cor
& Lampas
Mundi.

Aenigma
Platonis: vi-
de Theodo,
de Grac. af-
fect. curat.
lib. 2. Steuch.
lib. de Perenni
Philos.

ca Secundum, & Tertia circa Tertium: Quia Deus, Spiritualium Centrum existens; Corporalium, Sol; Mixtorum, Christus, haud dubiè quibuscumque his centris, circumstant res, illis correspondentes, & analogæ, semperque Centrum, nobilior & dignior censetur esse locus; unde in Animalibus Cor, in Plantis Acinus, in quo germen consistit, illarum perpetuitatem conservans, & virtualiter totam includens plantam, sunt in Medio, & in Centro; quod inuisse sufficiat, cum alterius sit loci, fusior horum explicatio. Cum hoc fundamento, solvuntur auctoritates, & rationes, Tertiæ, Quartæ, & Quintæ Classis.

His adjungatur, Solem etiam, Mercuriumque, & Venerem, (respectu scil. Terræ) censenda esse *supra*, & non *infra* ipsam Terram, quantumvis respectu Universi, imò etiam absolutè, *infra* sint: Ratio est, quia respectu Terræ, semper circa ejus superficiem apparent; quam etiam si non circumdant, tamen per Motum ipsius Terræ, mox unam, mox alteram ejus Circumferentiæ partem respiciunt. Cum itaque ea quæ in Corpore sphærico, Circumferentiæ sunt viciniora, & remotiora à Centro, dicantur esse *supra* ipsum, quæ autem Centro magis admittuntur, dicantur esse *infra*; perspicuè sequitur, dum Sol, Mercurius & Venus, non solum ipsius Terræ superficiem & circumferentiam versus, sed longè amplissimo extra illam spatio, ab omni parte successivè illi obvertuntur, illamque respiciunt, & ab ejus Terræ Centro, remotissime distant, ipsius terræ Centro, remotissime distant, ipsius terræ respectu, dici *supra* eam esse; sicque è converso, Terram, illorum respectu, dici esse *infra*; quantumvis è contrario, respectu Universi, Terra revera illis sit multò elatior. Et sic salvatur auctoritas Ecclesiastæ pluribus in locis, ea quæ in Terra sunt, aut fiunt, indicans his verbis; *Quæ fiunt, vel sunt sub Sole*: Et eodem modo, ad verum sensum reducuntur eæ phrasæ, quibus dicitur; Nos esse *sub Sole*, & *sub Luna*, unde Terrena, sublunarium nomine indigitantur.

Sexta Classis, difficultatem promit, tam huic Copernicanæ, quàm vulgari opinioni communem, ideoque parum refert eam solvere: Quatenus autem Copernicanæ adversatur, ejus, ex primo fundamento, solutio in promptu est.

Quod autem in quarta Classe additur, sequi ex hac opinione; Infernum (siquidem Terræ est inclusus, ut communiter creditur) circulariter motum iri circa Solem, & in ipso Cælo; sicque ipsum

Infer-

Eccles. 1. 2.
3. & per so-
lum ferè.

Infernum, in Cælo esse futurum; Videtur mihi, aut ignorantia, aut calumnia, quæ potius ex odioſo verborum ſenſu, quàm ex veris rationibus è naturæ rerum ſinu erutis, argumentationi ſuæ fidem captet: ſiquidem hîc, Cælum nequaquam accipitur pro Paradifo, nec ſecundum communis opinionis ſenſum, ſed (ut ſuprà dictum eſt) ſecundum Copernicanam pro Aëre ſubtiliſſimo, & puriſſimo, longeque hoc noſtro, tenuiori & rariori; unde Stellarum, Lunæ, & Terræ ſolida corpora, in Circularibus, & ordinariis ſuis motibus, illum permeant, (ſublatâ per hanc opinionem, Ignis ſphæra) Et quemadmodum, ſecundum communem opinionem, non fuerit abſonum, dicere, Infernum in Centro Terræ ipſiusque Mundi demerſum, ſuprà & infra ſe, imò & lateraliter, habere Cælum, & Paradifum, eſſeque in medio omnium corporum Cæleſtium, (quaſi indigniori eſſet loco collocatus) ita, nec in hac, vitio vertendum erit, ſi ex alio ſyſtemate, parum à vulgari diſcrepante, hæc eadem, aut ſimilia, quæ ex illa, conſequantur. Acquè enim in Copernicana, ac in communi Infernus in Elementorum ſæce, & in ipſius Terræ Centro, repositus cenſetur, ad cohibitionem, & pœnam damnatorum. Quapropter, rationum defectu, non fuit illudendum odioſis, & inanibus verborum tricis, cùm verus eorum ſenſus nullâ obſcuritate adumbretur, & cuius, purgato Intellectu prædito, liberalibusque diſciplinis, imprimisque Mathematicis, vel leviter inſtructo, in promptu ſit, eaſdem, aut parum diverſas, ab utraque harum opinionum, conſequentias manare.

Ex his fundamentis, & eorum interpretationibus, apparet, opinionem Pythagoricam, & Copernicanam, adeo probabilem eſſe, ut forte etiam, Probabilitate, Ptolemaicam ſuperet; Cum ex ea, Systema eliciatur ordinatiſſimum, & miranda myſterioſaque ipſius Mundi conſtitutio, potiori tum ratione tum experienciâ nixa, quàm ex Ptolemaicâ, nihil illi interea obſtantibus S. Scripturæ auctoritatibus, nec Theologicis Propositionibus, opportunè & appoſitè (ut poſſe id fieri oſtendimus) cum ea conciliatis. Cumque per eam, expeditiſſime non ſolum ſalventur phænomena omnium Corporum Cæleſtium, ſed & multæ rationes naturales pateſcant, quæ nullâ aliâ, viâ, niſi difficilime capi poſſent; Cumque tandem ad Aſtronomiam & Philoſophiam, faciliorem aditum præbeat, ſublatis omnibus ſupervacaneis, & imaginariis inventis, ad hoc ſolùm ab Aſtronomis productis, ut per ea, ratio tot & tam variorum motuum

Cælum ſecundum Copernicum, idem eſt cum æthere tenuiſſimo; differt autem à Paradifo, Calos omnes ſupergreſſo.

Orbium Cælestium constare posset.

Exod. 25.

Quis scit, an in miranda Candelabri fabrica, quod reponi debuit in tabernaculo Dei, amantissimus nostri Deus, occultè nobis voluerit Universi Systema abumbrare, præcipuè verò planetarum? *Facies Candelabrum ductile* (inquit textus) *de auro mundissimo, Hastile ejus, & Calamos, & Scyphos, & Sphæulas, ac Lilia, ex ipso procedentia.* Hic, quinque res describuntur, Hasta Candelabri in medio; Calami in lateribus; Scyphi, Sphærulæ, & Lilia: Et cum Hasta, non possit esse, nisi una, immediatè describuntur Calami in hæc verba: *sex calami egredientur de lateribus, tres ex uno latere, & tres ex altero.* Fortè hi sex Calami nobis sex Cælos designant, qui circa Solem hac serie moventur, Saturnus omnium tardissimus, & remotissimus, cursum suum circa Solem per omnia duodecim Zodiaci signa, annis triginta perficit: Jupiter ei proximior, annis duodecim: Mars adhuc ei vicinior, duobus: Terra, quæ & adhuc ei magis est vicina, eandem viam, simul cum orbe Lunæ, annuo spatio, duodecim scilicet mensibus peragrat: Venus, quæ etiam adhuc vicinior est, novem mensibus: Mercurius tandem, qui omnes, Solis vicinitate anteit, diebus octoginta, totum suum cursum, circa Solem perficit. Post sex Calamorum descriptionem, persequitur Sacer Textus, descriptionem Scyphorum, Sphærularum, & Liliorum inquit, *Tres Scyphi, quasi in Nucis modum, per Calamos singulos, Sphæruleque simul, & Lilium: & tres similiter scyphi instar nucis in Calamo altero, sphæruleque simul, & Lilium: hoc erit opus sex Calamorum, qui producendi sunt de Hastili: in ipso autem Candelabro erunt quatuor scyphi, in nucis modum, sphæruleque per singulos, & Lilia: Sphærulæ sub duobus Calamis per tria loca, quæ simul sex sunt, procedentes de Hastili uno.* Nequit quidem intellectus mei tenuitas, omnia quæ in hac sapientissima rerum dispositione, recondita sunt, introspicere: stupens tamen, & admirandus dicam. Quis scit, Num Tres Scyphi, in Nucis modum, singulis Candelabri Calamis inferendi, Globos eos innuant, recipiendis, (qualis est Terra hæc nostra) quàm immittendis influxibus aptiores? Forsan & denotant, eos Globos, ope Optici Telescopii novissimè detectos, cum Saturno, Jove, Venere nec non etiam fortè cum aliis Planetis participantes. Quis scit etiam, Num iisdem Globis, occulta aliqua sit proportio, cum illis Sphærulis, & Mysteriosis Liliis nobis à S. Scriptura insinuat? Verum satius hinc fuerit,

fuerit, humanam audaciam cohibere, & Harpocratico silentio, à Tempore, Veritatis indice horum Myfteriorum patefactionem expectare. Salomon decem Candelabra ex eodem Mosis præscripto fabricatus est, quæ in Templo à se, summo Deo erecto collocavit, singulatim scilicet quinque: quod & ipsum, & haud dubiè, abditissimos habet sensus. Non etiam mysterio caret Pomum illud scientiæ boni & mali, primis nostris Parentibus à Deo prohibitum: quod nonnulli dicunt fuisse Ficum Indicam, in qua hæc advertenda sunt, primò eam multis acinis refertam esse, quorum cuique proprium est centrum: secundò cum per se dura & solida sit, tamen circumferentiam, rarioris, & tenuioris esse substantiæ, non secus ac terram, quæ cum in centro, partibusque illi vicinis, saxosa, metallica. & compacta sit, quantò magis ad circumferentiam porrigitur, tantò partes ejus videntur esse tenuiores & rariores; quin & supra se, corpus aliud habet, suo rarius, Aquam, cui etiam aliud superinducitur, omnibus aliis inferioribus corporibus subtilius, Aer.

Eandem ficus Indicæ similitudinem orbis exhibet, Malum Punicum, seu Granatum, cum innumeris illis suis acinis Polycentricis, quorum singuli, in partibus, à suo centro remotioribus, & ad circumferentiam porrectis substantiæ adeò sunt subtilis & raræ, ut leviter compressi, ferè toti, in liquorem & succum tenuissimum convertantur. Cujus fructus, libuit Divinæ Sapientiæ mentionem facere, ejusque figuram, opere tessellato, in veste Sacerdotali Aaron, acu pingi præcepit. *Deorsum* (inquit Deus) *ad pedes ejusdem tunice, per circuitum, quasi Mala Punica facies, ex hyacintho, & purpura, & cocco bis tincto, mixtis in medio tintinnabulis, ita ut tintinnabulum sit aureum, & Malum Punicum; rursumque tintinnabulum aliud, & Malum Punicum.* Idque, Mundi effigiem, mysticè significare, Salomon profitetur, dicens *In veste Podèris, quam habebat, totus erat Orbis Terrarum, & Parentum Magnalia in quatuor ordinibus lapidum, erant sculpta, & magnificentia, tua, in diademate capitis illius sculpta erat.*

Idem & nobis significat Uva, & similiter, omnes alii fructus, sed præcipuè, Ficus, Vva, Malum Punicum: unde fere semper hæc tria, in Sacris scripturis, junctim ponuntur. Sic num queritur populus Israel adversus Mosem, & Aaron: *Quare nos fecistis ascendere de Ægypto, & adduxistis in locum istum pessimum,*

1. Reg. 7. &
2. Paral. 4.

Gen. 2.

Exod. 28. &

39.

Sap. 18. u

24.

Num. 20.

Iael. 1.

Agg. 8.

Deut. 8.

1. Reg. 1. &

4. Reg. 25.

& 2. Paral.

3. & 4. &

Hier. 52.

Gen. 1.

qui feri non potest: qui nec *Ficum* gignit, nec *Vineas*, nec *Malogranata*? Quasi innuens, hæc fructuum genera, sibi instar omnium aliorum præ eorum excellentia, futura fuisse. Et apud Joëlem, *Vinea confusa est*, & *Ficus elanguit*, *Malogranatum*, & *Palma*, & *Malum* & omnia ligna agri aruerunt, quia confusum est gaudium à filiis hominum. Item apud Aggæum: Numquid jam semen in germine est: & adhuc *Vinea*, & *Ficus*, & *Malogranatum*, & lignum *Olivæ* non floruit? Itidem in Deuteronomio, laudatur terra promissionis: *Terram frumenti, hordei, ac Vinearum, in qua Ficus, & Malogranata, & Oliveta nascuntur*. Et in Templi Structura à Salomone ex Divina inspiratione, suscepta, pro summitatum Columnarum ornamento, ponuntur multi Malorum Punicorum ordines: Cujus rei non in uno solùm, sed multis in locis S. Scriptura meminit: Imò & aliquando incidenter, & ex occasione, mirandam & sapientissimam hanc Mundi fabricam, Cælorum ordinem, Creaturarumque Spiritualium & Corporalium dispositiones, Spirítus Sanctus ænigmaticè disposuit, per emblemata, parabolas, & figuras, ne velut obcæcarentur à micante splendore tam excellentis objecti. Unde videbitur, posse nos, in his rebus Doctrinalibus & ambiguis, ope S. Scripturæ, eodem modo philosophari, quo nos oportet, pro intellectu Prophetiarum: quæ cum sint obscurissimæ, tunc solùm plenè intelligentur, & appositè applicari poterunt, cum adimpletæ fuerint, non autem prius: Ita quoque, comperto Vero Systemate Universi, tunc demùm significationes harum figurarum & ænigmatum, nobis innotescunt. Quemadmodum, priusquam per filii Dei adventum, nobis patefactum esset mysterium Sacro-Sanctæ Trinitatis, ignorabatur, nec Poterat conjici, quid sibi vellent hæc verba, *In principio creavit Elohim Cælum & Terram*: siquidem non constabat, quomodo plurale verbum *Elohim* (quasi dicat *Dii*) cum singulari verbo, *creavit*, copulari posset. Sed revelato Mystério Unitatis essentiæ, & Trinitatis Personarum in Deo, statim cognitum fuit, singularem numerum, *Creavit*, referendum esse ad Unitatem essentiæ; siquidem *Opera Trinitatis: ad extrà sunt indivisa*) *Elohim*, ad Personas. Quisnam, quæso, priscis sæculis, id arcanum divinasset? Quemadmodum & ter repetitum Dei nomen in Psalm. 66. *Benedicat nos Deus, Deus noster, benedicat nos Deus*: Tunc enim, primùm videri potuit, esse pleonasmus, & repetitionis superfluitas: sed post patuit, Davidem ibi explicasse benedictiones

ætiones diversorum suppositorum, Patris scilicet, Filii, & Spiritus Sancti. Innumera alia his similia exempla invenire est in Sacris Literis. Concludens ergo cum Davide Psalmo 19. dicam, *Quàm magnificata sunt opera tua Domine: nimis profunda facta sunt cogitationes tue: vir insipiens non cognoscet, & stultus non intelliget hæc.*

Hæc in præsentia, circa non improbabilem De Mobilitate Terræ & Stabilitate Solis opinionem. Theologicè mihi dicenda occurrerunt; quæ Reverendissimæ V. P. pro amore & studio, quo virtutem & scientias prosequitur, fore gratissima confido. Cæterùm (ut & Reverendissimæ V. P. aliorum meorum studiorum ratio constet) spero quam primùm typis mandare secundum Tomùm *Institutionum omnium Doctrinarum*, in quo continebuntur omnes artes Liberales, ut illi jam significavi in Syntaxi, & specimine à me jam edito, & sub vestro nomine, vulgato: Quinque reliqui Tomi posteriores à me promissi (in quibus continebitur Philosophia, & Theologia) aliquântulum differentur, indies tamen perficiuntur: intereaque temporis, edetur liber *De Oraculis*, ad finem jam perductus, simul cum tractatu *de divinatione artificiosa*. Et nunc arrhabonis vice, vobis huic epistolæ alligatum mitto tractatum *de divinatione Naturali Cosmologica*, sive de Prognosticis & præsagiis Naturalibus mutationum Temporum, & aliarum rerum, ad quas pertinere potest Natura. Deus omnia fausta vobis impertiat. Neapoli, ex Cœnobio Carmelitano, 6. Januarii 1615.

Reverendissimæ V. P.

Humillimus servus

PAULUS ANTONIUS
FOSCARINUS.

Impri-

Imprimatur, si videbitur Reverendiss. P. Magistro Sacri Palatii
Apostolici.

A. Episcopus Bellicastensis Vicesgerens.

Imprimatur.

Fr. Nicolaus Riccardius, Sacri Palatii
Apostolici Magister.

*Imprimatur Florentiæ ordinibus consuetis servatis 11. Septembris
1630.*

Petrus Nicolinus Vic. Gener. Florentiæ.

Stampisi. A di 12. di Settembre. 1630.

Niccolò dell' Altella.

Sententia Cardinalium

IN

G A L I L Æ U M

ET

Abjuratio Ejusdem Excerptæ

EX

J. B. RICCIOLI ALMAGENTO NOVO.

NOS Gaspar Tituli S. Crucis Hierosolymæ, *Borgia.*
Frater Felix Centinus Tituli S. Anastasiæ, dictus *de Asculo.*
Guidus Tituli S. Mariæ Populi, *Bentivolus.*
Frater Desiderius Scaglia Tituli S. Caroli, dictus *de Cremona.*
Frater Antonius Barberinus, dictus *S. Onufrii.*
Laudivius Zacchia Tituli S. Petri in Vinculis, dictus *S. Sixti.*
Berlingerus Tituli S. Augustini, *Gypsius.*
Fabricus S. Laurentii in pane & perna *Verospinus*, dictus Presbyter.
Franciscus S. Laurentii in Damaso Barberinus, &

Mar-

Martius S. Mariæ Novæ Ginettus, Diaconi, Per Misericordiam Dei Sanctæ Rom. Eccl. Cardinales in universa Republica Christiana contra hæreticam pravitatem Inquisitores Generales à S. Sede Apostolica specialiter deputati.

Cum tu Galilææ fili quondam Vincentii Galilæi Florentini, ætatis tuæ annorum 70. denunciatus fueris anno 1615. in hoc S. Officio, quòd teneres tanquam veram, falsam doctrinam à multis traditam; Solem videlicet esse in centro Mundi & immobilem, & terram moveri motu etiam diurno: item quòd haberes quosdam discipulos, quos docebas eandem doctrinam: item quòd circa eandem servares correspondentiam cum quibusdam Germaniæ Mathematicis: Item quòd in lucem dedisses quasdam Epistolas inscriptas de maculis Solaribus, in quibus explicabas eandem doctrinam, tanquam veram: & quòd objectionibus, quæ identidem fiebant contra te, sumptis ex Sacra Scriptura, respondebas glossando dictam Scripturam juxta tuum sensum; cùmque deinceps coram exhibitum fuerit exemplar Scriptionis in forma Epistolæ, quæ perhibebatur à te scripta ad quemdam discipulum olim tuum, & in ea sectatus Copernici hypotheses contineas nonnullas propositiones contra verum sensum & auctoritatem Sacræ Scripturæ.

Forma sententia in Galilaum,

Volens proinde hoc S. Tribunal prospicere inconvenientibus ac damnis, quæ hinc proveniebant, & inacerbescabant in perniciem Sanctæ Fidei: De mandato Domini N. & Eminentissimorum DD. Cardinalium hujus supremæ ac universalis Inquisitionis, à Qualificatoribus Theologis qualificatæ fuerunt duæ propositiones de stabilitate Solis & de motu Terræ, ut infrà.

Solem esse in centro Mundi, & immobilem motu locali, propositio absurda, & falsa in Philosophia, & formaliter hæretica; quia est expresse contraria Sacra Scriptura.

Terram non esse centrum Mundi, nec immobilem, sed moveri motu etiam diurno, est item propositio absurda, & falsa in Philosophia, & Theologicè considerata, ad minus erronea in Fide.

Sed cùm placeret interim tum nobis tecum benigne procedere, decretum fuit in S. Congregatione, habita coràm D. N. die 25. Februarii anni 1616. ut Eminentissimus D. Card. Bellarminus tibi injungeret, ut omnino recederes à prædicta falsa doctrina; &

recusanti tibi, à Commissario S. Officii præciperetur, ut deserereres dictam doctrinam, neve illam posses alios docere, nec defendere: nec de illa tractare: cui præcepto si non acquiesceres, con-jicere in carcerem: & ad exequutionem ejusdem Decreti, die sequenti in Palatio coram supradicto Eminentiss. D. Cardinali Bel-larmino, postquam ab eodem D. Cardinali benignè admonitus fueras: tibi à D. Commissario S. Officii eo tempore fungente, præceptum fuit, præsentibus Notario & Testibus, ut omnino desisteres à dicta falsa opinione; & ut in posterum non liceret tibi eam defendere, aut docere quovis modo, neque voce, neque scriptis; cùmque promississes obedientiam, dimissus fuisti.

Et ut prorsus tolleretur tam perniciosa doctrina, neque ulterius serperet in grave detrimentum Catholicæ veritatis, emanavit De-cretum à Sacra Congregatione Indicis, quo fuerunt prohibiti li-bri; qui tractant de hujusmodi doctrina; & ea declarata fuit falsa, & omnino contraria Sacræ ac Divinæ Scripturæ. Cùmque postre-mò comparuisset hic liber Florentiæ editus Anno proximè præte-rito, cujus inscriptio ostendebat, te illius authorem esse, siqui-dem titulus erat *Dialogo di Galileo Galilei delle duo massime Siste-me del Monde, Tolomaico, è Copernicano*, cùm simul cognovisset Sacra Congregatio ex impressione prædicti libri convalescere in dies magis magisque falsam opinionem de motu Terræ & stabilitate So-lis: fuit prædictus liber diligenter consideratus, & in ipso depre-hensa est aperte transgressio prædicti præcepti, quod tibi intimatum fuerat: eò quòd tu in eodem libro defendisses prædictam opinio-nem jam damnatam, & coram te pro tali declaratam: Siquidem in dicto libro variis circumvolutionibus satagis ut persuadeas, eam à te relinqui tanquam indecisam & expresse probabilem, qui pari-ter est gravissimus error, cùm nullo modo probabilis esse possit opi-nio, quæ jam declarata ac definita fuerit contraria Scripturæ di-vinæ.

Quapropter de nostro mandato evocatus es ad hoc S. Officium, in quo examinatus cum juramento agnovisti dictum librum, tan-quam à te conscriptum, & typis commissum. Item confessus es de-cem aut duodecim circiter ab hinc annis postquam tibi factum fue-rat præceptum ut suprà, coeptum à te scribi dictum librum. Item quòd petiisti licentiam illum evulgandi, non significans tamen illis, qui tibi talem facultatem dederunt, tibi præceptum fuisse, ne te-neres,

neres, defenderes, doceresve quovis modo talem doctrinam.

Confessus es pariter, Scripturam prædicti libri pluribus in locis ita compositam esse, ut Lector existimare possit argumenta, ducta pro parte falsa, esse ita enunciata, ut potius præ illorum efficacia possent adstringere intellectum, quàm facilè dissolvi, excusans te, quòd incurreris in errorem adeò (ut dixisti) alienum à tua intentione, eò quòd scripseris in formam dialogi, & propter naturalem complacentiam, quam quilibet habet de propriis subtilitatibus, & in ostendendo se magis argutum; quàm sint communiter homines in inveniando etiam ad favorem propositionum falsarum ingeniosos, & apparentis probabilitatis discursus.

Et Cum assignatus tibi fuisset terminus conveniens ad tui defensionem faciendam, protulisti testificationem ex authographo Eminentissimi D. Card. Bellarmini à te, ut dicebas, procuratam ut te defenderes à calumniis inimicorum tuorum, qui dictitabant, te abiurasse & punitum fuisse à S. Officio: in qua testificatione dicitur te non abiurasse, neque punitum fuisse, sed tantummodo denuntiata tibi fuisse declarationem factam à Domino nostro, & promulgata à S. Congregatione Indicis, in qua continetur doctrinam de motu terræ & stabilitate Solis contrariam esse Sacris Scripturis, ideoque defendi non posse nec teneri. Quare cum ibi mentio non fiat duarum particularum præcepti, videlicet *docere & quovis modo*, credendum est, in decursu quatuordecim aut sexdecim annorum eas tibi è memoria excidisse, & ob hanc ipsam causam te tacuisse præceptum, quando petiisti facultatem librum typis mandandi, & hoc a te dici non ad excusandum errorem, sed ut adscriberetur vanæ ambitioni potius, quàm malitiæ. Sed hæc ipsa testificatio producta ad tui defensionem, tuam causam magis aggravavit, siquidem in ea dicitur prædictam opinionem esse contrariam Sacræ Scripturæ, & tamen ausus es de illa tractare, eam defendere, & persuadere tanquam probabilem: neque tibi suffragatur facultas à te artificiosè & callidè extorta, cum non manifestaveris præceptum tibi impositum.

Cum verò nobis videretur non esse à te integram veritatem pronunciatam circa tuam intentionem: indicavimus necesse esse venire ad rigorosum examen tui in quo (absque præjudicio aliquo eorum, quæ tu confessus es, & quæ contra te deducta sunt suprà circa dictam tuam intentionem) respondisti Catholicè. Quapropter vi-

sis & maturæ consideratis meritis istius tuæ causæ, unâ cum supradictis tuis confessionibus & excusationibus, & quibusvis aliis rebus de jure videndis & considerandis, devenimus contra te ad infrascriptam definitivam sententiam.

Invocato igitur Sanctissimo nomine Domini nostri JESU CHRISTI, & ipsius gloriosissimæ Matris semper Virginis MARIÆ, per hanc nostram definitivam sententiam, quam sedendo pro tribunali de consilio & judicio Reverendorum Magistrorum Sacræ Theologiæ & Juris utriusque Doctorum nostrorum Consultorum proferimus in his scriptis circa causam & causas coram nobis controversas inter Magnificum Carolum Sincerum utriusque. Juris Doctorem S. hujus Officii Fiscalem Procuratorem ex una parte, & te Galilæum Galilæi reum hic de præsentì processionali scriptura inquisitum, examinatum, & confessum ut suprâ ex altera, dicimus, judicamus & declaramus te Galilæum supradictum ob ea, quæ deducta sunt in processu scripturæ, & quæ tu confessus es ut suprâ, te ipsum reddidisse huic S. Officio vehementer suspectum de hæresi, hoc est quòd credideris & tenueris doctrinam falsam & contrariam Sacris ac Divinis Scripturis, Solem videlicet esse centrum orbis terræ, & eum non moveri ab Oriente ad Occidentem, & Terram moveri, nec esse centrum Mundi, & posse teneri ac defendi tanquam probabilem opinionem aliquam, postquam declarata ac definita fuerit contraria Sacræ Scripturæ; & consequenter te incurrisse omnes censuras & pœnas à Sacris Canonibus & aliis Constitutionibus generalibus & particularibus contra hujusmodi delinquentes statutis & promulgatis: A quibus placet nobis ut absolvaris, dummodo prius corde sincero & fide non ficta coram nobis abjures, maledicas, & detesteris supradictos errores & hæreses, & quemcunque alium errorem & hæresim contrariam Catholicæ & Apostolicæ Romanæ Ecclesiæ ea formula, quæ tibi à nobis exhibetur.

Ne autem tuus iste gravis & perniciosus error ac transgressio remaneat omnino impunitus, & tu imposterum cautior evadas, & sis in exemplum aliis, ut abstineant ab hujusmodi delictis, decernimus ut per publicum edictum prohibeatur liber Dialogorum Galilæi Galilæi, te autem damnamus ad formalem carcerem hujus S. Officii ad tempus arbitrio nostro limitandum, & titulo pœnitentiæ salutaris præcipimus, ut tribus annis futuris recites semel in

heb-

hebdomada septem psalmos pœnitentiales: reservantes nobis potestatem moderandi, mutandi, aut tollendi omnino vel ex parte supradictas pœnas & pœnitentias.

Et ita dicimus, pronunciamus, ac per sententiam declaramus, statuimus, damnamus, & reservamus hoc & omni alio meliori modo & formula, qua de jure possumus ac debemus.

Ita pronunciamus Nos Cardinales infra scripti.

F. Cardinalis de Asculo.

G. Cardinalis Bentivolus.

F. Cardinalis de Cremona.

Fr. Antonius Cardinalis S. Onuphrii.

B. Cardinalis Gypsius.

F. Cardinalis Verospinus.

M. Cardinalis Ginettus.

ABIVRATIO GALILÆI.

EGO Galilæus Galilæi filius quondam Vincentii Galilæi Florentinus ætatis meæ Annorum 70. constitutus personaliter in judicio, & genuflexus coram vobis Eminentissimis & Reverendissimis Dominis Cardinalibus universæ Christianæ Reipublicæ contra hæreticam pravitatem generalibus Inquisitoribus, habens ante oculos meos sacrosancta Evangelia, quæ tango propriis manibus, juro me semper credidisse & nunc credere, & Deo adjuvante in posterum crediturum omne id, quod tenet, prædicat & docet S. Catholica & Apostolica Romana Ecclesia. Sed quia ab hoc S. Officio, eò quòd postquam mihi cum præcepto fuerat ab eodem juridicè injunctum, ut omnino defererem falsam opinionem, quæ tenet Solem esse centrum ac moveri, nec possem tenere, defendere aut docere quovis modo vel scripto prædictam falsam doctrinam, & postquam mihi notificatum fuerat prædictam doctrinam repugnantem esse Sacræ Scripturæ; scripsi & typis mandavi librum, in quo eandem doctrinam jam damnatam tracto, & adduco rationes cum magna efficacia in favorem ipsius, non asserendo ullam

solutionem; idcirco judicatus sum vehementer suspectus de hæresi, videlicet quòd tenuerim & crediderim, Solem esse centrum Mundi, & immobilem, & terram non esse centrum ac moveri.

Idcirco volens ego eximere à mentibus Eminentiarum Vestrarum & cujuscunque Christiani Catholici vehementem hanc suspicionem adversum me jure conceptam, corde sincero & fide non ficta abjuro maledico, & detestor supradictos errores & hæreses, & generaliter quemcunque alium errorem & sectam contrariam supradictæ S. Ecclesiæ, & juro me in posterum nunquam amplius dicturum, aut asserturum voce aut scripto quidquam, propter quod possit haberi de me similis suspicio; sed si cognovero aliquem hæreticum aut suspectum de hæresi, denuntiaturum illum huic S. Officio aut Inquisitori & Ordinario loci, in quo fuero. Juro insuper ac promitto, me impleturum & observaturum integrè omnes pœnitentias, quæ mihi impositæ sunt, aut imponentur ab hoc S. Officio. Quòd si contingat me aliquibus ex dictis meis promissionibus protestationibus & juramentis (quod Deus avertat) contraire, subjicio me omnibus pœnis ac suppliciis, quæ à Sacris Canonibus & aliis Constitutionibus generalibus & particularibus contra hujusmodi delinquentes statuta & promulgata fuerunt: Sic me Deus adjuvet & Sancta ipsius Euangelia, quæ tango propriis manibus.

Ego Galilæus Galilæus supradictus abjuravi, juravi, promisi & me obligavi ut suprà, & in horum fidem mea propria manu subscripsi præsentì chirographo meæ abjurationis, & recitavi de verbo ad verbum Romæ in Conventu Minervæ hac die 22. Junii Anni 1633.

Ego Galilæus Galilæi abjuravi ut suprà manu propria.

F I N I S.

INDEX RERUM PRÆCIPUARUM

D E

Cosmico Systemate Galilæi.

A.

- A** Bstractè res aque procedunt.
Ac in concreto. 197.
Academicus Lynceus, Auctor libri, primus, macularum solarium aliarumque novitatum caelestium detector. 328. Vide macularum solarium. Promittit novam scientiam de motu locali 19, 20, 443. 432.
Acceleratio motus naturalis gravium fit secundum numeros impares, incipiendo ab unitate. 211. Vide Gravia.
Ex Accidentibus communibus non possunt cognosci natura diverse. 252.
Activitatis sphaera. Vide, sphaera act.
Adamantes cur explanentur in facies multiplices. 69.
Aër motum conceptum non servat. 133.
Aëris violentia. 169.
Aëris, montibus altissimis subjecti pars, motum terræ sequitur. 133.
Motus aptus ad rapiendum secum res levissimas, gravissimas non item. 133, 134.
Aër semper nos eadem sui parte contingens, nos non ferit. 241.
Aëris perpetuus motus ex Oriente in Occidentem à motu Cali provenit. 422.
Aërem circumferri raptu asperæ superficiei terræ probabilius, quam motu caelesti. 419.
Æstus. Vide. Fluxis & Refluxis.
Æstus maris, ac terræ mobilitas se mutuo confirmant. 397. Fieri non potest immobili stante terrâ. 398, 403. Cur in maribus parvis, & lacubus non fiant fluxus & refluxus. 412. Plurimum sex horis constat. 413. Cur in longissimis pelagis aliquibus non sentiatur. 414. Cur in extremis Sinibus maximus: & intermediis partibus minimus. 414. An dependere possit à motu Cali diurno. 423, 424. Altera-

INDEX RERUM

- erationes menstrua & annua, unde pendeant, in reciprocatione marina. 426, 427. Trium periodorum cause fuse declarata. 428. fluxus & refluxus res minima est respectu vastitatis marium, & velocitatis motus terre. 437.*
Æstus marini tres periodi, diurna, menstrua & annua. 39. Primaria causa. 400. Respondetur ad ineptias ac vanas æstus marini causas. 401. Primaria causa marina reciprocationis. 408. Accidentia diversa. 409. Specialium accidentium ratio reddita. 412. Accidentia quedam magis recondita. 415.
Æternum quod esse non potest, etiam non potest esse naturale. 126.
Affectiones infinitæ forsitan unica solummodo sunt. 95.
Alchymistæ fabulas pœticas interpretantur de secretis aurificina. 100.
Alphabetum omnium scientiarum seminarium. 99.
Alterabilitas, non toti terre, sed partibus convenit. 52.
Anatomici & lanii differentia. 210.
Animalium motus omnes unius sunt generis. 246. Motus omnes circulares. 246. Motus secundarii animalis dependentes à primis. 246.
Animalia quare fatigantur. 255. Ab animalium motu fatigationi obnoxio Argumentum contra Copernicum. 255. Vide motus animal.
Antitycho (Claramontius) qualiter astronomos confutet. 43, 44. Observationes Astronomicas ad suum institutum accommodat. 44. Parallogismus ab Antitychonis authore commissus. 255. Instantia in ipsum retorquetur. 258. Methodus in confutandis Astronomis. 266.
Antipathia & Sympathia quid Philosophis. 391, 392.
Appelles fictus de maculis solaribus. 329.
Aqua elevata in extremitate ultro cedit ad equilibrium. 409. Intumescit ac detumescit in partibus vasis extremis, & currit in intermediis. 410. Aëre aptior ad conceptum impetum servandum. 418.
Aquæ cognitione carens, nil de navibus & piscibus imaginari sibi posset. 53.
Aquæ motus dependet à motu cali. 423.
Aquæ cursus quare per angusta loca velocior quam per spatiosa. 415.
Aquæ elementum spherica superfisic constare, inepta probatio. 395, 396.
Aqua reciprocationes in vasis brevioribus sunt frequentiores. 409.
Aqua reflexio minus clara quam terre. 88, 89.
Archimedes ab hominis imperiti censura vindicatus. 274.
Ab Archimede constructo instrumento diffidit Ptolemaus. 370.

P R Æ C I P U A R U M.

- Argentum levigatum cur scabro sit obscurius.* 70.
- Aristoteles mundum perfectum facit, quod triplici dimensione constet.* 2.
- Architectura præcepta fabricæ mundanæ, non autem fabricam præceptis accommodat.* 9.
- Aristotelis Argumentum, probans, ideo moveri gravia, ut ferantur ad centrum Universi.* 26.
- Logicæ inventor, fallere non potest.* 26, 27.
- Paralogismus manifestus.* 28.
- defectus in assignanda causa, cur Elementa sint generabilia & corruptibilia.* 35.
- Si nostri Seculi nova reperta vidisset, opinionem fuisset mutaturus.* 42.
- quidam ejus sectatores minuunt auctoritatem sui Magistri.* 101.
- Propositionem de motu super re immobili, ab antiquis acceptam pervertit.* 107.
- Error, putantis, gravia cadentia moveri secundum proportionem gravitatis ipsorum.* 213.
- Miraculo tribuit effectus, quorum cause ignorantur.* 402.
- Ex Aristotele animæ mortalitas, juxta ac immortalitas probatur à Sophistis.* 102.
- Aristotelis mancipia.* 103, 104.
- Aristotelicæ Philosophiæ ruina.* 48.
- Aristotelicæ Philosophandi methodi requisita.* 42.
- Aristotelicorum quorundam pusillanimitas.* 103.
- Aristoteli nimium adherentes vituperatione digni.* 103.
- Aristoteles aut convelleret argumenta contraria, aut mutaret sententiam.* 122.
- Ejus dogmata discutiuntur, à nubibus, avibusve, ab æthere flatu, à vertigine, sumpta.* 122, 123, 124.
- Contra mobilitatem terre duplici modo peccat.* 127, 128.
- Paralogismus in eo, pro noto ponens, quod erat in questione.* 130.
- Dubitatur de 2 propositionibus doctrinæ Aristotelis repugnantibus, quamnam admitteret, alterutram concedere coactus.* 309.
- Artium primi inventores magni faciendi.* 388.
- Astronomorum præcipuus scopus, apparentiarum rationes reddere.* 324.
- Astronomi forte non attenderunt quales apparentiæ sequantur ex annuo terræ motu.* 354.
- Astronomia gradatim inventa, ac multa nondum observata.* 435.
- Astronomiæ partis Opticæ, Cur sol & non terra nobis moveri videatur.* 450.
- Aucupes quomodo à ves in aëre conficiant.* 168.
- Avium volatus cum motu terræ conciliatus.* 176.
- Ab avium volatu objectio contra terræ motum.* 157, 158.
- Aura perpetua intra Tropicos versus Occidentem.* 420.

INDEX RERUM

Auri faciendi ars è fabulis poetarum elicitæ. 100, 101.
Auctor libelli conclus. Vide Conclusionum libellus.
Axiomata philosophica ab omnibus admissa. 244, 379.
Axis terre. vide. Terræ axis.

B.

B *Alena. 351.*
à Bombardarum ejaculationibus argumenta pro terræ quiete. 117.
Bombardicæ ejaculationes expensæ, & responsum ad argumenta contra terræ motum inde sumpta. 158, 159, 160, 164, 165, 168, 169, 170.
Calculus quantum ejaculationes bombardicæ aberrare videri queant à Scopo, posito motu terræ. 171. Ostenditur ejaculationes bombardicæ non magis posito motu quam quiete terræ variaturas. 172. Bombarde globus plusquam sex dies consumeret casu suo è concavo Luna usque ad centrum terræ, secundum opinionem novi conclusionum auctoris. 209.
Bonarotæ excelsum ingenium. 93.
H. Borry. Vide Hieronymi Borry.
Buovoli. 222.

C.

C *Æli incorruptibilitatem, ut probet Aristoteles. 30. Cælum Deorum immortalium Habitaculum. 30. immutabilitas Cæli sensibus comprehensa. 30. immutabile, cum in eo nunquam observata sit ulla mutatio, 39. de Cælo, propter ejus distantiam exactè differi non posse, statuit Aristot. 47. Cælum alterabile statuere, magis Aristotelicum est, quam inalterabile. 47.*
Cælum, aëre nostro subtilius. 49.
In Cælo multa nobis invisibilia. 351.
Cælestis materia intangibilis. 60, 61.
Cælestis substantia impenetrabilis, secundum Aristot. 60.
Cælestia corpora, nec gravia, nec levia, secundum Arist. 26. Cælestium Corporum differentiam ab Elementaribus, Aristoteles malè deducit, ex diversitate motuum. 29. Sunt generabilia & corruptibilia, eo ipso, quia ingenerabilia & incorruptibilia. 33. Inter Cælestia corpora non est contrarietas. 34. Tangunt sed non tanguntur ab elementis. 34. Usibus terræ destinata, non nisi motu & lumine opus habent. 51. Mutuâ inter sese operatione an careant. 51, 52. Alterabilia

PRÆCIPUARUM.

- rabilia in partibus externis. 52. Exempla similium motuum aliorum corporum celestium. 250.
- Casaris Marsily observatio de linea meridiana mobili, ejusdemque encomium. 443.
- Capiit plus via quam pedibus conficitur. 164.
- A Centro terra motus annuus factus sub Ecliptica, & motus diurnus factus à terra circa proprium centrum. 361.
- Centrum Universi juxta Aristotelem, est illud punctum. circa quod omnes sphaera caelestes agitantur. 308, 309.
- Centrum mundi si idem est quod Planetarum, sol, & non terra, in eo collocabitur. 310.
- Ad Centra sua feruntur, cunctae partes omnium globorum mundanorum inclinatione naturali. 25.
- Chalybs laevigatus, certo aspectu clarissimus, & alio obscurissimus. 70.
- Chaos primum. 12.
- Le Chiose. 150.
- Circularis motus non acquiritur absque precedente motu recto. 22. Perpetuo uniformis. Ibid. Motus Circulares finiti & terminati partes mundi non perturbant. 23. In circulari motu quodlibet circumferentiae punctum, est principium & finis. 23. Solus uniformis. 23. Perpetuo continuari potest. Ibid. Et quies, conservando ordini sunt. 24.
- Circulari motui nihil esse contrarium, probatio Aristotelica, 30, 108.
- Circularis figura sola refertur inter postulata. 199. Non componitur è duobus motibus rectis. 394.
- Parvi Circuli circumferentiam nec saepe revoluti posse metiri atque describere lineam majorem cujuscunque maximi circuli, non est absurdum. 235.
- Circuli circa proprium centrum regulariter moti partes moventur motibus contrariis. 407.
- Clavius. 343.
- Claramontius. Vide. Antitycho.
- Cognoscendi modus divinus ab humano diversus. 94.
- Cometa, an supra vel infra lunam, parum interest. 44.
- Communis motus. Vide motus.
- Concavitates terra non possunt appropinquare vel recedere ab illius centro. 405.
- Conclusionis certitudo demonstrationis inventionem adjuvat. 42, 43.
- Conclusionum libellus, ejus Auctor accommodat res proposito suo, non

INDEX RERUM

- autem propositum rebus.* 85, 164. *Refutatus.* 86, 87.
Contactus sphaera in unico puncto, non est sphaera perfecta proprius, sed
curvis figuris communis. 198.
Continens & contentum moveri circa idem centrum, probabilius est,
quam circa diversum. 309.
Contraria quae sunt causa corruptionis, non resident in ipso illo corpo-
re, quod corrumpitur. 34.
Contraria principia non possunt inesse eidem subjecto, naturaliter. 225.
Argumentum est pro Copernico, quod stationes & retrogressiones è mo-
tibus planetarum tolluntur. 325.
Copernicanum Systema intellectu difficile, effectu facile. 372.
Copernicanae hypotheseos diagramma. 373.
Copernici perspicacitas admiranda. 323.
Copernicus, Terram, globum planetae similem statuit. 1. Copernici
non ex ignorantia rationum contrariarum ita sentiunt. 118; 119.
Omnes initio sunt contrariam opinionem amplexi, non autem Ari-
stotelici. 119, 120. *Nimis largè admittunt propositiones aliquas du-*
bias. 170, 171. *Objectiones recentium duorum auctorum adversus*
Copernicum. 208. *An opinio Copernici Philosophiae criterium ever-*
tat. 236. *Copernicanos oportet negare sensationes.* 242. *An erret,*
easdem operationes diversis naturis assignando. 248. *Arguta juxta*
& simplex instantia contra Copernicum. 248. *Monstratur oppositio-*
rem parum studii Copernico tribuisse. 249. *dubitatur, an tertium*
motum a Copernico terrae tributum, intellexerit. 249. *Errat, easdem*
operationes diversis naturis assignando. 252. *Turbat Universum Ari-*
stotelis. 254. *Opinio Copernici improbabilis & absorta ut mirum sit*
inventos assertores ejus. 316. *Copernicus exiguam magnitudinis in*
Venere & Marte mutationem tacet. 318. *Respondetur ad tres obje-*
ctiones, contra Systema Copernici. 318. *Copernicus restaurat astro-*
nomiam super hypothesis Ptolemaei. 324. *quare motus systema suum*
stabilierit. 324. *Instrumentorum defectu multa ignoravit.* 354, 255.
Corruptum argumentum. 33.
Corpora magis resplendentia magis irradiantur, quam minus lucida.
 321.
Corpora illuminata clariora videntur obscuritate circumdata. 81.
Corpus simplex ut terra, non potest moveri tribus diversis motibus. 244,
 245.
Corpora ejusdem generis, habent motus, qui in genere conveniunt.
 253.

P R Æ C I P U A R U M.

Corporis magnitudo & parvitas faciunt diversitatem in motu, sed non in quiete. 257.

Corpora Celestia. Vide Celest. Corp.

Corpora lucida. Vide lucida Corp.

Corpora luminosa. Vide. Lum. Corp.

Corpora mundana initio recto motu, deinde circulariter lata; secundum Omne corpus pensile & libratum rotatum per circumferentiam circuli per se acquirit motum in se ipsum isti contrarium. 380.

Corruptibile recipit magis & minus, non item incorruptibile. 75.

Corruptibilitatis vituperatores in statuas converti merentur. 51.

Corruptionem à contrariis fieri, in dubium vocatur. 30.

Creatoris magnitudo & sapientia summopere laudanda.

Culicum variorum generatio. 31.

D.

Definitio omnes affectiones definiti complectitur. 95.

Demonstratio inaequalitatum trium planetarum superiorum, quae dependent ab annuo terre motu. 326.

Demonstrandi facultas è Mathematicis, non Logicis paratur. 27.

Densitas & raritas, sunt qualitates contrariae. 35.

Dimensiones tres tantum esse, probatio Aristotelis. 2.

Directio Planetarum respectu fixarum cognoscitur. 352.

Disputantium pertinacia in tuendis opinionibus praconceptis. 262.

Diverse naturae non possunt è communibus accidentibus cognosci. 252.

Diversitates quae accidunt in periodo diurna. 399.

Divina sapientia infinites infinita. 93.

Divinus intellectus quanto perfectior humano. 94, 95.

Divinam potentiam & sapientiam limitibus phantasiae circumscribere, nimis est audacia. 444.

Diurnus motus. Vide. Motus diurnus.

E.

Effectuum cognitio deducit ad investigationem causarum. 397.

Effectus naturales & veri absque difficultate procedunt. 404.

Effectus alterationum arguunt alterationes causarum 426.

Effectus novi, novam oportet esse causam. 389.

INDEX RERUM

- Effectus terreni indifferentes omnes ad confirmandum motum aut quietem terre, excepto aestu marino.* 397.
- Ejaculatio bombardæ. Vide. Bombardæ.*
- Elephanti.* 351.
- Elementa convenire in motu communi, nihilo magis minusve refert, quam in quiete communi convenire.* 253.
- Elementis Peripatetici assignant pro naturalibus motibus eos, quibus nunquam moventur, & pro præternaturalibus quibus semper.* 38.
- Elementarium corporum propensio terram sequendi, limitatam quandam spheram habet.* 327.
- Epicycli.* 325.
- Adversus experientias sensatas Copernicus rationibus persuadetur.* 322.
- Exoticotameion Magni Ducis.* 387.
- In experientiis concedendis, ut veris, cautissimos esse convenit.* 173.
- Experimenta sensata ratiocinationibus humanis anteponenda.* 24., 38.
- Unicum experimentum omnes rationes probabiles evertit.* 113.
- De Extrusione rerum circumactæ rotæ adherentium, disputatio.* 184.

F.

- F** *Alsum & fedum, idem.* 124.
- Falsa non sunt demonstrabilia, ut vera.* 121.
- Ferrum constare partibus subtilioribus, purioribus ac densioribus, quam magnetem* 389.
- Ferri substantia densissima. Ibid.*
- Figura non est causa incorruptibilitatis, sed longioris durationis.* 75.
- Figura perfectio operatur in corruptilibus, non autem in æternis.* 75.
- Difficilius est invenire figuras, quæ superficiei suæ parte, quam unico puncto se contingant.* 198.
- Figure superficiales crescunt in duplicatâ linearum suarum proportionem* 320.
- Flexiones in animalibus non sunt factæ propter motionum diversitatem.* 246.
- Fluxus & Refluxus maris. vide. Aestus.*
- Inter Fluxum & refluxum quies non interjicitur.* 262.
- In Fretis nonnullis cur aqua semper in eandem plagam currat.* 417.
- Siculo Herculeo, Megellanico, qualis aestus. Ibid.*
- Frustra sit per plura &c. in hoc axioma additamentum æque bene superfluum est.* 115.

PRÆCIPUARUM.

G.

Gellius de Papyrio prætexato. 4.

Generabilitas & alteratio perficit potius corpora mundana, quam contrarie affectiones. 50.

Generatio & corruptio tantum est inter contraria, secundum Aristot. 30.

Generationes & mutationes in terra omnes cedunt in utilitatem hominis. 52.

Geneihliacorum vanitas. 100.

Geometrica demonstratio trine dimensionis. 5, 6. Geometrica accuratio in Physicis non requirenda. 7. Geometrica demonstratio, probans impossibilitatem extrusionis mediante vertigine terrestri 188.... Ob Geometriae studium nimium, Platonem taxat Aristoteles. 379.

Ghirigoro. 163.

Globum terrestrem ponunt immobilem, Aristoteles & Ptolemæus. 37. quies potius quam motus rectus sursum globo terrestri naturalis dici debet 37. Globi Lunaris soliditas probatur ex eo, cum sit montosus. 88. Globi, è Lunæ concavo decidentis tempus supputatum. 211. Ostenditur, globum, terrestrem esse magnetem. 386. Globi terrestris partes in suo motu accelerantur & retardantur 406. quomodo hoc fiat, demonstratur. 407.

Gilberti methodus philosophandi. 385. Magnetica Philosophia. 395.

Gravia ad medium & levia ad concavum moveri, sensus ostendit.

24. Gravia descendunt, dubium est, an moveantur motu recto.

25. Moventur ad centrum Terræ per accidens. 26. Verius dicuntur

tendere ad centrum Terræ, quam Universi. 28. Graviū inclinatio ad motum deorsum equalis est resistentiæ ad motum sursum 203,

204. Gravia deorsum moveri, non magis scimus, quam quid moveat stellas in gyrum. &c. 224. Motus sursum non minus est naturalis quam deorsum. 225. Prius sunt res graves quam centrum

gravitatis. 234. Aggregato magno transposito particula ab eo separata idem sequerentur. 234.

Gravia corpora. vide. Levia

Gravitatem majorem major velocitas compensat. 204.

INDEX RERUM

H.

- H**astile ut in manum projicientis equitis inter cursum recidat. 146.
Helix circa *Cylindrum*, linea simplex dici potest. 8, 9.
Hexaëmeron *Genesis* accuratè perpenditur. 432, 453.
Hieronymi Borry sententia de aestu maris.. 400.
In Holoferico cur color serici dissecti obscurior quam non dissecti. 90.
Homini vivi formatio infinitè superat statuariam. 93.

I.

- I**n *Horologiis* *equipondium* ut moderetur tempus. 430.
Ignem sua natura motu recto, & per participationem in gyrum ferri, sentit *Aristoteles*. 131, 132. *Ignis* elementum an sit dubitatur. 424. Id rapi à concavo *Lunæ*, improbabile. 424.
Imaginatio est rerum, aut ante visarum ex iis compositarum. 53.
Immensum est terminus relativus. 351.
Ex impossibili quid sequatur, investigare, stultum est. 26.
Causa ab inequalitate subtractionum & additionum vertiginis diurnæ super motum annum. 438, 439, 440.
Incorruptibilitas vulgo celebrata metu mortis. 51.
Impressa mobilibus virtus à projiciente. 140, 141.
Infiniti circuli circumferentia cum linea recta, eadem est. 359.
Infiniti pars una non est alterâ major, quamvis inter se sint inæquales. 114.
Ingenii humani mirandum acumen. 95.
Instrumenta astronomica errori obnoxia. 275. *Tychonis* impendiosa 370. quanam ad exactas observationes idoneæ. Ibid.
Instrumentis astronomicis in minutis observationibus parum fidendum. 369.
Fovialia *Sidera*. Vide. *Mediceæ* stella.
Joachimi Abbatis *Prophetie*. 100.
Josue cap. x. de retentione solis in medio celi, explicatur. 449, 450.
Insule inequalitatem fundorum maris arguunt. 401.
Intellectio humana fit per discursum. 94.
Intellectus humanus divinitatis particeps ob cognitionem numerorum, juxta *Platonem*. 4. Sunt qui cum perfecte nihil unquam intellexerint,

P R Æ C I P U A R U M.

vint, nihil non se intelligere credunt. 92.

Intellectus accipitur vel intensivè vel extensivè. 93, 94.

Inventores & observatores primi admiratione digni. 388.

Irregulares formæ introductu difficiles. 200.

Irrisio cujusdam venditantis artem per mille milliarianum intervallum invicem colloquendi, 86.

Jupiter terram & solem ambit. 313. Cane minus radiosus. 321. Veneræ major, sed minus splendet. 322. Quatuor Lunas habens. 323.

K.

K Epleri argumentum pro Copernico. 256. Explicatur & defenditur contra Antitychonem. 256. Satyrica responsio de lassitudine animalium & terræ. 257, 258. Keplerus cum honoris præfatione taxatus. 442.

L.

L amine deaurate reflexio. 69.

Disparitas inter casum lapidis è vertice mali & è summitate turris. 132.

Lapis è malo navis decidens ad eundem locum cadit seu moveatur navis seu quiescat. 135, 136...

Lassitudo spheræ stellata potius, quam globo terrestri, metuenda. 259.

Levia corpora motu faciliora gravibus: sed ad conservandum motum ineptiora. 419.

Libellus conclusionum refutatus. 340, 352, 353. Se confundit, sibi contradicit. ibid.

Linea Circularis perfecta secundum Aristotelem, & recta imperfecta, & quare. 11.

Linea descripta à cadente naturali, præsupposito motu terræ, qualisnam sit. 155, 156. Lineam rectam omnium esse brevissimam, inepta demonstratio 195. Linea recta & circumferentia circuli infiniti, res eadem sunt. 359.

Litere solares Auctoris. 62.

Litterarum sacrarum authoritas maximè veneranda. 340.

Littere sacre, quomodo loquantur cum hominibus. 449.

Litigiosi in causâ malâ, voculam ab adversâ parte fortuito prolatam arripiunt & interpretantur. 341, Sff Locus

INDEX RERUM

- Locus accommodatus ad observationem stellarum fixarum, quantum pertinet ad annum terræ motum.* 370. 371.
- Logici magni, sed qui nesciunt uti Logicâ.* 27.
- Lucida corpora naturâ diversa à tenebrosis.* 39.
- Lumen ex asperis reflexum corporibus Cur universalius sit quam è ter-
sis.* 68. *Luminosa Corpora cur tantò magis increfcere videantur,
quanto minora sunt.* 320.
- In Luminosis objectis valdè remotis, exigua appropinquatio vel elon-
gatio, est imperceptibilis.* 368.
- Luminis reflexio. vide. Reflexio.*
- Luna caret generationibus, quæ similes sunt nostris, nec ab hominibus
inhabitat. 52. In Luna possunt esse generationes à nostris diverse
53, 54. Recipit lumen terræ reflexum. 58. Lunam suo motu terram
respicere, è duabus ejus maculis, probatur. 57. Lunæ superficies
plusquam speculi tersa, Peripateticis. 61. Cavitates & eminentiæ, il-
lusiones opaci & perspicui, creditæ. 61. Esse aspera superficie, pro-
batur 63, 64. Si speculi spherici esset instar invisibilis esset. 65,
66, 67. Idem, si tersa esset & expolita. 68. Apparentes inæquali-
tates per magis & minus opaca atque perspicua, nemo potest imitari.
77. Lunæ varii aspectus quacunque opaca materia imitabiles. 77.
Esse montosam variis probatur apparentiis. 77, 78. Nocturn, quam
interdiu splendidior apparet. 79. Interdiu visa, nubecula similis.
79. Lunæ lumen debilius quam crepusculi. 80. Lunæ lucem secun-
dariam, observandi modus. 84, 85. Discus in Eclipsibus nonnisi per
privationem videtur. 85. Lunam inter ac terram affinitas respectu
vicinitatis. 88. Lunæ partes obscuriores plane sunt, clariores verò
montosa. 90. Maculas longi montium tractus ambiunt. 90. Gene-
rantur in Luna res à nostris diversissima, si tamen generantur. 90.
Non est ex terrâ marique composita, nec aspectus solis nostris simi-
les habet. 91. Dies naturales singuli uno mense constant. 91. descremen-
titudinis meridiane solis est 10 graduum. 91. Pluviis caret. ibid.
Non potest à terrâ separari. 310. Turbat ordinem aliorum Plan-
tarum. 318.*
- Lunæ orbita terram amplectitur, Solem non item.* 314.
- Lunæ Terræque Conformitas prima, ratione figuræ à modo illuminatio-
nis solaris. 54. Secunda, quod utraque tenebrosa. ibid. Tertia, quod
utriusque materia densa & montosa ibid. quarta, quod utraque
partes claritudine & obscuritate differentes habet. 54, 55. quinta,
ratione*

P R Æ C I P U A R U M.

varione phasum similium. 55... Sexta, quod se mutuo illuminant.

58. Septima, quod se mutuo eclipsant. 59.

Lunæ tribuina causa marini aestus. 400.

Lunæ Motus principaliter inquisitus, propter eclipses. 436.

Lux secundaria, Lunæ propria censetur. 60. Producitur à sole secundum aliquos. 82. Lux secundaria Lunæ, ut observanda. 84. Clarior ante conjunctionem quam post. 89. Lucis terminator Circulus. 372.

M.

Maculae Lunares sunt maria. 89, 90.

Maculae in facie solis generantur & dissolvuntur. 43. Tota Asia & Africa majores. ibid. De maculis solis opiniones diverse 44, 45. Illas generari & dissolvi, argumento necessario probatur. 46. Corpori solari contiguas esse, demonstratur. Ibid, Motus macularum versus circumferentiam solis tardus apparet. 46. Figura macularum arctissima versus circumferentiam disci solaris, & Cur talis appareat. 46. Non sunt sphaericae, sed subtiliter extensa. 46. 47. quaedam ita durabiles, ut unicâ circa solem conversione (hoc est uno mense) non dissolvantur. 47.

Macularum solarium primus observator Academicus Lynceus, & quo progressu is usus. 328. Ipsius conceptus, de magni momenti consequentiâ, quæ motum macularum solarium comitatur. 330.

In Maculis prævisæ ab Auctore mutationes admirabiles, Si motus annuus terræ competeret. 330. Primum accidens appariturum, in motu macularum solarium. 331. Eventus observati prædictionibus responderunt. 335. Etsi motus annuus terræ respondeat apparentiis macularum solarium, non tamen sequitur quod ex apparentiis macularum inferri debeat, motum annum terræ competere. 335. Puri Philosophi Peripatetici ridebunt maculas earumque apparentias, ut illusiones Crystallorum Telescopii. 336.

Magnetica philosophia Gilberti. 381, 382. Magnetis proprietates multiplices. 385. Magnes armatus multò plus ferri sustinet quam inermis. 387. Virtus quare adeo multiplicetur per armaturam. 388, 389. Magnetis impuritas ad sensum ostensa. 389. Ejus tres diversi motus naturales. 393. Magnetem esse compositum ex substantia Celesti & elementari, fateri coguntur Philosophi. 394. Fallacia eorum qui

INDEX RERUM

- magnetem* vocant corpus mixtum. 394. Per *Magneticae* acus sympathiam è longinquo colloquendi artificium vanè jactatum. 86.
- Magnitudines* & numeri immensi, nobis incomprehensibiles. 349.
- Magnum* est terminus relativus. 351.
- Mare mediterraneum* ortum *Abyla* disruptâ à *Calpe*. 40. *Maris* superficies è longinquo intuentibus, terrestri obscurior. 55. *Maris* reflexio debilior quam terra. 88.
- Margaritarum* conchæ imitantur apparentem superficiem *Lunaris* inaequalitatem. 77.
- Mars* systema *Copernicanum* impugnare videtur. 317.
- Martis* orbita necessario *Solem* juxta ac *Terram* comprehendit. 313.
- Mathematica* scientiæ puræ divinam cognitionem amulantur. 94.
- Mediceorum Planetarum* conversionis tempora. 109. vid. *Stella Medicea*
- Medium* quid præstet in continuando modo projecti. Vid. *Projectum*.
- Mercurii* revolutionem circa solem, intra *Veneris* orbitam fieri, concluditur. 313.
- Mercurius* claras observationes non admittit. 322. quia plerumque occultatur, inter ultimos observatus. 435.
- Michaël*, Angelus. 95.
- Miraculosa* sunt omnia *Dei* opera. 403.
- Mixtus* motus. vide. *Motus mixtus*
- Mixtio* duorum motuum annui & diurni producit inaequalitatem in motu partium globi terreni. 408.
- Mobile* quiescens non movebitur, nisi habeat inclinationem ad certum locum. 13. *Mobile* motum accelerat, cum ad appetitum locum fertur. 13. quietem deferens omnes tarditatis gradus transit. 13. Relictâ quiete pertranq̃t omnes velocitatis gradus, ut nulli inhereat. 13. Non acceleratur nisi acquisita vicinitate ad terminum. 13, 14. Relictâ quiete pertransit omnes velocitatis gradus ut nulli inhereat. 14, 15. *Mobilium* impetus, aequaliter à centro distantium sunt aequales. 16. *Mobili* simplici unicus motus naturaliter, alii per participationem competunt. 111, 112, *Mobile* è *Turris* vertice cadens movetur per circumferentiam circuli. 156. Non movetur plus minusve, quam si ibi subsistisset. 156. Movetur motu æquabili & non accelerato. Ibid. Cadens, Si moveretur cum gradu velocitatis acquisito, per tantundem temporis uniformi motu transiret spatium duplum ejus, quod accelerato motu transferat. 215, Per quadrantem circuli adscen-

P R Æ C I P U A R U M.

- adscendentium & descendentium per omnes circuli chordas problema mira. 431.*
Motus aëris vide Aëris motus
Motus aquæ. Vide. Æstus. item Fluxus & c.
Motus cadentis unde animadvertatur. 237.
Motus navigii, vectoribus insensibilis tactu. 249. Sensibilis visu conjuncto cum ratiocinatione. 242.
Motus oculi arguit motum objecti visi. 237.
Motus pendulorum. vide Pendul.
Motus annuus Solis apparens, quomodo fiat. 248, 249.
Motus Animal. vide. Animalium motus.
Animalia non lassescerent si motus eorum procederet, ut is, qui globo terreno tribuitur. 258. Causa fatigationis animalium. Ibid. Animalium motus violentus rectius, quam naturalis appellatur. 258.
Motum mixtorum oportet esse talem ut possit resultare ex compositione motuum corporum simplicium componentium. 393, 394.
Mixtis motum compositum tribuit Aristoteles. 393.
Propositiones necessarie, ut capiantur motiones terræ. 372.
De motu locali integra & nova scientia Auctoris. 212.
De motu mixto partem circularem non videmus, cum ejus & ipsi sumus participes. 231.
Motus naturalis per seipsum convertitur in eum, quem vocant præternaturalem & violentum. 226.
Motus annuus solis apparens quomodo fiat. 374.
Motus Circularis. vide, Circul. motus.
Motus communis nihil operatur, & imperceptibilis est, ac si nullus esset. 161, 162, 163, 236, 237. 356.
Motus diurnus Universo communissimus apparet, excepta terra. 105. Soli terræ probabilius, quam Universo reliquo, cur competat. 105, 106. Ex motu diurno nulla mutatio nascitur inter corpora celestia, sed omnes mutationes referuntur ad terram. 108. Si motus diurnus non alteraretur, cessaret periodus annua. 429.
Motus annuus si non alteraretur, cessaret periodus menstrua. 429. Per Eclipticam inequalis est mediante motu Lune. 43.
Motus annuus terræ permixtus cæterorum planetarum motibus, apparentias, admirabiles producit. 310, 311. Motus annuus & diurnus sunt in terra compatibles. 380. Si tribuatur annuus, tribuendus erit quoque diurnus. 315. Necesse est stellam fixam toto orbe
magno

INDEX RERUM

- magno majorem esse. 341. An ex annuo motu magna mutatio even-
tura, in elevatione fixæ alicujus stellæ. 358. quas mutationes in stellis
producat. 359. Quod Astronomi non expresserunt, quia non intel-
lexerunt. 360.*
- Motus rectus, quandoque simplex, quandoque mixtus, secundum Ari-
stot. 9, 10. In mundo benè ordinato, impossibilis est. 12. Suâ naturâ
infinitus. 12. Forsan in primo Chao. 12, 13. Motus rectus accom-
modatus ad inordinata corpora in ordinem redigenda. 13. Grave
descendendo requirit impetum sufficientem illi ad eandem altitudinem
reducendo. 15. Non potest naturaliter esse perpetuus. 24. Ordinem
turbatum restituit. 24. Sola quies & motus circularis sunt conser-
vando ordini. 24. Motus gravium sensu comprehenditur. 26. Po-
tius partibus, quam integris elementis tribuitur. 37. quæ moventur,
respectu rei immobilis moventur. 106. Non potest esse æternus, &
proinde nec terræ naturalis. 126. E natura omnino videtur exter-
minatus. 157. Motus progressivus & inequalis efficit, ut aqua vase
contenta, discurrat. 404.*
- Motus 24 horarum altissimæ spheræ tributus, perturbat inferiorum
periodos. 110. Non est absque subiecto mobili. 112. Motus & quies,
principalia naturæ accidentia. 121. Motus perpetuandi, duo requisi-
tâ, spatium infinitum & mobile incorruptibile. 126. A quiete ma-
gis discrepat, quam motus rectus à circulari. 250. deorsum, non
est globi terrestris, sed partium ejus. 380.*
- Motus acceleratio. vide accel.*
- Motus principium internum vel externum 242.*
- Motus varii à navis fluctuatione dependentes. 239.*
- Motus terrestris, è stellis deprehenditur. 243, 244.*
- Motus duo contrarii conveniunt in eodem mobili. 380, 381.*
- Tertius motus terræ, est potius, immutabile persistere. 381.*
- Motus continuus aëris & aquæ rationes probabiliores, Si terram mo-
bilem, quam si stabilem faciamus. 424.*
- Mundi partes duæ, Cælestis & Elementaris inter se contrariæ, juxta
Aristot. 7. Mundus perfectè ordinatus. 12. Sensibilis. 104. Sitne
finitus an infinitus à nemine ostensum. 308. Quod sit finitus, infirmæ
probatio Aristotelis. 308.*
- Murus illustratus à Sole, Lunaque comparatus, non minus illâ splendet.
80.*
- Muri reflexio Solaris confertur cum Lunâ. 80.*

PRÆCIPUARUM.

N.

Natura definitio Aristotelica, imperfecta vel intempestiva. 8. Natura factu impossibilia non tentat. 12. Non facit per plura, quod potest per pauciora. 107. Ad naturarum diversitatem cognoscendam, confert diversitas motuum. 251. Natura res ipsas primum arbitrata suo fecit, post intellectum humanum iis percipiendis condidit. 251. Natura & Deus occupantur in cura rerum humanarum, ac si nihil præterea curarent. 349. Ludibunda maris æstus facit applaudere mobilitati terræ. 397.

Natura facillime conficit, quæ difficillime nos intelligimus. 328.

Naturalia æterna. 125.

Nave progrediente, lapis &c. vid, Lapis.

Navigationses versus indias Occidentales sunt faciles, sed reditus difficiles. 422. In mediterraneo ab Oriente versus Occidentem breviores, quam contra. 422.

Navigii experimentum, quo solo demonstratur nullitas aliorum contra motum terræ productorum experimentorum. 174, 175.

De nervorum origine cujusdam Philosophi ridicula responsio. 98. Origgo nervorum secundum Aristot. & Medicos. 98, 99.

Nubes, non minus ac Luna, aptæ ut illustrentur à Sole. 80

Numeri immensi nobis incomprehensibiles. 349,

O.

Objecta splendentia radiis adventitiis circumfusa videntur. 319. vividior Lumine, magis diffundi videntur. 320.

Objecta remota, apparent exigua defectu oculi. 353, 354.

Observationis stellarum accurata modus. 359.

Oculus. vide Pupilla.

Olea vivacissima. 31, 32.

Opiniones esse novas hominibus, aut homines opinionibus, perinde est. 84.

Opiniones præconceptæ difficulter evelluntur. 262.

Oratoria ars inefficax in scientiis naturalibus. 45.

Orlandus. 427.

Ormesino cur nigrius holosericum planum. 90.

Orbes majores majori tempore conversationes suas peragunt, minores breviori, majores longiori tempore circumvolvuntur. 257.

Orbium magnitudo & velocitas motuum planetariorum respondet proportionabiliter descensui ex eodem loco. 22, 23. Orbium magnitudo major

INDEX RERUM

jor causa est majoris tarditatis conversionum. 345.
Ossium mobilia capita necessario sunt rotunda. 246.

P.

P *Arallaxis fixarum.* 367.

Parallaxes. 43.

Paralleli circuli qui vocantur. 372.

Partium simplex transpositio corpora sub diversis aspectibus exhibet.
 32.

Parvum est terminus relativus. 351.

Passiones- vide. Affectiones.

Che tendono le pareti al commune, qui parietes in publicum extendunt. 84.

Pendens è funiculo longiore, vibrationes variores habet, quam brevior
 220. *Penduli ejusdem vibrationes seu magna seu parva, fiunt eadem*
frequentia. 220. *Causa qua pendulum impedit, idque quieti*
restituit. 221. *Funiculus aut catena cur intorqueatur in arcum.*
 221.

Pendulorum gravium motus, remotis impedimentis, esset perpetuus.
 216.

Penuria & copia rebus pretium aut utilitatem conciliat. 51.

Peripatetici, absurdè motus assignant. 38. *Peripatetica Philosophia in-*
alterabilis. 48, 49. *Peripatetici cujusdam consilium.* 102, 103. *Pe-*
ripatetici parallogismus probantis ignotum per ignotius. 195. *Peripa-*
teticus discursus fallaciarum contradictionumque plenus. 394. *Dam-*
nant studium Geometriae. 379.

Perfice non durabiles. 31, 32.

Philosophia contradictionibus disputantium illustratur. 29.

Philosophandi ratio Aristotelica. 99.

Philosophiam ex quocunque libro discendi artificium argutum. 99,
 100.

Philosophi nomen ne usurpent, qui nunquam philosophantur. 103.

Philosophorum quorundam infirmitas, ostenditur. 392.

In Physica inutilis est oratoria. 45. *Non requiritur evidentia mathe-*
matica. 220.

Physica criterium, sensus. 236.

Pictor. 100.

P R Æ C I P U A R U M.

- Pietra Serena.* 384.
- Pile lusus consideratus.* 230.
- Pisces armati qui sint Venetiis.* 222.
- Planetarum trium superiorum propinquitās & remotio infert duplū distantiae terrae à Sole.* 314. *Apparens diversitas motus insensibilis est in stellis fixis.* 343. *Qui terram volebant esse Planetarum unum, ab Aristotele redarguuntur.* 361. *Orbita nondum satis certa.* 436.
- Planeta spatium majus quam unius fixae.* 351, 352.
- Planeta sex tenebrosi sunt sua natura.* 254.
- Planeta, quo sensu stare dicuntur Ptolemaicis.* 449.
- Platonis sententia.* Vide. Scire.
- Plato taxatur ab Aristotele ob studium nimium Geometriae.* 379.
- Poëtica ingenia duorum generum.* 401.
- A Polaris altitudinis immutabilitate argumentum contra Copernicum* 357.
- Poli altitudo non variatur per motum annum.* 357.
- Praxis necessaria scientiis.* 25.
- Primum mobile.* 106, 107.
- Principia contraria, vide. contraria princ.*
- Principiis scientiarum negatis, quodlibet paradoxum defendi potest.* 32.
- Projectilia continuant motum per lineam rectam, quae sequitur directionem motus, quo ferebantur una cum projiciente. dum ei conjuncta fuere.* 165.
- Projectum, secundum Aristot. non movetur ab impressa sibi virtute, sed à medio.* 140. *In Projecti motu continuando, quid faciat medium.* 141. *Projectilium motus causae Aristotelicae, experimentis & rationibus refutatae.* 141, 142. *Projectorum motus impeditur à medio potius quam ut promoveatur.* 143. *In Projectorum motu mirabile quoddam accidens.* 144, 145, 146. *de projectilium motu problemata diversa.* 147, 148.... *Projectum movetur per tangentem circuli motus precedentis in puncto separationis.* 183. *Grave, ut primum separatur à projiciente, declinare incipit.* 184, 185.
- Providentia divina in genus humanum, exemplo solis probata.* 350.
- Psalmus XIX. est poëtica allusio.* 449.
- Pupilla oculi foramen coarctatur & dilatatur.* 345. *A pupilla distantia concursus radiorum, ut inveniatur.* 346.
- Causa projectionis non crescit secundum proportionem velocitatis auctae, majore facta rotâ.* 201, 202.
- Pusillaminitas plebejorum ingeniorum.* 382.

INDEX RERUM

Pythagoricis celebratus numerus ternarius. 2, 3.

Pythagoricorum numerorum mysteria fabulosa. 4.

Pythagoræ Hetacombe pro inventa demonstratione Geometrica. 43.

Q

Quies est gradus tarditatis infinita. 13. Sola, & motus circularis, apti ad conservationem ordinis. 24. Quies potius quam motus rectus sursum, globo terrestri naturalis dici debet. 37.

Inter quietem, & quemcunque velocitatis gradum intercedunt infiniti gradus velocitatis minoris. 14.

Quies, motus annuus & diurnus distribui debent inter solem terram & firmamentum. 315.

R.

Radii perpendiculares cur obliquis plus illuminant. 71. quo obliquiores, hoc minus illuminant, & quare. 71, 72.

Radiis adventitiis, ut nudanda sidera. 321.

Raphaël. 95.

Raritas & densitas corporum Celestium, diversa ab elementorum. 35.

Rationem sensui preponunt Aristarchus & Copernicus. 316.

Reciprocatio maris fit in momento. 263. Vide. Æstus mar.

Reflexio luminis ex aqua debilior, quam è terra. 88.

Retrogradationes frequentiores in Saturno quam Jove, & in Jove quam Marte, 327, 328. Veneris & Mercurii demonstrata ab Appollonio & Copernico. 328.

Robur non minuitur, ubi nec exercetur. 258.

Revolutio Circulis minoribus conficitur brevius quam in majoribus. 430.

Quod duplici exemplo demonstratur. Ibid.

S.

Saggiatore. vido Trutinator. Auctoris quidam liber est. 424.

Saturnus terram & solem ambit. 313. Ob tarditatem inter ultimos observatus. 314, 435.

Scabra magis, superficies fortius reflectit lumen, quàm minus scabra. 71.

Scientia vana persuasionem tumidi, felices præ sapientibus. 175.

Scire nostrum, certum quoddam recordari est, secundum Platonem. 181, 182.

Scire nostrum imperfectissimum. 94.

Scribunt aliqui quæ non intelligunt, atque ideo non intelliguntur, quæ scribunt. 69.

Scriptura inventio stupenda super omnes alias. 96.

P R Æ C I P U A R U M.

De Sculptore quodam, fictam à se ipso imaginem formidante, ridicula narratio. 101, 102.

Selenographi. 41.

Seleuci Mathematici opinio rejecta. 442.

Sensum negans, eo privari meretur. juxta Aristot. 24. Rationationi praeferit Aristot. 47. Vide. Ratio.

Sententia semel concepta pertinax defensio. 262, 263.

Sextantis usus Antitychoni ignoratus. 305, 306.

Simplicium declamatio. 48.

Socratem sapientissimum esse, Oraculi vox exposita. 92.

Sol probabilius collocatur in Universi centro, quam Terra. 25. *Sol & Luna parum augentur adventitio lumine.* 321. *Distantia solis continet 1208 Semidiametros terrae.* 342. *Diameter dimidio gradu constat.* 342. *Diameter apparens quanto sit major, quam alicujus stellae fixae.* 242. *Sol per unam Zodiaci medietatem, novem diebus citius transit, quam per alteram.* 436.

Solis accessus recessusque à Solstitio aestivo, exquisite observatus. 360. 370. *Altitudo meridiana discrimen habet in terra 47 graduum.* Ibid.

Solem & non terram esse centrum revolutionum Caelestium, observationibus probatur. 210. *Solstitium, quo sensu dicitur.* 449.

Sorites. 33.

Spatia transmissa à gravi cadente, sunt ut quadrata temporum. 212. *E Speculi reflexione demonstratur, Lunae superficiem impolitam esse.* 63.

Speculi plani & sphaerici reflexiones quales. 64, 65, 66, 67.

Specula plana reflexionem in unum tantum locum, sphaerica vero quaquaversum projiciunt. 65.

Sphaera activitatis in corporibus caelestibus major quam elementaribus. 65. *Licet materialis tangit planum materiale in unico puncto.* 194.

Sphaerae definitio. 194. *Sphaeram tangere planum in uno puncto, demonstratur.* 196. *Stellata tota, è maximâ distantia posset apparere instar unicae Stellae.* 352.

Sphaericitas perfecta caelestibus corporibus cur tribuatur à Peripateticis. 75.

Sphaerica figura non confert aeternitatem. 76. *Ex omnibus aliis facillime imprimiitur.* 199. *Figurae sphaericae diversarum magnitudinum unico instrumento formari possunt.* 199.

In sphaera mobili probabilius est, centrum ejus esse stabile, quam aliam

INDEX RERUM

- quamcunque partem. 315.
- Spillancole. 351.
- Spiraglio. 321.
- Statio, directio & retrogradatio Planetarum cognoscitur in relatione ad stellas fixas. 365.
- Statuaria infinito intervallo abest à formatione vivi hominis. 93.
- Stellarum densitas reliqui Celi substantiam infinitè superat. 35. Stellarum aliquam corrumpi non minus impossibile, ac totam terram. 41, 42. Stelle novæ in Cælo conspectæ. 43. Stelle corpusculum radiis circumfusum multo majus est nudo ac puro. 67.
- Stelle Medicee sunt quasi quatuor Lunæ circa jovem. 323.
- Diametrum apparentem metiendi ratio. 344. Fixæ primæ magnitudinis diameter. 345.
- De Stellis novis annorum 1572 & 1604. 43, 266, 267.
- Stellarum fixarum motus diversis temporibus celeriores tardioresque si sphaera stellata sit mobilis. 110. Situatio probabilis. 314. Primæ & sextæ magnitudinis diameter. 342. Distantia 10800 Semidiametris orbis magni constat. 345. Fixæ extra Eclipticam elevantur ac deprimuntur plus minusve pro ratione distantie suæ ab Ecliptica. 365.
- In stellis fixis tanquam insensibilis est parallaxis, quæ in planetis est magna 341, 342. Diversitas aspectus profecta ab orbe magno, paulò major est eâ, quæ proficiscitur à terrâ in Sole. Ibid. Stelle fixæ uni assignatum spatium minus est spatio Planetæ. 352. Mutationes stellarum fixarum in aliquibus debent esse majores, in aliis minores, in aliis nullæ. 360. Stelle fixæ in Ecliptica non elevantur nec deprimuntur propter motum annuum terræ, propius tamen admoventur & elongantur. 362, judicium in stellis fixis simile his quæ in planetis apparent, argumento est motus annui terræ. 265.
- Ipsius stellæ novæ elevationes minimæ & maximæ, non differunt inter se plus, quam altitudines Polares, si Stella nova sit in firmamento. 268.
- Quanta sit distantia Stella sextæ magnitudinis, posito illam esse soli equalem. 342.
- De Stellarum magnitudine, communis Astronomorum error. 343.
- Stella vocatur parva respectu magnitudinis spatii circumfusi. 352.
- Stelle viciniore majorem diversitatem faciunt, quam remotiores. 367.
- Stella aliqua si privaretur cælum, tum demum cognosceremus operationem ejus. 351.
- Stellata Sphaera absurde dicitur vasta nimis in hypothesi Copernici.

P R Æ C I P U A R U M.

347, 348. *Vanitas discursus eorum qui ita judicant.* 351.

Substantie Cœlestes inalterabiles, & Elementares alterabiles, secundum Aristot. 2.

Substantiarum transmutatio, an detur. 32.

Superfluum in Universo dicere, quod pro nobis facere non intelligimus, temerarium est. 350.

Sylvosi montes cur nudis caliginosiores. 86.

Symphatia & antipathia quid sint Philosophis, 391, 392.

Inconvenientiæ quibus laborat Ptolemaicum systema. 325.

Systema Universi Copernicanum ex apparentiis designatur. 311.

T.

T *Actus. Vide contactus.*

Telescopii beneficio, melius Aristotele, de rebus cœlestibus differere possumus. 47, 48. *Inventio, ex Aristotele desumpta* 100.

Telescopium, eadem facilitate tam in vertice, quam pede navis, potest adhiberi. 238. *Due mutationes in Telescopio factæ, dependentes ab agitatione navis.* 239. *Telescopii operationes pro fallaciis habitæ à Peripateticis.* 319. *Telescopium capillitii Stellis detrahendi, medium optimum.* 321.

In Theologiâ auctoritatum, in Philosophiâ rationum momenta ponderanda. 453.

Tenebræ quid, 73.

Terra per centrum si perforata esset, globus injectus tantundem ultra, quantum citra centrum moreretur. 16... *Sphærica est per conspirationem partium ad suum centrum.* 25. *Terram in centro Mundi constitutam, Paralogismus Aristotelis.* 27, 28. *Moveri credibilis, quam corruptionem fieri a contrariis.* 31. *Nobilissima est propter mutationes in eâ factas.* 50. *Sublatis alterationibus, inutile quid est, & inertis otii plena.* ibid. *Auro, gemmisque nobilior.* 50, 51. *Tota medietatem lunæ solummodo conspicit.* 57. *E terra plusquam mediata lunæ conspicitur.* Ibid. *Impotens ad reflectendos radios solares, secundum Peripateticos.* 60. *Lumine suo reciprocā in corporibus cœlestibus operationem edere potest.* 87. *Pensilis & in medio fluido librata raptui motus diurni non resistere posse videtur.* 111. *Differentia inter terram & corpora cœlestia, sumpta à puritate & impuritate.* 254. *Terra comitante luna fertur circa solem.* 323. *Ex terrâ venti maria perturbant.* 421. *Si sit immobilis in centro Zodiaci, Soli erunt attribuendi quatuor diversi motus.* 335.

INDEX RERUM

Terræ axis semper sibi ipsi parallelus manet & superficiem Cylindricam describit inclinatam ad orbem magnum. 361. Axis non inclinati mirabile accidens. 376.

Terræ motus annuus causa esse deberet perpetui vehementissimique venti. 241. Contra terræ motum argumenta tria petita ex natura rerum. 244. Responsiones ad argumenta contra mobilitatem terræ sumpta ex rerum natura. 245. Quartum axioma contra motum terræ. Ibid. Aliud argumentum contra triplicatum terræ motum. 245. In terra plurium motuum causa esse potest unicum principium. 247. Alia instantia, contra triplicatum terræ motum. 247. Solus motus annuus terræ gignit magnas inequalitates motuum apparentium in quinque Planetis. 326. Aptissimus reddende rationi apparentium absurditatum in quinque Planetis. 328. Terræ motum annum Sol ipse comprobatur. 328. Contra motum annum Terræ, à Stellis fixis in Eclipticâ. 363. Ex annuo terræ motu duo genera apparentiarum observamus. 367.

Terræ motus habitatoribus ejus imperceptibilis. 104. Terræ non possunt attribui motus alii quam qui nobis apparent communes cum reliquo Universo, excepta terra. 104, 105. Arist. & Ptolemæus argumentantur contra motum terræ. 105. Motu diurno moveri, argumentum primum. 107. Secundum. 108. Tertium. 109. Quartum. 110. Sextum. 111. Septimum. Ibid. Experientiæ & rationes contra motum terræ tam diu concludendi vim habere videntur, dum equivocationibus occultantur. 173. Nullitas aliarum omnium contra motum terræ productarum. 177, 178. Stupiditas quorundam existimantium, terram tum cœpisse moveri, cum Pythagoras mobilem eam cœpisse diceret. 179. Terra non potest moveri ullo motuum à Copernico ei attributorum. 245. Ad terræ motum non requiruntur flexuræ. 246. Probabilius attribuuntur duo principia interna ad rectum & circularem, quam duo ad motum & quietem. 251. Terram mobilem esse probatur, quia tenebrosa, solem & Stellæ immobiles, quia lucidas. 253, 254. Esse extra Cælum, stulte dicitur. 255. Terræ motus nullam contradictionem pateretur, si in Stellis fixis aliqua mutatio annua animadverteretur. 369. Quatuor diversi motus Terræ. 380. Contra mobilitatem terræ, in gratiam aestuationis marine. 417.

Pro Terræ quiete, rationes Aristotelis. 115. Ptolemæi & aliorum. 116. Sigillatim refutantur. 116, 117, 118. Terræ mobilitatem Aristot. & Ptolemæus refutare videntur adversus eos, qui eam de-

P R Æ C I P U A R U M.

demum Pythagoræ tempore, mobilem factam dicunt. 179.

Terræ partium ad suum totum redeuntium motus potest esse circularis. 251.

Terræ vertigine posita, globus bombardæ perpendiculariter erecta, non movetur per lineam perpendicularem, sed per inclinatam quandam. 166, 167.

Terræ vertigine data diurna, terraque per quoddam repentinum obstaculum aut obicem interclusa, ædificia, montes ipsi, totusque forte Globus dissolverentur. 203.

Terrâ immobili stante, marinus æstus naturaliter impossibilis est. 403.

Terræ orbis immutabilis est nec inclinatur. 362.

Terrenus globus si perforatus esset, grave descendens, ultra centrum per tantundem spatium ascenderet. 217. Cujusmodi flexurarum beneficio globus terrenus tribus motibus diversis moveri possit. 247. Globus terrenus è magnete compositus. 381. E materiis diversis compositus. 383. Partes internæ solidissimæ. 384. Simplex terreni globi motus non sufficit ad producendum fluxum & refluxum. 442.

Terreno globo inherens virtus mirabilis, respiciendi semper eandem Cœli partem. 381. Appellaretur lapis vel petra, si id nominis à principio sortitus esset. 385. Fallacia eorum qui globum terrestrem vocant corpus simplex. 394.

De terræ stabilitate retinendæ opinio idiotis fabulæ pueriles. 316.

Terra super flumina preparata, ex Psalmo xxiv. explicatur. 451. quomodo Psalmus 104. intelligendus. 451, 452.

Accidens motionum terræ, per artem & praxin representatu impossibile. 410.

Titianus. 95.

Trutina Campana. 204.

Truinator (Il Saggiatore, libellus Auctoris) citatus. 62, 63.

Turbini motus consideratus. 149.

Tycho ejusque sectatores non explorarunt, an in firmamento aliqua sit apparentia motum annuum asserens vel destruens. 354.

Tychonis argumentum contra Copernicum. 341. Argumentum contra motum annuum ab invariabili elevatione Poli. 355. Tychonis instrumenta sumptuosa. 370.

V.

V Apores terræ de motibus ejus participant. 420.

Vasis continentis motiones aquam contentam moventes, & inde ostensus æstus maris. 405.

INDEX RERUM PRÆCIPUARUM.

- Velocitas uniformis in motu circulari.* 14. *Inter quietem & quemcunque velocitatis gradum intercedunt infiniti gradus velocitatis minoris.* 14. *Natura non confert immediatè terminatum gradum velocitatis, etsi id posset.* 14. *Per planum inclinatum equalis velocitati per pendicularem, & motus per pendicularem velocior est motu per inclinatam.* 16, 17. *Velocitates æquales dicuntur, cum spatia præterita temporibus sunt proportionata.* 17. *Velocitas major compensat gravitatem majorem.* 205, 206, 207.
- Venti instar, aura perpetua spirat intra Tropicos versus Occidentem.* 421.
- Venus, cur parum augescere videatur, alia ratio.* 322. *Reddit inexcusabilem errorem Astronomorum admissum in determinandis stellarum magnitudinibus.* 343.
- Veneris orbita ambit solem.* 313.
- In Venere mutatio figurarum arguit, eam moveri circa solem.* 310. *Venus maxima versus conjunctionem vespertinam, & minima versus matutinam.* 312. *Veneris orbita necessario solem ambit.* 313. *Apparentiæ adversariæ Copernicano Systemati.* 317. *Secundum Copernicum per se splendet.* 317. *Cur magnitudinem mutare non appareat quantum conveniebat.* 319.
- Vertigo velox facultatem habet extrudendi & dissipandi.* 180.
- Veredos ut subsequantur muscæ.* 178.
- Ad veras conclusiones probandas multæ necessariæ rationes produci possunt, non item ad falsas.* 121. *Verum & pulchrum sunt idem.* 124. *Verum quandoque robur acquirit contradictionibus.* 193, 194. *Pro veris propositionibus occurrunt argumenta firma, non item pro falsis.* 259. *Verum emicat è tenebris falsi.* 401.
- In Vere producenda, naturæ sapientia.* 93.
- Veritas nobis maximè sancta.* 454.
- Respondetur ad instantiam contra vertiginem globi terre.* 418.
- Vertigo terræ confirmatur argumento ab aëre.* 419. *Alia observatio ex aëre in confirmationem terrenæ vertiginis.* 421.
- Violentum non potest esse æternum, idcirco non potest esse naturale.* 125.
- Virtutis infinitæ pars magna potius quàm exigua videtur occupata esse debere.* 113.
- Universi constitutio problema nobilissimum.* 200. *Sphæræ qualis existimanda.* 314. *Cætera vide in Mundus.*
- Ad Welsperum Epistolæ Auctoris.* 46. 329.
- Wystisii lectiones de Systemate Copernicano.* 119.

DISCURSUS

ET

DEMONSTRATIONES

MATHEMATICÆ,

circa duas novas scientias

pertinentes ad

MECHANICAM & MOTUM LOCALEM

EXIMII VIRI

GALILÆI GALILÆI LINCÆI,

Philosophi & Mathematici primarii Sere-
nissimi Magni Ducis Etruriæ.

QUIBUS ACCEDIT

Appendix de Centro gravitatis quorundam Solidorum.



LUGDUNI BATAVORUM,

Apud { FREDERICUM HAARING, }
 { ET } Bibliopolas, 1699.
 { DAVIDEM SEVERINUM. }

DISCURSUS

ET

DEMONSTRATIONES

MATHEMATICAE

circum duos novos theoremas

proponimus

MECHANICAM & MOTUM LOCUTUR

ETIAM VARI

GALLIETI GALLIETI LINGET

Philosophi & Mathematici primarii Sec.

universitatis Magni Ducis Saxoniae

Quibus accedit

Appendix de Centro gravitatis & quatuordecim Propositionibus



EDITIONE AUCTORUM

FREDERICUM HAARING

ET

DAVIDEM SEVERINUM

Halle, 1799.

ILLUSTRISSIMO DOMINO

D O M I N O

COMITI DE NOAILLES

CHRISTIANISSIMI REGIS CONSILIARIO: EQUI TI ORDINIS S^ui SPIRITUS: CAMPORUM ET EXERCITUUM MARESCALLO: SENESCALLO ET GUBERNATORI ROERGÆ, ET REGIS VICARIO IN OVERGNA: MEO DOMINO PLVRIMUM COLENDO.

Illustrissime Domine.

 Enerositati Tuæ adscribendum esse confiteor, quicquid de hoc meo Tractatu disponere voluisti. Licet enim (ut nosti) reliquorum meorum Operum infelici successu turbatus & consternatus, nullas ex meis lucubrationibus in posterum edere in lucem constituerim; nihilominus, ne omnino jacerent sepultæ, materiæ à me pertractatarum in loco conspicuo eruditioribus Apographi facere volui copiam; quare, ut primum & maxime Illustrum locum eligerem, illas in Tuas deposui manus, persuasus, Te pro singulari in me favore meorum studiorum & laborum conservationis maximam gesturum fuisse curam. Atque hanc ob rationem, cum ex Tua legatione Roma reversus, huc Tuum flecteres iter, coram Te salutatum accessi, uti sæpius per literas feceram; eaque occasione, Tibi, Illustrissime Domine, Apographum obtuli duorum horum Opusculorum, quæ tum ad manus erant; quæ gratissima Tibi esse, benigne significare voluisti, & ut conservarentur, Tua cura quam maxime digna; imo etiam in Gallia, cum quibusdam ex Tuis amicis, harum scientiarum peritis ea communicando, ostendere voluisti me licet in silentio, non tamen penitus in otio vitam transigere. Cum postea ad alia quædam scripta exemplaria in Germaniam, Flandriam, Angliam, Hispaniam, & forsan etiam in loca quædam Italiæ mittenda me accingerem, ex improvviso Elfvirii certum me fecerunt, se hos meos Tractatus subjecisse prælo, & me debere manum Dedicationi admove, illisque quantocyus transmittere, si quid circa eam meditatus essem: quo

inopi-

EPISTOLA DEDICATORIA.

inopinato & minime expectato nuntio motus, statim mecum perpendere cæpi, Tuum desiderium excitandi & extendendi meam famam, communicando cum multis aliis mea scripta, in causâ fuisse, quod in horum Typographorum inciderint manus, qui publicatis jam reliquis meis operibus, ulterius hoc me prosequi voluerunt honore, ut etiam hæc elegantissimis & ornatissimis suis typis in lucem emittant; quare hæc mea scripta felicitis suæ fortis certissima oportet exhibere testimonia, qua ipsis prodire datum sit sub arbitrio Tanti Judicis, qui in admirabili tot Virtutum concursu, quæ omnibus sui extorquent admirationem, præ incomparabili Generositate, & zelo in bonum publicum, cui ex Ipsius opinione hic meus labor aliquid conferre posset, illorum honoris terminos ac limites ulterius proferre haud dedignatus est. Quod cum ita sit, rationi conveniens est, ut Ego evidentissimo demonstrarem indicio, grato me velle compensare animo generosum istum Tuum affectum, quo curæ Tibi fuit meam adaugere famam, liberius illius alas sub Cælo aperto extendenti; cum satis amplum mihi videretur donum, si angustioribus ipsis includi datum esset spatium. Justum igitur est, ut Tuo nomini, Illustrissime Domine, hunc meum partum dedicem & consacrem: ad quod me præter obligationum, quibus Tibi devinctus sum, cumulum, etiam Tui ratio me obstringit, quæ (liceat modo sic loqui) necessitatem Tibi imponit meam contra quemvis tuendi famam, qui eam lædere voluerit, utpote qui me contra quemcunque in arenam deduxisti adversarium. Quare sub Tuo vexillo & protectione in publicum prodiens humiliter me Tibi submitto, hujus Tui favoris præmium, omnis felicitatis Tibi apprecatus fastigium atque complementum. Dabam Arcetri ad d. 6. Martii 1638.

Tibi, Illustrissime Domine

Devinctissimus Servus

GALILÆUS GALILÆI.

TYPOGRAPHUS LECTORI

S.



Um Vita Civilis ope mutui & reciproci succursus conserve-
tur, quem alter alteri prestat, & ad hoc Artium & scien-
tiarum quam maxime faciat usus, ita semper comparatum
fuit, ut illarum Inventores in magno habiti sint pretio, eos-
que Sapiens Antiquitas haud exigua prosecuta sit reverentia.
Et quo excellentior aut utilior esset Inventio, eo major Inventoribus tri-
buta est laus & honor, ne recusata quidem Apotheosi; communi quippe
consensu, hoc summo honoris indicio illorum, qui Salutis suae Authores
exstiterant, aternitati consecrare voluerunt memoriam. Non autem minus
illi, qui ingenii acumine plurimarum propositionum à celebribus intro-
ductarum viris & per plura secula pro veris receptarum fallacias detegen-
do & errores, res jam inventas reformarunt, laude sunt digni & admi-
ratione; si quidem tali detectioni sua etiam constat laus, licet iidem De-
tectores, falsitatibus solum rejectis, nullam veritatem reposuissent, ex sua
natura inventu adeo difficilem, ut Princeps Oratorum in hoc erumpat vo-
tum: Utinam tam facile possem vera reperire quam falsa convincere.
Et revera laudis hujus premium ultimis nostris debetur seculis, quibus
Artes & Scientia, ab Antiquioribus reperta, perspicacissimorum Viro-
rum opera, per varia examina & experimenta ad majorem deducta sunt
perfectionis gradum, quaque indies adhuc augmentum sumit; uti hoc
in Mathematicis praesertim patet Scientiis, in quibus (ut de aliis taceam,
qui ibi magna cum laude & successu laborarunt) nostro Domino Galileo
Galilaei Academico Lincaeo procul omni dubio, cum universali omnium
applausu & approbatione, primi merito debentur gradus, & quod mul-
tarum rationum circa varias Conclusiones ab ipso solidis demonstrationibus
(quibus publicata jam ejus abundant opera) confirmatas, in concludendo
deprehenderit debilitatem; & quod ope Telescopii (quod primam his nostris
oris originem, majorem vero illi perfectionis debet gradum) omnium pri-
mus detexerit & notas reddiderit quatuor istas stellas, quae Satellitum Jovis
nomine veniunt, ut etiam veram certamque Viae Lactee demonstrationem;
Maculas Solares; rugositatem & partes nebulosas Lune; Saturnum
Tricorporeum; Venerem falcata; qualitatem & dispositionem Cometa-
rum; quae omnia nec Astronomis unquam nec Philosophis Antiquis innotue-
re: ut revera dici possit nova luce adpersam & instauratam ab Ipso esse
Astronomiam; ex cujus excellentia (prout in calis & corporibus celestibus,
majori cum evidentia & admiratione, quam in omnibus reliquis creaturis

PRÆFATIO AD LECTOREM.

Summi Creatoris Potentia, Sapientia resplendet & Bonitas) meriti resultat magnitudo, quod ei competit, qui talia corpora, non obstante infinita fere illorum à nobis distantia, distincte sibi reddendo conspicua, illorum primus aperuit notitiam; cum juxta effatum vulgare aspectus multo plura & majori cum certitudine uno die doceat, quam millies ac millies repetita praecepta, intuitiva quippe notitia (ut agebat quidam) pari cum definitione ambulante passu. Maxime autem sese prodit ingenium à Deo & natura ipsi concessum (non tamen sine opera & oleo) in presenti hoc Tractatu, ex quo patet eum duarum novarum Scientiarum ipsarumque primorum principiorum, & fundamentorum, conclusivè, hoc est Geometrice demonstratarum, fuisse Inventorem. Et quod in hoc Tractatu magis admirationem excitat, est, quod altera Scientia circa aeternum versatur Subjectum, in Natura praeipuum, & ab omnibus magnis Philosophis pertractatum, utpote de quo plurima scripta sunt volumina; de Moto loquor Locali, infinitorum accidentium mirandorum materia, quorum nullum hucusque repertum, nedum ab aliquo demonstratum fuit. Altera Scientia etiam ex suis principiis demonstrata versatur circa resistantiam Corporum Solidorum ne per vim diffingantur; quæ Notitia haud exiguam affert utilitatem, praesertim in Artibus & Scientiis Mathematicis, utpote quæ Accidentibus & hucusque nondum observatis repleta est Propositionibus. Et quidem duarum harum novarum scientiarum, propositionibus abundantium, quæ progressu temporis infinitum capient accrementum, non nisi primus in hoc Libro aperitur aditus, & magno demonstratarum propositionum numero progressus indigitatur & transitus ad alias infinitas; quemadmodum ab intelligentibus nullo deprehendetur negotio.

T A B U L A.

Praecipuarum Materialium. De quibus in hoc Opere tractatur.

I. Scientia nova prima circa resistantiam corporum solidorum, ne diffingantur. Dialogus primus.	Pag. 1
II. Quænam sit causa istius cohærentiæ. Dialogus secundus.	97
III. Scientia nova secunda circa Motus Locales. Dialogus tertius.	135
Hoc est de Æquabili.	136
De naturaliter accelerato.	141
IV. De Violento, sive de projectis. Dialogus quartus.	214
V. Appendix quarundam propositionum & demonstrationum pertinentium ad centrum gravitatis Solidorum.	261



COLLOQUIUM PRIMI DIEI,

Personæ Colloquentes,

SALVIATI

SAGREDO & SIMPLICIUS.



ALV. Amplum philosophandi campum ingeniis speculativis suppeditare mihi videtur frequens praxis celebris vestri Armentarii, Domini Veneti, & quidem ea in parte, quæ Mechanica dicitur: quoniam ibi continue omnis generis instrumenta & machinæ exstruuntur à pluribus artificibus; inter quos & propter observationes suorum prædecessorum, & propter eas, quas propria industria ipsi instituunt, necesse est, ut inveniantur qui sint peritissimi & subtilissimo excellentes ratiocinio.

SAGR. Non falleris omnino. Et ego natura curiosus recreationis ergo sæpe inviso istum locum, & praxin illorum, qui propter eminentiam quandam, quam inter reliquos Artifices possident, Protorum nomine nobis veniunt; quorum colloquium mihi sæpe fuit auxilio in inquirenda ratione effectuum non tantum mirabilium, sed etiam abstrusorum & quasi incredibilium; Verum est aliquando hæsisse me maxime dubium & omni spe frustratum fuisse

A

pene-

penetrandi unquam, quomodo possit sequi illud, quod licet remotum ab omni mea perceptione, sensus tamen demonstrant esse verum: & certe illud, quod non ita pridem bonus ille senex nobis dicebat, sententia est & propositio satis vulgaris, quam tamen existimabam omnino falsam sicut & multas alias, quæ ab imperitis circumferuntur, ab illis, ut opinor, introductæ, ut ostendant se aliquid posse dicere de eo quod minime intelligunt.

SALV. Vis forsan loqui de isto ultimo pronunciato, quod profererat, dum inquirebamus, quare tanto majori apparatu fulcrorum, sustentaculorum, & aliarum defensionum & munimentorum instruerent majorem istam Triremem, quæ in aquam demitti debebat, quam naves minores; quando ille respondit, hoc fieri ad evitandum periculum, ne in terram impingens disrumperetur, oppressa à gravissimo pondere vastæ suæ molis; cui incommodo Naves minores non sunt subjectæ.

SAGR. De hoc loqui volo, & quidem maxime de ultima, quam subjungebat, conclusione, quam semper à vulgo in vanum conceptam esse existimavi, scilicet quod in hisce & aliis similibus machinis non possimus argumentari à minori ad majus, cum multæ inventiones in minoribus machinis succedant, quæ postea in majoribus minime possunt subsistere. Sed posito omnes rationes mechanicas omnia sua fundamenta habere in Geometria, in qua non video, magnitudinem & parvitatem Circulorum, Triangulorum, Cylindrorum, Conorum & quarumvis aliarum figurarum has aliis passionibus, aliis istas reddere subjectas, si sit major machina in omnibus suis partibus quoad proportionem minori constructa conformis, ut sit valida & ei exercitio, cui destinata est, resistere possit; non possum videre quare ista machina nondum sit exempta infelicibus & destruentibus istis accidentibus, quæ ipsi evenire queunt.

SALV. Quod vulgus dicit absolute vanum est & ita vanum, ut illius contrarium proferri possit cum duplo majori veritate, scilicet multas machinas perfectius in majori quam in minori elaborari posse magnitudine; sicut Ex: gr: horologium quod indicat & pulsat horas, accuratius construetur in tali vel tali magnitudine quam in tali minori. Majori cum fundamento hoc dicto utuntur alii peritiores qui eventus talium magnarum machinarum non conformis illi, qui ex puris & abstractis Demonstrationibus Geometricis colligitur,

ligitur, causam in imperfectionem materiæ rejiciunt, utpote multis mutationibus & imperfectionibus subjectæ. Sed hic non scio, utrum possim absque aliqua arrogantia nota dicere, etiam istud refugium ad imperfectiones materiæ, quæ purissimas Demonstrationes Mathematicas contaminare queant, non sufficere ad excusandam istam deviationem machinarum in concreto ab iis quæ in abstracto & in Idea conceptæ sint. Nihilominus affirmative dicam, licet abstrahamus omnes imperfectiones à materia, eamque perfectissimam, invariabilem, & ab omnibus mutationibus accidentalibus liberam supponamus, solummodo tamen quia ex materia facta est, machinam majorem constructam ex eadem materia, in eadem proportionem cum minori, in omnibus aliis conditionibus accurata cum symmetria minori responsuram, excepta firmitate & potentia resistendi violentis invasionibus; quo enim major sit, eo habita proportionem infirmior erit. Et quia suppono materiam esse immutabilem & semper eandem, manifestum est ex illa, quasi affectione æterna & necessaria, produci posse demonstrationes non minus simplices & pure Mathematicas quam aliæ. Quare Domine Sagredo rejice eam opinionem, cui adhæcisti & forte simul cum omnibus aliis, qui Mechanicæ operam dederunt; scilicet Machinas & Structuras compositas ex iisdem materiis cum accuratissima observatione proportionum inter illarum partes earundem, debere esse æqualiter, aut ut melius dicam, proportionaliter dispositas ad resistendum & ad cedendum invasionibus & impulsibus externis: Quia Geometrice potest demonstrari majores proportionaliter minus resistere quam minores; sic ut denique non solum omnibus machinis & structuris artificialibus, sed etiam naturalibus necessario positus sit terminus, quem nec Ars nec Natura possit transgredi; transgredi inquam, modo semper eadem proportionem cum identitate materiæ observentur.

SAGR. Sentio cerebrum meum vertigine corripì, & ad instar nubis à fulmine subito disruptæ, mentem meam obrui à momentanea & insolita luce, quæ è longinquo se ostendit, & subito confundit, & abscondit imaginationes alienas & indigestas. Et ex eo quod dixisti, necessario mihi sequi videtur, quod impossibile sit duas ex eadem materia construere machinas, similes & inæquales, quæque eadem inter se proportionem resistere possint; & licet hoc posset fieri, adhuc impossibile erit invenire duas hastas ex eodem ligno confectas,

fectas, quæ sint inter se similes in robore ac valore, sed magnitudine inæquales.

SALV. Sic est Domine. SAGR. Et ut te ad huc faciam certio-
 rem nos in eodem conceptu convenire, dico si extenderemus hastam
 aliquam ligneam ad talem longitudinem & crassitiem, ut infixa Ex,
 gr: muro ad angulos rectos, hoc est in situ parallelo horizonti,
 sit deducta ad ultimam longitudinem, quæ se possit sustinere, ita
 ut vel pili longitudine ipsi superaddita frangatur proprio pondere
 gravata: dico, hanc fore unicam in mundo; sic ut existente
 Ex: gr: longitudine centupla crassitiei, nulla alia hasta ex eadem
 materia possit inveniri, quæ longitudinem crassitiei suæ habens
 centuplam, præcise ut ista altera se ipsam sustinere queat & nihil
 amplius: sed omnes majores diffringentur, & minores ultra pro-
 prium pondus adhuc aliquid superadditum sustinere poterunt. Et
 hoc quod dico de statu idoneo ad sustinendum se ipsum, dictum
 intelligatur de omni alia constitutione; & sic si trabecula possit
 sustinere pondus decem trabecularum sibi æqualium, trabs ipsi si-
 milis pondus decem sibi æqualium similiter sustinere non poterit.
 Sed, quæso, Domini, notare velitis, conclusiones veras, licet
 quam maxime primo intuitu videantur improbables, illas tamen
 ad digitum quasi demonstratas involucris suis statim exui, quæ ipsas
 occultabant, easque jam nudas & simplices secreta sua in jucun-
 das convertere demonstrationes. Quis non videt equum ex loco
 tres aut quatuor cubitos alto decidentem frangere ossa: cum canis
 ex eadem altitudine, & felis ex altitudine octo aut decem cubito-
 rum decidens nullum recipiat damnum; sicuti nec cicada de tur-
 ri, nec formica ex orbe lunari præcipitata? Parvi infantes ex la-
 psu nullum accipiunt vulnus, ubi provectioribus & crura & caput
 disrumpuntur. Et sicut minora animalia habita proportionem majo-
 ribus robustiora & fortiora sunt, sic etiam plantæ minores melius se
 sustinent: Et jam credo Vos ambos didicisse, quercum ducentos
 cubitos altam ramos suos ita dispersos non posse sustinere, uti alia
 mediocris altitudinis; & naturam non posse producere equum vi-
 ginti equis magnitudine æqualem, nec gigantem homine decuplo
 majorem, nisi aut per miraculum hoc fiat, aut multum immute-
 tur proportio membrorum, & in specie ossium, illa quam pluri-
 mum supra mensuram communium ossium extendendo. Similiter
 si credamus machinas artificiales majores & minores æque facile con-
 strui

strui & conservari posse; in manifestum incidimus errorem: Sic Ex: gr: parvæ Pyramides, Columnulæ & aliæ figuræ solidæ secure tractari, extendi & erigi poterunt sine rupturæ periculo, cum maximæ, ipsis vel quovis exiguo accidente malo, diffingantur, idque nullam aliam ob rationem, quam propter proprium illorum pondus. Et non possum quin Vobis hic referam casum vestra certe dignum cognitione, sicuti etiam sunt omnia accidentia, quæ præter expectationem eveniunt, & quidem maxime quando ipsum remedium quod applicatur ad evitandum aliquod incommodum postea mali eventus potissima fit causa. Erat crassissima columna ex marmore quæ non procul ab utraque sua extremitate duobus fulcris ex trabe confectis innitebatur; post aliquod tempus venit in mentem cuidam mechanico, ne columna proprio pondere pressa in medio disrumperetur, ad illius firmitatem non parum facturum, si ipsi in media parte tertium simile supponeret fulcrum; quod consilium generaliter valde videbatur idoneum, cujus tamen contrarium postea demonstravit eventus: cum post elapsos non adeo multos menses Columnam præcise supra novum illud medium fulcrum fissam & diffractam fuisse compertum sit.

SIMPL. Mirandum sane accidens & certè præter spem; præsertim si ab isto novo fulcro medietati subjuncto suam duxerit originem.

SALV. Procul dubio inde exortum fuit, & si hujus effectus cognoveris causam, mirari defines: Positis enim in terra plana duabus Columnæ partibus, unum ex istis trabibus, cui extremitatum alterutra innitebatur, tractu temporis contraxisse putredinem & versus inferiora subsedisse compertum est; ille autem medius cum fuerit durior & fortior causa fuit, cur ab extremo isto fulcro columnæ medietas in aëre relicta manserit, ita ut proprium excessivum pondus tale in ea produxerit effectum, quod factum non fuisset, si duobus prioribus solum nixa fuisset fulcris, inclinante enim alterutra extremitate medietas etiam sequi debuisset. Et hic certo asserere licet tale accidens in minori columna metuendum minime, licet ex eodem confecta lapide, modo longitudinem suæ crassitie habeat respondentem, juxta eandem majoris columnæ & crassitie & longitudinis proportionem.

SAGR. Jam huc usque de veritate istius effectus convictus sum; sed rationem non video, quare crescente materia ad istius similitudinem

tudinem etiam resistentia & fortitudo multiplicari non debeat; & hoc eo magis me turbat, quia e contra aliis in casibus video potentiam impediendi fracturam crescere multum, non tamen materię increfcente crassitie; sint enim Ex: gr: duo clavi muro infixi, quorum alter altero duplo sit crassior, hic, ponderis quod ab altero sustinetur, non solum duplum, sed triplum sustinebit & quadruplum.

SALV. Si octuplum dixeris à vero aberrabis minime; nec est hoc effectum priori contrarium, licet primo intuitu adeo videatur esse diversum.

SAGR. Ergo Domine *Salv.* remove nobis hosce scrupulos, & hasce nobis difficultates declara, si solutionis jam occurrat modus optime enim conjicio hanc de resistentiis materiam pulchrarum & utilium contemplationum exhibere nobis campum; &, si voles hoc hodierni nostri colloquii esse subjectum, gratissimum mihi, & ut credo, etiam Dom: Simpl: præstiteris officium.

SALV. Vobis non deero, si modo id, quod antea à nostro Academico didiri, subministraverit memoria, qui hac de materia multas habuit speculationes, easque omnes, ut solet, Geometrice demonstratas; ita ut non abs re hæc ipsius scientia dici nova mereatur: licet enim quædam ex istis conclusionibus ab aliis & primum quidem ab Aristotele fuerint observatæ, illæ tamen nec optimæ, nec (quod majoris est momenti) ex suis primis & indubitatis fundamentis demonstrationibus necessariis firmatæ sunt. Et quia, ut dixi, demonstrationibus vos convincere, & non solum probabilibus ratiociniis vobis persuadere animus est, supposito vos ea cognitione conclusionum Mechanicarum ab aliis hucusque cum fundamento pertractatarum, quæ ad rem nostram apprime necessaria erit, jam esse imbutos; oportet ut ante omnia consideremus, quale sit illud effectum, quod producitur in fractione alicujus ligni, aut alterius solidi, cujus partes firmiter cohærent: Hæc enim prima est notio, in qua primum & simplex consistit principium, quod velut notissimum supponi debet.

Quod ut clarius explicemus? Ponamus Cylindrum aut Prisma AB. ex ligno aut alia solidâ & cohærente materia, superne in A. firmiter infixum, & perpendiculariter pendentem, cujus alteri extremitati B. alligatum sit pondus C. manifestum est quantacunque partium istius solidi sit tenacitas & cohærentia, modo non sit infinita, il-

lam

Iam à trahente pondere C superari posse, cujus gravitatem quantumvis augeri posse suppono, ipsumque solidum tandem ad modum funis disruptum iri; Et quemadmodum funiculi resistantiam ex multitudine filorum canabis ex quibus est compositus, originem ducere notum est; sic in ligno deprehenduntur illius fibræ & filamenta in longum extensa, quæ efficiunt, ut disruptioni multo fortius resistat, quam quævis canabis ejusdem crassitie: At vero in Cilindro ex lapide aut metallo partium cohærentia (quæ major esse videtur) à glutino diverso à filamentis & fibris dependet: Et nihilominus etiam illi fortiori tractiōe diffinguntur.



SIMP. Si res ita se habeat, ut dicis, bene capio, ligni filamenta, quæ longitudine ipsum lignum adæquant, illud posse reddere forte & aptum ad resistendum qualicunque vi, quæ ad illud effringendum impenditur; sed quomodo funis ex filis canabis quæ singula duorum aut trium cubitorum longitudinem non superant, compositus, ad centum cubitorum longitudinem diduci potest manente tamen eadem fortitudine? Desiderarem præterea tuam audire opinionem circa agglutinationem partium metallorum, Lapidum aut alterius cujusdam materiæ talibus filamentis destitutæ; quæ tamen, ni fallor, tenacior est.

SALV. In novas speculationes & ad scopum nostrum parum facientes digrediendum erit, si motarum difficultatum afferre debeamus solutiones.

SAGR. At vero si digressiones in novarum veritatum nos deducant cognitionem, cum non certæ & concisæ adstricti simus methodo, sed tantum animi gratia sermonem habeamus, quid jam nocebit digressionem instituere, ne ea frustremur notitia, quæ neglectâ commoda hac occasione, nobis alia vice se forsitan non iterum offeret. Præterea quis novit an non sæpe curiositates primo quaesitis conclusionibus meliores detegi possint? Quare te rogo, ut & Domino *Simp.* velis satisfacere & mihi, non minus quam Ipse cupidus ad intelligendum, quale sit istud glutinum, quod tam tenaciter

citer conjunctas retinet partes solidorum, ut non nisi in extremo fine dissolvi possit. Quæ certè cognitio non parum facit ad intelligendum, quomodo partes istorum filamentorum, ex quibus quædam solida composita sunt, cohæreant.

SALV. Ecce me paratum, quoniam ita vobis placet. Prima difficultas est quomodo funis centum cubitos longi filamenta adeo firmiter connecti possint (unoquoque eorum duos aut tres quoad longitudinem non excedente cubitos) ut non nisi magna vi separari queat. Sed dic mihi Domine *Simp.* nonne unius solummodo fili canabis alterutram extremitatem intra digitos tam presse & stricte tenere posses, ut ego alteram illius attrahens extremitatem, antequam à tuâ manu dimittatur, illud disrumpam; Ita sane: Si itaque fila canabis non solum in extremitatibus, sed juxta totam suam longitudinem, ab aliquo qui ea circumvolvât, magna vi, stricte teneantur, nonne manifestum est multo difficilius fore illa à manu stringentis detrahere quam rumpere? Sed in fune eadem torquendi actio fila reciproce intra se constringit, ita ut si postea magna vi trahas funem, ejus filamenta disrumpantur, non vero separantur ab invicem; id quod manifestò conspicitur in fractura brevissimorum filamentorum, & ad minimum unius cubiti longitudinem non exæquantium, ut videri posset, quando non fila diffringendo sed ab invicem separando dividitur funis.

SAGR. Majoris confirmationis ergo adde funem rumpi aliquando non quod in longum trahatur, sed quod violente nimis contorqueatur; quod argumentum concludere mihi videtur, fila ita in se reciproce compressa esse, ut ulteriorem non patiantur pressionem, ne quidem minimam, quæ esset necessaria ad spiras prolongandas, ut possent cingere funem, qui torquendo sit brevior & per consequens aliquanto majorem acquirit crassitiem.

SALV. Optime dicis: sed considera porro quomodo una Veritas alteram trahat. Istud filum, quod intra digitos firmiter pressum minime sequitur, licet quis illud quacunque etiam vi à digitis detrahere vellet, ideo resistit, quia duplici retinetur compressione; digitus enim superior inferiorem non minus premit quam inferior superiorem. Et procul omni dubio, si duarum harum pressionum una solummodo retineri posset, restaret semissis istius resistentiæ, quæ prius ab utraque conjunctim dependebat: At vero quia elevando Ex: gr. superiorem digitum illius pressio tolli nequit quin
etiam

etiam altera simul pars removeatur, necesse erit ut novo quodam artificio unam ex istis pressionibus conservemus, & inveniamus modum, quo idem filum quasi sua sponte comprimat digitum, aut aliud corpus solidum cui innititur, idque tali cum vi, ut quo quis trahit fortius ad illud à digito abstrahendum, filum è contra eo magis digitum comprimat; id quod obtinebitur si idem filum ad instar spiræ circa solidum aliquod circumvolvatur. Ut hoc melius intelligatur, sequentem propono figuram.

Sint AB. CD. duo Cylindri & inter ipsos extensum filum EF, quod majoris claritatis ergo imaginabimur esse funiculum; procul omni dubio, duobus istis Cylindris se mutuo fortiter prementibus, funis FE versus extremitatem F tractus magnæ resistet violentiæ priusquam à duobus solidis ipsum comprimantibus detrahatur: alterutro vero Cylindro remoto, licet funis alterum adhuc tangat, ab isto tamen contactu non retinebitur, sed facillime separabitur. Si vero funiculum leviter solummodo retineamus Cylindri summitati A affixum, eumque circa Cylindrum ad modum spiræ AFL OTR. circumvolvamus, & ad extremitatem R illum trahamus; manifestum est, illum constricturum esse Cylindrum, & si plures spiræ & circumvolutiones, fuerint, quo fortius trahamus, eo etiam magis presse Cylindro adhæsurum; Et si multiplicatis spiris contactus fiat longior, & per consequens minus superabilis, difficilius semper funiculus Cylindrum transcurret & trahentem sequetur vim. Quis jam non videt, eandem filamentorum esse resistantiam, quæ mille ac mille similibus circumvolutionibus magnum istum funem contexunt? Imo compressio similium volutionum adeo compingit tenaciter, ut ex paucis juncis iisque non adeo longis, licet paucioribus spiris inter se contexantur, fortissimi componantur funes.



SAGR. Ratiocinium tuum admirationem mihi sustulit duorum
B effe-

effectuum, quorum rationes nondum bene conceperam. Primus erat quod viderim canabem bis aut id summum ter circa Gerani fusum circumvolutum illi non solum tam firmiter adhærere potuisse ut immensa ponderis, quod sustinebat vi tractus, transcurrento tamen ab eo non recederet: sed etiam geranum ulterius circumgyrando, idem illud fusum solo canabis contactu, qui istud stringebat, insequentibus circumvolutionibus vastissimos trahere & attollere potuisse lapides; dum debilis quidem servus alteram manibus suis retinebat & reuniebat ejusdem canabis extremitatem.

Alter effectus erat simplicis sed subtilis cujusdam instrumenti à juvene quodam ex meis cognatis inventi, ut funis ope è fenestra se demittere posset, absque ullo manuum nocumento, quale ipsi paulo ante non sine dolore evenerat. Ad faciliorem intellectum hanc dabo designationem. Circa similem Cylindrum AB cannæ crassitiem, palmi vero circiter longitudinem habentem, canaliculum excavavit ad formam spiræ unius & dimidiæ circumvolutionis, & non amplius, cujus amplitudo capere poterat funem, quo uti volebat. Et hunc canali immisit ad extremitatem A, sic ut ad alterum B iterum exiret; postea Cylindrum istum & funem tubo circumdedit ex ligno aut bractea facto, eoque in longum diviso, & perquam exiguis instructo uncinulis, ut aperiri libere & clandi posset. Firmiter deinde superiori funis extremitate cuidem retinaculo affixa, ambabus manibus complexus & stringens istum tubum, brachiis suis funi adhæsit, unde funis inter tubum ambientem & Cylindrum intercepti tanta facta fuit compressio, ut ad suum arbitrium manus fortiter stringendo, absque descensu sustinere se posset; & eas parumper rursus laxando, lente & ad libitum descenderet.



SALV. Ingeniosa sane est inventio, cujus natura ut adhuc penitus explicetur quasi per umbram deprehendere mihi videor, quasdam alias illi superaddi posse speculationes. Sed jam circa istud particulare ulterius digredi non est animus, maxime quia desideratis meum audire conceptum circa potentiam resistendi fractioni aliorum

cor-

corporum, quæ non ex filamentis, ut funes & maxima lignorum pars, contexta sunt, sed quorum cohærentia partium ad alias deducenda est rationes; quæ meo quidem judicia ad duo referuntur capita. Primum constituit decantata ista naturæ repugnantia in admit-
tendo Vacuo. Per alterum (cum positio Vacui non sufficiat) glutinum quoddam, aut viscum introducere oportet, quod tenaciter conjungat particulas, ex quibus ista corpora composita sunt. Primo de Vacuo loquar, quæ & quanta ejus virtus sit, claris demonstraturus experementis. Et quidem primo quod videamus, quoties lubet, si duarum laminarum ex marmore, metallo aut vitro confectarum, quæ accuratissime sint explanatæ, & politæ, alteram alteri inponas, illam facillime supra alteram moveri posse; (id quod certissimo est argumento à nullo eas conjungi glutino.) Quod si vero illas inter se parallelas retinendo ab invicem divellere velis, eas isti separationi in tantum repugnare, ut superior inferiorem, satis grandem licet & gravem, in altum attollat, secum trahat, & semper elevatam retineat; (Istud experimendum, inquam,) evidentissime nobis demonstrat, quantum natura abhoreat ab admittendo, licet minimo tantum temporis momento, spatio Vacuo, quod intra duas istas laminas remaneret, antequam aëris circumstantis particularum concursus illud occupet & repleat. Videmus porro, cum duæ istæ laminæ exacte politæ non fuerint, adeoque illarum contactus ex amussim non fuerit totalis, si illas ab invicem lente separare velis, quod nihil obstabit præter solam gravitatem; at vero in elevatione repentina inferior simul attolletur, statimque recidet, superiorem brevi temporis secuta spatio, quod distractioni exiguæ istius quantitatis aëris, inter duas laminas ubique non accurate congruentes intromissi, & alterius aëris circumfusi sufficiebat ingressui. Et talem resistantiam, quæ adeo sensibiliter animadvertitur inter duas luminas, similiter reperiri intra partes alicujus solidi, earumque conjunctionem ad minimum pro parte, & ad instar causæ concomitantis constituere, minime dubitare licet.

SAGR. Quiesce parumper, quæso, & permitte mihi ut particularem proferam considerationem, quæ jam nunc in mentem mihi venit; scilicet, ex eo, quod laminam inferiorem superiorem sequi, & in motu velocissimo cum ea simul elevari videamus, nos certos omnino reddi quod, contra multorum Philosophorum & forte ipsius Aristotelis sententiam, motus in vacuo non foret instantaneus: cum si foret talis, dictæ duæ laminæ sine ulla resistantia

ab invicem separarentur, quia ipsum illud temporis Instans illarum sufficeret separationi ut & aëris ambientis concursui, ad replendum illud vacuum, quod inter illa superesse posset. Ex eo itaque, quod lamina inferior sequatur superiorem, colligitur, in Vacuo motum non fore instantaneum. Et simul colligitur inter easdem laminas brevissimo tempore remanere aliquod vacuum, scilicet quandiu aëris ambientis durat motus dum ad istud vacuum replendum concurrit; si vero nullum ibi remaneat Vacuum, nec concursum nec motum aëris ambientis fore necessarium. Oportebit itaque dicere, quod aliquando per violentiam & contra naturam Vacuum concedi debeat, licet mea opinione contra naturam nulla res sit excepto Impossibili, quod tamen etiam nunquam est. Hic vero alia mihi suboritur difficultas, nempe licet experientia me faciat certum de veritate istius conclusionis, intellectum tamen de causa nondum penitus esse convictum, cui tale effectum attribuendum sit. Quoniam effectus separationis duarum laminarum prior est Vacuo, quod per consequens isti separationi succederet; & siquidem juxta meam sententiam causa si non tempore, saltem natura debeat præcedere suum effectum, & alicujus effectus positivi etiam positiva debeat esse causa; non capio, quomodo cohærentiæ istius duarum laminarum & repugnantiae ad separationem (qui duo effectus jam ipso actu sunt) causa possit referri ad Vacuum, quod nondum est, sed demum sequi debet: rerum autem non existentium nulla, juxta certissimum Philosophi pronunciatum, potest esse operatio.

SIMPL. Sed cum jam hoc Aristoteli concedas Axioma, non credo negare te posse aliud pulcherrimum & verum: scilicet quod nunquam natura velit facere aliquid, quod in ipso facto sibi repugnat: à quo Axiomate mea quidem opinione dubii nostri dependet solutio: quoniam igitur sibi ipsi repugnat dari vacuum, non permittit etiam natura ut fiat id, ad quod necessario vacuum sequeretur: & tale quid est ista laminarum separatio.

SAGR. Eo quod in medium D. SIMPL: attulit jam pro adæquata mei dubii solutione admissio, ut inchoatum prosequamur discursum, ea ipsa Vacui repugnantia videtur mihi sufficere retinendis partibus alicujus solidi ex lapide, vel metallo, aut alia quavis materia magis densa aut consolidata & divisioni resistente. Siquidem cum unius Effectûs una tantum sit ratio, ut jam intelligo & credo, aut si plures assignari possunt, ad unam solam eæ reducantur; quare ratio

re ratio à Vacuo desumta, quæ jam certa est, omnibus resistentiis non sufficiet?

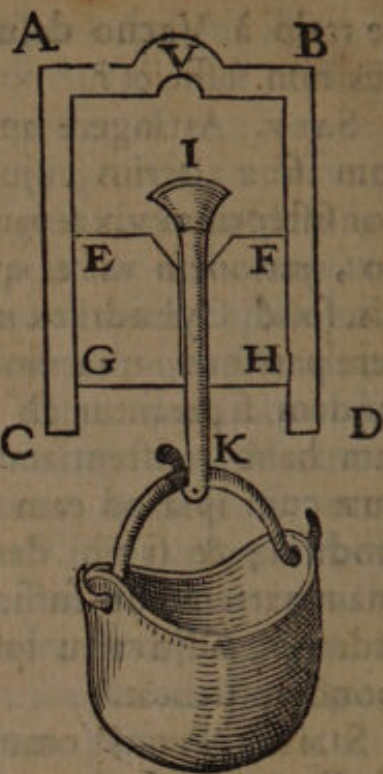
SALV. Attingere jam nolo hanc controversiam utrum Vacuum solum sine alterius cujusdam causæ retinentis auxilio ad corporum consistentium vix separabiles partes compingendas sufficiat; Sed dico, rationem vacui quæ militat & concludit in duabus istis laminis, solidi Cylindri ex marmore aut metallo adunandis solam non sufficere partibus, quæ violenter à magna potentia in directum attractæ, tandem separantur ab invicem & dividuntur. Quod si jam notam hanc resistentiam, quæ à Vacuo dependet, à quavis alia, quæ cum ipsa ad eam augendam concurrit, distinguendi invenero modum; & si tibi demonstravero, illam solam huic effectui magnam partem non sufficere; an non introducendam esse aliam concedetis? Adjuva tu ipsum. Dom: SIMPL: cum ambigat quid respondere debeat.

SIMPL. Procul omni dubio aliam ob rationem judicium suspendit Dom: Sagredo, cum de clara adeo & necessaria consequentia nullus ambigendi sit locus.

SAGR. Rem acu tetigisti, Dom: SIMPL. Jam mecum perpendebam, cum Millio auri ex Hispania huc apportati exercitûs solvendo non sufficiat stipendio, an non præter numimos aliud quid procurare oporteat ut militibus fiat satis. Tu modo perge, Dom: SALV: & me tuam admittere consequentiam supponens, monstra nobis modum separandi operationem Vacui ab omnibus aliis, & istam æstimando ostende quam levis sit ad producendum effectum de quo loquimur.

SALV. Tuus tibi in auxilium venit Dæmon. Vacui potentiam ab aliis segregandi illamque mensurandi indicabo modum. Et ad hoc præstandum sumemus materiam continuam cujus partes nullam aliam ob rationem separationi resistent quam propter Vacui repugnantiam, qualem esse Aquam in quodam Tractatu à nostro Academico prolixè demonstratum est: ita ut quoties aquæ Cylindrus attractus separationi suarum partium resistit, id nulli alii rationi, nisi quod excludat Vacuum, adscribi possit. Ut autem tale experimentum ad praxin revocarem, artificium quoddam excogitavi, quod tamen designationis auxilio melius quam nudis verbis declarare potero. Pono itaque C A B D esse figuram Cylindri ex metallo aut vitro, quem præstaret intus esse vacuum & quam accuratissime tornatum,

in cuius cavitatem Cylindrus ligneus immittatur, ita ut alterum præcise contingat, qualis sit figura E G H F, qui Cylindrus sursum & deorsum moveri possit. Hunc volo in medio esse perforatum, ita ut transmitti possit filum ferreum ab una extremitate K in unum desinens, quod & ab altera parte I crassius evadens Coni acquirat figuram aut turbine; quare necesse erit ut foramen in superiori ligni parte factum in superficiei Conicæ excavetur formam, quæ quam accuratissime extremitatem Conicam I ferri I K capere possit, quoties deorsum trahatur versus K. Nolo autem, ut illud lignum, aut (si ita dicere libeat) Epistomium E H concavo Cylindro A D insertum, ad superiorem superficiem ejusdem Cylindri pertingat, sed ut ab illa ad distantiam trium aut quatuor digitorum maneat remotum; & hoc spatium intermedium A F aqua debet esse repletum, quæ infundi poterit si vasis apertura CD invertatur versus superiora, & Epistomium EH deprimatur turbine I à ligni cavitate paululum remoto, & sic aëri liber concedatur exitus, qui depresso Epistomio per foramen ligni egredietur, quod cum in finem crassitie fili ferrei I K amplius esse debet. Aëri dato jam exitû & retracto ferro, ut ipsius turbo exacte ligno congruat, vasis apertura iterum deorsum convertatur, & unco K appensum receptaculum arena aut alia quavis gravi impleatur materia, donec tandem superior Epistomii superficies E F ab inferiori aquæ superficie separetur; cui nulla alia ipsam conjunctam tenebat causa quam repugnantia Vacui: Si deinde & Epistomium cum suo ferro, & appensum vas cum suo onere ponderemus, statim potentia Vacui innotescet quantitas. Quod si vero jam Cylindro marmoreo aut Cristallino ejusdem cum Aqueo crassitie appendatur tale pondus, ut simul cum pondere aut istius marmoris aut Cristalli exæquet gravitatem dictarum jam rerum; si tum iste Cylindrus non diffringatur, potest pro certo affirmari, solam causam à Vacuo petitam partes marmoris aut Cristalli retinere conjunctas. At vero cum illa non sufficiat, & ad obtinendam rupturam ponderi jam appensæ ejus quadruplum



druplum adhuc superaddere oporteat, Vacui resistantiam ex quinque partibus tantummodo facere unam, cujus altera sit quadrupla certo certius pronunciandum erit.

SIMP. Subtilem esse inventionem, negari potest minime: illam tamen multis existimo subjectam difficultatibus, quæ eam mihi reddunt dubiam. Quis enim nos faciet certos Aërem non posse inter vitrum & Epistomium penetrare licet stupa aut alia cedente materia bene circumdatum; adeoque ut Conus I foramen bene claudat, non sufficeret forsan, si cera aut terebintino illineretur. Præterea quare particulæ aquæ distrahi & rarefieri non possent; quare aër aut exhalationes aut alia quæpiam subtilior materia per poros ligni aut etiam ipsius vitri penetrare non possent?

SALV. Admodum aptè Dom: SIMPL: has difficultates movet, & pro parte etiam remedia nobis subministrat, quantum aëris per lignum aut inter lignum & Vitrum penetrationem spectat. Sed ego ulterius observo, si motæ difficultates habeant locum, quod eodem tempore possimus animadvertere novam nos acquirere cognitionem. Quoniam si Aqua ex sua natura licet per vim distrahi possit, sicut in aëre fit, Epistomium descendere videbimus. Et si in superiori parte vitri faciamus centrum aliquod proeminens, ut V. quod transeat per substantiam & porositate vitri aut ligni, aërem, aut aliam subtiliorem & spirituosiore materiam (aqua ipsi cedente) in isto eminenti loco colligi videbimus: quas res, si non deprehendantur, ita se habere experientia cum debitâ tentata cautelâ nos convincit omnino; & pernoscemus nec aquam posse distrahi, nec vitrum ulli etiam subtilissimæ pervium esse materiæ.

SAGR. Et ego hujus discursus ope causam invenio cujusdam effectus, qui diutissime mentem meam admiratione plenam, intellectu vero vacuum reliquit. Observavi Cisternam, in qua ad extrahendam aquam constructa erat Antlia cujus ope minori cum labore eandem aut majorem aquæ quantitatem, quam urnis communibus, forsan (sed frustra,) attolli posse credebam; Habetque hæc Antlia suum Epistomium & lingulam in alto positam, ita ut per attractionem non vero per impulsu adscendat aqua, sicut istæ Antliæ faciunt; quæ à parte inferiori suum opus exercent. Hæc autem magna copia aquam attrahit, donec ea in cisterna ad determinatam quandam constiterit altitudinem; ultra quam si subsederit, inutilis est Antlia. Ego, cum prima vice accidens istud observarem,

instru-

instrumentum fractum esse credens, Fabrum accersivi, ut illud repararet; qui nulli rei istum defectum adscribendum esse mihi responderebat, præterquam ipsi aquæ, quæ nimis depressa, ad tantam altitudinem attolli se non patiebatur; subjungens nec Antlia nec quavis alia machina, quæ aquam per attractionem elevat, eam nequidem pili latitudine altius attolli, quam octodecim cubitos; & sive largior sive angustior sit Antlia, hanc maxime definitam ejus esse altitudinem. Et ego, licet jam pernoscam, chordam, massam ligneam & virgam ferream eousque prolongari posse, ut in altum erecta, proprio diffringatur pondere, ejus imprudentiæ hucusque reum me feci, ut idem in chorda aut virga aquea multo facilius evenire posse non meminerim: & quid illud, quod per Antliam attrahitur, est aliud, quam Cylindrus aqueus, qui, superne affixus cum magis magisque prolongetur, ad eum tandem attingit terminum, ultra quem elevata, à pondere suo excessivo ad instar chordæ disrumpitur.

SALV. Accuratissime res ita se habet. Et siquidem ista eadem octodecim cubitorum altitudo, præfixus est terminus, ad quem quavis aquæ quantitas sustinere se potest sive amplissimæ, sive angustæ sive ad instar calami straminei angustissimæ fuerint Antliæ: quoties aquam octodecim cubitis tubi sive amplioris sive angustioris contentam ponderamus, valorem resistentiæ Vacui acquiramus in Cylindris cujusvis materiæ solidæ, ejusdem cum cavitate tuborum propositorum crassitie. Porro ex jam dictis ostendamus quomodo facile determinari possit, ad quantam longitudinem Cylindros, fila, virgas cujusvis crassitie, ex metallo, lapide, ligno aut vitro confectos extendere liceat, ultram quam protensi proprio pondere nimium graves se ipsos in directum sustinere nequeant, sed frangantur. Sumatur Ex: gr: filum æneum, cujusvis crassitie & longitudinis, & una ejus extremitate in altum affixa, alteri continuo majus ac majus alligetur pondus, donec tandem rumpatur; sitque illud pondus maximum quod sustinere possit, ex: gr: quinquaginta librarum: Manifestum est quinquaginta æris libras, ponderi istius fili, quod sit verbi gratia una uncie octava pars, superadditas, extendi posse in filum ejusdem cum priori crassitie, quod maximam, quæ sustinere seipsam possit, longitudinem habeat. Postea fili fracti mensuretur longitudo, quæ sit verbi gr: unius cubiti, quod cum unam uncie octavam pependerit, & seipsum cum quinquaginta

ginta libris sustinuerit, quæ unius uncix octavas quater mille & octingentas faciunt, dicemus omnia fila ænea, qualemunque habeant crassitiem, se posse sustinere ad longitudinem quater mille octingentorum & unius cubitorum, & non amplius; quare cum virga ænea ad longitudinem quater mille octingentorum & unius cubitorum se sustinere possit, resistentia, quam à Vacuo dependere comperimus, alterius respectu est tanta, quantum facit pondus virgæ aqueæ octodecim cubitos longæ & eandem cum ista virga ænea habentis crassitiem: cum jam æs ipsâ aquâ noncuplo sit gravius, cuiusvis virgæ æreæ potentia resistendi rupturæ à ratione Vacui dependens tanta est, quantum duorum cubitorum ejusdem virgæ est pondus. Et simili ratiocinio ac operatione omnium filorum aut virgarum ex qualibet materia solida, longitudines ad maximam, quæ sustinere se possit, reductas; ut & quam partem in illorum resistentia Vacuum habeat, invenire licebit.

SAGR. Superest jam, ut explices nobis qua in re reliqua resistentiæ pars consistat; hoc est qualesit istud glutinum aut viscus, qui præter id quod à Vacuo deducitur, solidorum partes conjunctas retinet; siquidem concipere nequeo, quale sit illud glutinum quod quatuor, decem aut centum mensium spatio in calentissimo fornace comburi ac consumi non possit; unde fiat, ut tanto tempore post argenti, auri, aut vitri liquefacti, si fornace eximantur, partes, dum frigescent, iterum ut antea uniantur & jungantur. Præterquam quod eadem difficultas, quam circa vitri partium compactionem produxi, in partibus ipsius glutini etiam habeat locum, quænam, scilicet, sit causa, quæ ejus partes tam firmiter connectat.

SALV. Jam paulo ante dixi tuum adesse Tibi Dæmonem. In iisdem adhuc constitutus sum angustiis & manibus quasi palpo. Cum enim Vacui exclusio procul omni dubio talis sit ut non nisi per vim duarum laminarum, &, quod majus est, columnæ marmoreæ aut æneæ duarum magnarum partium admittat separationem; videre non possum; quare similiter non habeat locum, ut sit causa coherentiæ minorum imo etiam usque ad extremum minimarum ejusdem materiæ partium; Et cum unius Effectus, unica tantum & potissima sit causa, dum aliud non invenio glutinum, quare non inquirere liceret, utrum id, quod à Vacuo deducitur & jam revera existit, non sufficiat.

SIMP. Cum demonstraveris resistentiam majoris Vacui in separa-

tione duarum majorum solidi partium, minimam esse in comparatione istius, quæ particulas minimas tenet conjunctas; quare jam non amplius pro certo statuis hanc ab ista longe esse diversam?

SALV. Ad hoc Dom. Sagr. respondit, licet auri millio toti exercitui remunerando non sufficiat, singulis militibus tamen fieri satis, si Stipendium ipsis persolvatur ex generali solidorum ac denariorum tributo collectum. Et quis pro certo novit, alia minutissima Vacua non eodem modo occupata esse circa minimas particulas, ita ut per omnia unum & idem sit quod omnes omnino conjunctas teneat partes. Enarrabo tibi quod jam nunc imaginatus sum, non ut absolute verum, sed ut quaecunque commentum indigestum, quod altiori contemplationi subjicio. Tu si non arrideat illud rejicere, & quoad reliqua, ut placuerit judicare poteris. Cum considerarem aliquando, quomodo ignis inter minimas hujus aut illius metalli, licet solidissime compacti particulas subrepens illa tandem separet & dividat; & quomodo postea remoto igne, æque firmiter ac antea iterum conjungantur auro de sua quantitate nihil amittente, & admodum parum reliquis metallis, licet longiori temporis spatio separata manserint: occurrebat posse illud accidere, quod subtilissimæ ignis particulæ per augustos metallorum poros penetrantes (inter quos propter illorum angustiam minimæ Aëris, nec non reliquorum fluidorum particulæ subintrare minime possent) & minima vacua interposita replentes, minimas illorum particulas liberent ab ista violentia, qua eadem ista Vacua certatim & contra invicem attrahentia, separationem impediunt: & cum jam libere moveri possunt, illorum massa fiat fluida, & tandiu maneat, quandiu ignis remanserit intus: Hoc vero avolante & pristina vacua relinquire, illorum solita attractio & consequenter mutua partium connexio revertatur. Et Dom: Simp. instantiam quod attinet, mihi posse responderi videtur; licet ista Vacua essent minutissima & consequenter unumquodque ex illis facile superari posset, nihilominus innumerabilem multitudinem innumerabiliter (ut sic loquor) resistantiam multiplicare: Qualis autem & quanta sit potentia, quæ ex immenso numero debilissimorum momentorum simul junctorum resultat, evidentissimo argumento comperimus, quando videmus, Milionum librarum pondus à crassioribus funibus sustentatum cedere, vinci & elevari insultu innumerabilium aquæ atomorum, quæ aut ab Austro propulsæ, aut in tenuissi-

mam

mam nebulam extensæ movendo per aërem, intra fibras funium maxima etiam vi tractorum se insinuant; quam penetrationem immensa appensi ponderis vis prohibere minime poterit: ita ut per angustos meatus subintrantes funes crassiores reddant, & per consequens etiam breviores; adeoque gravissima moles per violentiam elevetur.

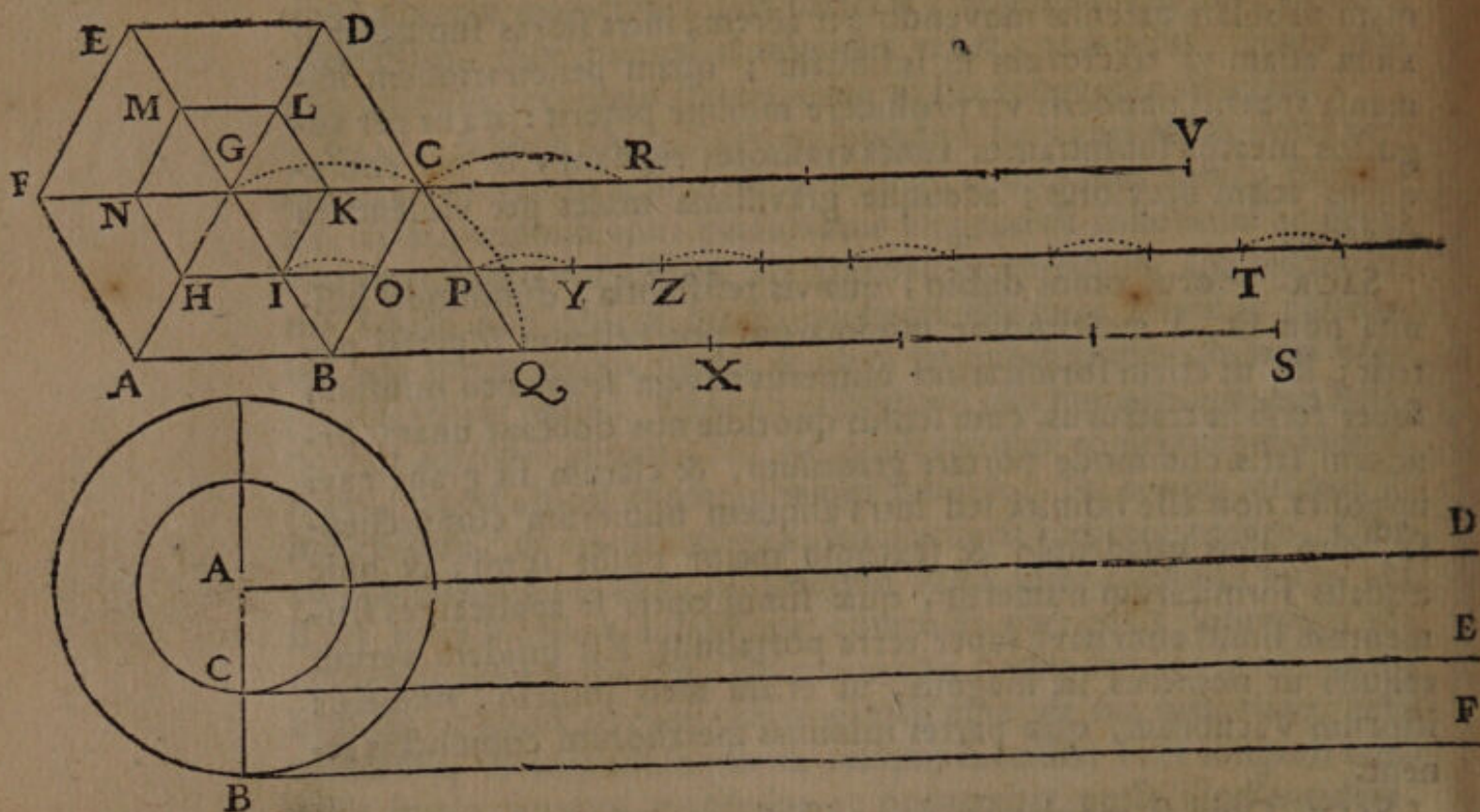
SAGR. Procul omni dubio, quævis resistentia, dummodo infinita non sit, à multitudine minimarum potentiarum superari poterit; ita ut etiam formicarum numerus navem frumento onustam super terra sit tracturus, cum sensus quotidie nos doceant unam formicam satis commode portare granulum, & clarum sit grana navi imposita non esse infinita sed intra aliquem numerum comprehensa, quo alius quadruplo & sextuplo major possit sumi, & huic æqualis formicarum numerus, quæ simul operi se applicantes frumentum simul cum navi super terra portabunt. Est quidem verum requiri ut numerus sit magnus, ut etiam meo iudicio, numerus istorum Vacuorum, quæ partes minimas metallorum conjunctas tenent.

SALV. Quid si requireretur, ut ista forent infinita, existimares forsan esse impossibile?

SAGR. Non, si istud metallum etiam esset infinita moles. Aliàs.

SALV. Aliàs quid. Sed cum jam ad Paradoxa perventum sit, videamus annon aliquo modo demonstrari possit, quomodo in continua extensione finita non repugnet dari infinita Vacua; & eâdem opera, si hoc non obtingat, ad minimum obtinebimus solutionem Problematis maxime mirabilis, quod ab Aristotele inter illa quæ ipse admiranda vocat, hoc est inter quæstiones Mechanicas numeratum est, cujus solutio forsan esse posset æque declarans & concludens, ac ista quam ille ipse adducit; ut & diversa ab eo, quod magna cum subtilitate circa illud considerat doctissimus Dam: de Guevara. Sed in antecessum quandam Propositionem aliis intactam declarare oportet, à qua dependet elucidatio quæstionis, quæ postea ni fallor, alias secum trahet novas & admirandas notiones; ad cujus intellectum accurate figuram describemus.

Concipiamus Polygonum æquilaterum & æquiangulum quotvis laterum descriptum esse circa hoc centrum G, quod jam ponatur Hexagonum ABCDEF, cui simile & concentricum describemus, aliud minus, quod sit HIKLMN: Deinde Polygoni majoris unum



latus AB indeterminate producat^{ur} versus S ; ut & minoris priori respondens latus HI versus easdem partes producat^{ur}, describendo sc: lineam HT parallelam ipsi AS ; quibus similiter parallela ex centro ducatur recta GV . Hoc facto concipiamus Polygonum majus circumvolvi super linea AS , ita ut alterum Polygonum minus secum ferat. Clarum est, quod, puncto B termino lateris AB manente fixo, in principio revolutionis, angulus A in altum debeat elevari, & contra punctum C descendere juxta descriptum arcum CQ , ita ut latus BC jam congruat sibi æquali lineæ BQ . Sed in ista conversione Polygoni minoris angulus I attolletur supra lineam IT , quia linea IB ipsi AS oblique insistit; nec prius illud punctum I ad parallelam IT revertetur, quam punctum C pervenerit in Q . & tunc punctum I cadit in O descripto arcu IO extra lineam HT ; ut & latus IK transiit in OP . Interim vero centrum G motum fuit extra lineam GV , ad quam non revertetur, nisi post descriptum arcum GC . Et prima hac volutione facta, Polygoni majoris latus BC congruet lineæ BQ ; minoris vero latus IK , ipsi lineæ OP absque contactu transfiliendo totam partem IO ; Et centrum G delatum erit C , absoluto toto suo cursu extra parallelam GV . Et denique tota figura in situm

in situm priori similem erit restituta; Quod si revolutio continuetur & secundus inchoetur motus, majoris Polygoni latus CD congruet ipsi QX, & minoris latus KL (per saltum decurso arcu PY) cadet in YZ; & centrum semper procedens extra lineam GV ad eam revertetur demum in R, facto sc: majori saltu CR. Ita ut tandem integra facta revolutione, Polygonum majus in sua linea AS decurrerit absque ulla interpositione sex lineas, quæ simul ejus circumferentiæ æquales sunt: Polygonum vero minus similiter designaverit sex lineas circumferentiæ suæ æquales, non continuas sed cum interpositione quinque arcuum, quorum chordæ sint partes parallelæ HT, à Polygono non tactæ; Centrum G denique non nisi in sex punctis unquam cum parallela GV concurrerit. Ex quibus jam intelligere poteris, quomodo spatium à minori Polygono decursum ferre sit æquale ei quod à majori fuit decursum, hoc est linea HT æqualis ipsi AS, à qua solummodo quantitate chordæ unius istorum arcuum deficit; comprehendendo sc: lineam HT una cum quinque arcuum spatiis.

Jam autem volo ut concipias, hoc idem quod exemplo Hexagonorum vobis exposui & declaravi, etiam evenire in omnibus aliis Polygonis quotvis laterum, sint modo similia, concentrica & conjuncta, ita ut circumducto majori etiam alterum quantumvis minus revolvi intelligatur: Volo, inquam, ut concipias, lineas ab iis decursas quam proxime esse æquales, cum spatio à minori decurso simul comprehensis intervallis quæ arcubus istis minoribus subtensa, & à nulla perimetri minori Polygori parte tacta sunt. Circumducatur igitur majus Polygonum mille laterum, & emetiatur consequenter suo ambitui rectam lineam æqualem; eodemque tempore aliud minus transit lineam priori quam proxime æqualem, sed interrupte ex particulis, quæ mille illius lateribus æquales sint, compositam, cum mille vacuorum spatiorum interpositione; quæ respectu mille lineolarum à Polygona lateribus tactarum sic vocare licebit. Et illa quæ dicta sunt hucusque nec ulla laborant difficultate nec vel minimam dubitationem admittunt.

Sed si jam circa aliquod centrum, ut ex: gr: punctum A duos circulos concentricos, & conjunctos describamus, & ex radiorum punctis C. B. ducamus tangentes CE. BF, & ex centro A illis parallelam AD, & concipiamus majorem Circulum circumgyrari super linea BF, (quæ ipsa ut & reliquæ duæ CE. AD, illius circum-

feren-

ferentiæ ponuntur æquales) dic mihi quid adimpleta una revolutione minor Circulus & quid centrum fecerit? Hoc libere decurrit & tetigit totam lineam AD, & circuli circumferentia suis contactibus emensa est totam lineam CE, eodem modo ut superiora Polygona, in hoc solummodo discrepantia, quod linea HT in omnibus suis partibus à perimetro minoris Polygoni tacta non fuerit, sed cum interpositione vacuorum saltuatim emensorum tot partes manserint intactæ, quot à lateribus fuerunt tactæ; hic vero in Circulis circumferentia minoris à linea CE nunquam separetur; ita ut nulla ejus pars intacta maneat, & nulla sit unquam, quæ tacta à Circumferentia non simul etiam tangatur in linea recta. Jam autem quomodo Circulus minor sine saltibus lineam aliquam Circumferentia sua majorem transcurrere poterit?

SAGR. Jam mecum perpendebam, an non dici posset quemadmodum solum circuli centrum super lineam AD trahitur, cum totus contactus nihil sit præter punctum, sic etiam puncta Circumferentiæ minoris motu Majoris tracta aliquam lineæ CE particulam prorepando emetiri posse.

SALV. Fieri hoc nequit ob duas rationes. Primo, quia non major est ratio, quare unus ex similibus istis contactibus aliquam lineæ CE partem perreperet, reliqui vero non; & si hoc ita se haberet, cum isti contactus (siquidem sint puncta) infiniti sint, isti tractus etiam essent infiniti, & quia sunt quanti, efficerent lineam infinitam, cum ipsa CE è contra sit finita. Secunda ratio est, quod, cum major Circulus in sua conversione continuo contactum mutet, similiter minor circulus illum mutare debeat, cum ex nullo alio puncto quam ex B possit ad centrum A duci recta linea, quæ transeat per punctum C; ita ut quando Circumferentia major mutat contactum simul etiam minor eum mutet; nec ullum minoris Circumferentiæ punctum plus quam unum lineæ rectæ CE punctum tangat: præterea etiam in Polygonorum conversione nullum minoris Polygoni perimetri punctum pluribus quam uni puncto congruit istius lineæ, quam idem ambitus emetiebatur; sicut hoc nullo negotio intelligi potest, considerando lineam IK parallelam esse ipsi BC; unde quandiu BC non congruit ipsi BQ, linea recta IK elevata manet supra IP, nec in eam cadet, nisi eo ipso momento, quo linea BC coincidat cum BQ: quando tota IK convenit cum OP, eique postea immediate supraposita est.

SAGR.

SAGR. Difficilis sane res est; quare cum nulla mihi occurrat elucidatio, tu ea profer quæ illi nobis illustrandæ servire queant.

SALV. Ego ad considerationem Polygonorum supra memoratorum quorum effectus & intelligibilis & jam notus est, recurrerem; & sicut in Polygonis centies mille laterum lineæ decursæ & mensuratæ à perimetro majoris Polygoni, hoc est centies mille lateribus in directum continuo extensis, æqualis est illa quæ mensuratur à centies mille lateribus Polygoni minoris, sed cum interpositione centies mille spatiorum Vacuorum interjacentium: eodem modo dicerem, in circulis (qui sunt Polygona infinitorum laterum) lineam ab infinitis circuli majoris lateribus in continuum dispositis decursam, longitudine parem esse lineæ decursæ ab infinitis minoribus circuli lateribus, sed cum totidem Vacuorum inter ipsa interpositione; & sicut latera sunt non quanta, sed infinita, sic etiam interposita vacua esse non quanta, sed infinita; illa quidem hoc est infinita puncta omnino repleta; hæc vero, infinita puncta, repleta partim, partim vacua. Et hic notari volo, quomodo linea aliqua in partes quantas, & consequenter numeratas resoluta & divisa, disponi minime possit in extensionem majorem ea, quam occupabat dum partes adhuc erit in continuum conjunctæ, absque totidem spatiorum vacuorum interpositione, si vero lineam ponamus in partes non quantas, hoc est in sua infinita indivisibilia resolutam, illam concipere licebit in immensum distractam non cum interpositione quantorum, sed infinitorum indivisibilium Vacuorum. Et quod de simplicibus lineis dictum jam est, etiam de superficiebus & de solidis corporibus dictum intelligatur, considerando illa ex atomis non quantis esse composita: Quæ si in partes quantas dividere velimus, certissimum est, nos illa in spatia disponere non posse ampliora eo, quod prius ab ipso solido occupatum fuit, nisi cum interpositione spatiorum Vacuorum, Vacuorum dico, saltem materiâ ipsius solidi: Quod si vero extremam & ultimam in prima componentia non quanta infinita factam resolutionem intelligamus; talia componentia in immensum spatium distracta concipere possumus cum interpositione non spatiorum Vacuorum quantorum, sed solummodo cum Vacuorum infinitorum non quantorum. Et hac ratione non repugnat minimum Ex: gr: globulum aureum in maximum distrahi spatium absque spatiorum quantorum Vacuorum admissione, dummodo Aurum ex infinitis indivisibilibus ponamus esse compositum.

SIMP.

SIMP. Recta via ad vacua ista disseminata Veteris cujusdam Philosophi tendere mihi videris.

SALV. Non tamen addis: Quæ Divina negavit Providentia, - cut in simili quodam colloquio parum ad rem quidam Academici nostri subdebat Adversarius.

SIMP. Optime & non sine Stomacho affecti male contradicentis animadverti invidiam; Sed Ego manum de tabula, & civilitatis gratia, & quod notum mihi jam sit, quam à bene temperato & disposito Tuo animo, pio, religioso, imo catholico & sancto discrepet: Sed ut ad nostrum revertamur propositum; Circa res pertractatas multas suboriri mihi sentio difficultates, ex quibus certè expedire me possum minime. Prima illarum hæc est, si duorum circulorum circumferentiæ æquales sint duabus rectis CE. BF: huic quidem in continuum sumtæ, isti vero cum interpositione infinitorum punctorum Vacuorum; quomodo tum recta AD à centro quod punctum solummodo est, descripta, ipsi æqualis dici possit, & infinita contineat. Præterea compositio lineæ ex punctis, divisibilis ex indivisibilibus, & quanti ex non quantis, nimis ardui & insuperabiles mihi videntur esse scopuli; nec ipsa Vacui, tam efficaci conclusione ab Aristotele rejecti, admittendi necessitas eadem difficultate caret.

SALV. In iisdem certe, & aliis præterea difficultatibus hæreo. Sed in memoriam revocemus, inter infinita & indivisibilia nos esse constitutos, quorum illa propter suam magnitudinem, & hæc propter suam exiguitatem à finito nostro intellectu comprehendere nequeunt, à quibus nihilominus humanum ratiocinium non ita omnino abstinere se posse videmus, ut non circa ea quasi per gyrum circumducatur: quare ego sumta aliqua libertate figmentum quoddam proferrem, quod si nihil necessario concludat, propter novitatem tamen suam ad minimum admirationem in nobis excitabit. Sed forsitan tam longa ab instituta via digressio Vobis importuna adeoque non adeo grata videbitur.

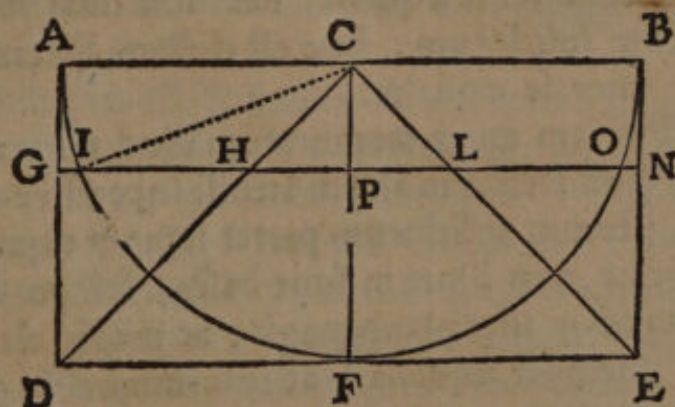
SAGR. Gaudeamus, quæso, beneficio & privilegio quod obtinetur ex colloquio cum vivis & inter amicos, maxime vero de rebus arbitrariis & non necessariis instituto, quod à lectura librorum mortuorum multum differt; qui mille nobis movent dubia, quorum ne unum quidem resolvunt. Fac itaque nobis istarum considerationum copiam, quas tibi sermonis nostri suggerit cursus; cum nobis,

nobis ad alia necessaria negotia non adstrictis, non deerit tempus continuandi & resolvendi materiam jam inchoatam; & in specie illa dubia, quæ à Dom: Simp. proposita sunt.

SALV. Fiat itaque, quoniam sic vobis placet, initio facto à primo; scilicet quomodo unquam possit intelligi unum solum punctum lineæ esse æquale. Cum jam nihil aliud facere possim, unam improbabilitatem explanare aut ad minimum temperare conabor per aliam similem, aut etiam majorem, sicut aliquando res mira mitigatur miraculo. Et hoc fiet ostendendo tibi duas superficies æquales, & simul duo corpora etiam æqualia, quæ super iisdem dictis superficiebus, tanquam illorum basibus, ponantur continuo moveri, ita ut æqualiter & istæ superficies & hæc corpora eodem tempore diminuantur, & semper illorum residua inter se sint æqualia; tandem istas superficies, ut & solida perpetuam istam suam æqualitatem terminare, scilicet unum ex solidis cum una ex superficiebus in unam longissimam lineam: alterum vero solidum cum altera superficie in unum solum punctum: hoc est hæc duo in unum solummodo punctum: illa vero in infinita.

SAGR. Admiratione digna videtur mihi ista Propositio; quare illius explicationem & demonstrationem audiamus.

SALV. Necessario requiritur ut construamus figuram, cum demonstratio sit pure Geometrica. Quare concipiat Semicirculus AFB, cujus centrum C, & circa cum parallelogrammum rectangulum AD EB, & ex centro ad



puncta D. E. ductæ sint rectæ CD. CE, Si deinde posito Radium CF alterutri ipsarum AB. DE. perpendicularem manere immotum, circa illum totum hanc circumgyrari intelligamus figuram: Manifestum est descriptum iri à rectangulo ADEB Cylindrum: A Semicirculo AFB Dimidiam sphæram: Et à Triangulo CDE Conum. Hisce perceptis imaginemur sublatum esse Hemisphærium, ita ut remaneat Conus & id quod de Cylindro residuum est, quod, quia patinæ figuram induit etiam Patinam dicemus, quam Cono æqua-

lem esse primo demonstrabimus: Et postea ducto plano quod parallelum sit ipsi Circulo qui est basis Patinæ cujus Diameter est linea DE & centrum F. Demonstrabimus tale planum transiens v. gr: per lineam GH, secando patinam in punctis G. I. O. N. & Conum in punctis H. L. abscindere partem Coni CHL semper æqualem parti patinæ, per Triangula GAI. BON. designatæ & ulterius probabitur etiam ejusdem Coni basin, hoc est Circulum, cujus Diameter est HL, æqualem esse isti superficiæ Circulari, quæ basis est partis Patinæ, quæ est, ut sic dicam, quasi fascia tantæ latitudinis, quanta est linea GI; notetur interim quid Mathematicorum sint Definitiones, sc: nihil aliud quam impositio nominum, aut, si sic velimus dicere, loquendi formularum compendia, ad tædiosam evitandam prolixitatem ordinatæ & introductæ, quas Ego & Vos jam nunc audimus; quia inter nos non convenerat, ut hæc circularis superficies Ex: gr: fascia circularis diceretur, illud vero solidum acutissimum patinæ, Novaculæ rotundæ nomine veniret: Jam autem quocunque nomine vocare libeat, sufficiat intelligere planum productum ad quamvis distantiam, modo parallelum fuerit basi, hoc est circulo Diametri DE, duo ista solida, hoc est Coni partem CHL & superiorem Patinæ partem semper secare inter se æqualia, nec non duas superficies, quæ sunt bases istorum solidorum, hoc est dictam Fasciam & Circulum HL similiter inter se æquales.

Hinc jam antea memoratum illud mirum sequitur; nempe si planum illud secans in altum attolli successivè concipiamus versas lineam AB. istorum solidorum partes semper æquales secari, sicut etiam superficies, quæ illorum sunt bases, semper inter se æquales sunt; donec tandem isto plano magis, ac magis elevato, æque duo ista solida (semper æqualia) ac ipsorum bases (superficies similiter semper æquales) terminentur, sc: unum illorum par in circuli circumferentiam, alterum vero in unum solummodo punctum. Cum jam ista duo solida ad ultimum usque diminuta semper inter se maneant æqualia, haud inconvenienter videtur posse dici, altissimos & extremos talium diminutionum terminos adhuc manere inter se æquales nec alterum altero infinities esse majorem: Videtur itaque Circuli immensi circumferentiam uni soli puncto posse dici æqualem; & hoc quod in solidis accidit; similiter in superficiebus, quæ illorum sunt bases, evenit; sc: & illæ in diminutione communi semper æqualitatem

litem servantes, simul ac ultimæ suæ diminutionis attingant momentum, pro suis terminis acquirunt, circuli circumferentiam ista, hæc vero unum solum punctum; Quare autem istos æquales dicere non oportet, cum ultimæ sint reliquæ, & ab æqualibus magnitudinibus relicta vestigia? Notate præterea, si vasa darentur Hemisphæriorum Cælestium capacia, haud aliter illorum supremas fascias, & contentorum conorum extremitates inter se semper æqualitatem observantes terminari debere, illas in quidem Circumferentias æquales circumferentiis maximorum Circulorum Orbium cælestium, has vero in simplicia puncta. Quibus conforme est, ut tales speculationes persuadeant, etiam circumferentias circulorum quantumvis inæqualium, inter se æquales; & illarum quam libet uni soli puncto æqualem posse dici.

SAGR. Adeo venusta videtur mihi ista speculatio, ut licet possem, me tamen ei opponere nollem, siquidem sacrilegii quædam apud me audiret species, structuram tam concinnam cum contumelia deicere & pedantico quodam dedecore persequi: Quare, ut nobis in solidum fiat satis, demonstra istam inter ea solida, ut & illorum bases, perpetuo constantem æqualitatem; quam demonstrationem Tu dicis esse Geometricam, & Ego non nisi maxime argutam esse credo; cum ista à tali conclusione dependens Philosophica Meditatio tantam præ se ferat subtilitatem.

SALV. Demonstratio & brevis est & facilis. Resumamus figuram modo descriptam, in qua, quia angulus IPC rectus est, quadratum Semidiametri IC. æquale est duobus quadratis laterum IP. PC. Atqui semidiameter IC est æqualis ipsi AC, & hæc ipsi GP. ut & CP æqualis ipsi PH. Ergo Quadratum lineæ GP æquale est duobus quadratis ipsarum IP. PH: Et illius quadruplum quadruplis horum, hoc est quadratum Diametri GN est æquale duobus quadratis IO. HL. Et quia Circuli inter se sunt, ut quadrata illorum diametrorum, circulus Diametri GN erit æqualis duobus Circulis Diametrorum IO. HL, & sublato communi Circulo Diametri IO. Residuum Circuli GN erit æquale Circulo HL. Et hæc erat prima pars: Secundam deinde quod attinet, illius omitemus demonstrationem, tum quia, qui eam videre desiderat, inveniet in Propositione duodecima Libri Secundi de Centro gravitatis Solidorum D Lucæ Valerii Novi ætatis nostræ Archimedis, qui eam ad alium adhibuit scopum: tum quia hoc in nostro casu vidisse sufficit, dictas jam superficies semper esse æquales; eas-

que dum semper æqualiter diminuuntur, paulatim terminari unam in unum solum punctum, & alteram in Circumferentiam Circuli etiam quovis maximo majoris: In hac enim Consequentia nostrum omnino versatur Mirum.

SAGR. Non minus subtilis est demonstratio, quam mirabilis supra allata consideratio. Audiamus nunc, utrum aliquid particulare tibi accurrat circa alteram difficultatem à D. Simplicio motam; quod tamen vix crederem, cum ista Controversia toties fuerit agitata.

SALV. Particularem quendam proferam conceptum, repetito prius quod paulo ante dixi, hoc est Infinitum ex sua natura à nobis comprehendendi non posse, sicut nec Indivisibile; perpende jam quid sit futurum si illa conjungantur: Et certe si velimus lineam componere ex punctis indivisibilibus, illa infinita facere oportet & sic eodem tempore apprehendere & Infinitum & Indivisibile. Multa pluribus diversis vicibus in mentem mihi venerunt ad hanc rem facientia, quorum quædam & quidem maximi momenti forsan ex improvise in memoriam non redibunt; sed in progressu nostri discursus contingere poterit, si Vobis & in specie D: Simplicio objectionum & difficultatum movendarum præbuero occasionem, ut illæ in isto occurso in memoriam mihi reducerent id, quod sine tali excitamento in fantasia perpetuo somno maneret oppressum. Quare cum solita libertate in medium humana mea liceat asferre commenta; tali enim nomine illa merito insignire possumus in comparatione doctrinarum supernaturalium, quæ solæ sunt veræ & securæ nostrarum Controversiarum determinatrices, & in obscuris & dubiis nostris semitis, aut potius Labirinthis, erroribus minime obnoxii duces.

Inter præcipuas Instantias contra eos, qui continuum ex indivisibilibus componunt, produci solitas, una est hæc; quod unum Indivisibile cum alio Indivisibili conjunctum non producat rem divisibilem; hoc enim si esset, sequeretur ipsum Indivisibile fore divisibile; quare si duo Indivisibilia, ut Ex: gr: duo puncta conjuncta facerent aliquam quantitatem, qualis esset linea divisibilis, multo magis talis esset aliqua linea; quæ ex tribus, quinque, septem aut alia multitudine punctorum impari esset composita: quæ cum postea iterum in duas partes æquales secari possint, divisibile faciunt istud punctum indivisibile quod positum erat in medio. In hac & aliis similibus objectionibus Adversario satisfacere possumus, dicendo non solum non duo, sed nec decem, nec centum, nec mille indivisibilia,

sibilia, quantitatem divisibilem posse componere; sed bene infinita.

SIMP. Hic subito nascitur dubium quod insolubile mihi videtur, scilicet, quod cum certo constet dari unam lineam aliâ majorem, & ambæ contineant puncta infinita, fateri oporteat in eodem genere aliquid inveniri infinito majus; cum infinitas punctorum majoris lineæ excedat infinitatem punctorum minoris. Jam autem Infinitum Infinito dari majus nullo modo mihi videtur perceptibile.

SALV. Hæ sunt ex istis difficultatibus, quæ suam ducunt originem ex discursu quem intellectus noster finitus circa infinita instituit, adscribendo illis attributa, quæ rebus finitis & terminatis concedimus; quod tamen maxime judico esse inconveniens, quia ista attributa majoritatis, minoritatis & æqualitatis non convenire Infinitis existimo, quorum unum altero majus, aut minus, aut ipsi æquale minime potest dici; ad cujus probationem certum quoddam succurrit ratiocinium, quod clarioris explicationis gratia D: Simplicio per interrogationes proponam, qui movit difficultatem. Suppono minime Te ignorare, quales sint numeri quadrati, & quales non quadrati.

SIMP. Per bene scio, numerum quadratum esse illum, qui oritur ex multiplicatione cujusdam numeri in se ipsum, & sic quatuor, novem, esse numeros quadratos, cum facti sint ille ex 2 & hic 3 ex in se multiplicatis.

SALV. Optimè; Et præterea nosti, sicut ista producta vocantur Quadrata, ita producentes, hoc est numeros se multiplicantes, latera dici aut radices; reliquos vero, qui non oriuntur ex numeris in se multiplicatos è contra non esse quadratos. Unde si, comprehensis omnibus numeris, & quadratis & non quadratis simul, dicam istos plures esse, quam quadrati soli; propositionem dico verissimam: nonne?

SIMP. Aliter dici non potest.

SALV. Si jam ulterius interrogem, quot sint numeri quadrati; cum veritate responderi poterit tot esse, quod propriæ illorum sint radices; cum quodlibet quadratum, habeat suam radicem, & quælibet radix suum quadratum; nec ullum quadratum plus una radice, nec ulla radix plus uno quadrato habeat.

SIMP. Sic est.

SALV. Sed si interrogavero, quot sint radices? negari non potest, tot esse quot sunt numeri omnibus simul sumtis, cum nullus sit numerus, qui alicujus quadrati non sit radix. Quod cum ita se habeat, oportebit dicere tot esse numeros quadratos, quot sunt numeri omnes

nes, quia tot sunt quadrati quot illorum radices, radices vero sunt omnes numeri. In principio autem diximus omnes numeros esse multo plures, quam omnia quadrata; omnibus numeris maximam partem existentibus non quadratis. Et licet multitudo quadratorum majori cum proportionem decrescit, quo propius ad majores accedimus numeros; cum usque ad centum sint decem quadrati; id quod idem est ac si dicamus, decimam partem esse quadratos; in decem millibus solummodo centesima pars sunt quadrati; in una milione nonnisi millesima; in numero tamen infinito, si modo ipsum possimus concipere, oporteret dicere tot esse quadratos quot numeri omnes simul.

SAGR. Quid igitur hoc in casu determinandum est?

SALV. Non alio modo eum decidi posse video, quam dicendo infinitos esse omnes numeros, infinita quadrata, infinitas eorum radices; quadratorum multitudinem non esse minorem multitudine omnium mimerorum, nec istam hac majorem; & tandem concludendo, æqualitatis, majoritatis & minoritatis attributa in Infinitis nullum habere locum, utpote quæ in quantitates terminatas solummodo cadunt. Quare cum D: Simplicius plures inæquales proponat lineas; & ex me quærat, quomodo fieri possit, ut in majoribus non plura quam in minoribus sint puncta: ipsi respondeo, in illis non esse plura nec pauciora nec æque multa; sed in unaquaque esse infinita. Aut certe si ipsi respondissem in una linea tot esse puncta quot sunt numeri quadrati; tot in alia majori quot sunt omnes numeri, tot in hac minima quot sunt numeri Cubi; nonne ipsi potuissem satisfacere plura in una quam in altera, & tamen in qualibet infinita ponendo? Et hæc primam quod attinet difficultatem.

SAGR. Subsiste parumper, quæso, & permitte mihi, ut hætenus dictis, conceptum, qui mihi jam nunc incidit, adjungam: scilicet, quod perstantibus hucusque dictis mihi videatur, non solum dici posse unum infinitum infinito altero majus esse, sed etiam majus esse aliquo finito; quia si numerus infinitus milione Ex: gr: major sit, sequeretur transeundo à Millione ad alios atque alios continuo majores numeros tandem ad infinitum perventum iri: quod tamen secus se habet: cum è contrario, quo ad majores transeamus numeros, eo magis ab infinito recedamus; quoniam quanto majores sumantur numeri, pauciores & pauciores erunt quadrati in illis comprehensi; in numero verò infinito non possunt esse pauciores omni-

omnibus numeris, ut jam ante est conclusum: adeoque accessus ad numeros semper majores & majores est recessus a numero infinito.

SALV. Ex ingenioso itaque Tuo discursu concluditur majoris, minoris aut æqualis attributa non habere locum, non solum inter infinita, sed nec etiam inter infinita & finita.

Ad aliam nunc transeo considerationem, sc: cum certum jam sit lineam & quodlibet continuum dividi in partes semper ulterius divisibiles, non video quomodo negari possit istam compositionem fieri ex infinitis indivisibilibus; quia una divisio & subdivisio, quam perpetuo persequi licet, partes supponit esse infinitas, cum alias subdivisio tandem terminaretur: Et ex eo quod partes sint infinitæ concluditur eas esse non quantas, cum quanta infinita faciant extensionem infinitam: Et sic habemus continuum ex infinitis Indivisibilibus compositum.

SIMP. At vero si divisionem in partes quantas semper prosequi possimus, quænam nos cogit necessitas, ut illius respectu introducamus non quantas?

SALV. Eo ipso quod divisio in partes quantas perpetuo continuari possit, necessitas compositionis ex infinitis non quantis introducit. Quare ut strictius agamus, à Te peto, ut libere mihi dicas, an partes quantæ continui juxta Tuam opinionem finitæ sint, an vero infinitæ.

SIMP. Respondeo Tibi illas esse & infinitas & finitas; infinitas potentia, & actu finitas. Sunt infinitæ potentia, hoc est ante divisionem; sed actu finitæ, hoc est postquam sunt divisæ: quia actualiter partes non concipiuntur esse in suo toto, nisi post factam jam divisionem, aut ad minimum partium in continuo designationem; alias potentia inesse dicuntur.

SALV. Itaque linea viginti Ex: gr. palmos longa dici non poterit continere actualiter viginti lineas, unius palmi singulas, nisi postquam in viginti partes æquales divisa sit: Sed ante divisionem solummodo partes in potentia continere dicitur. Sit jam ita, ut Tibi placet; Dic mihi num facta actuali ista divisione talium partium primum illud totum crescat, aut diminuatur, aut eandem servet magnitudinem?

SIMP. Nec crescit, nec diminuitur.

SALV. Sic & Ego credo. Itaque partes quantæ in continuo, si-
ve ibi actu sint si-ve potentia, suam quantitatem nec augment nec
dimi-

diminuunt. At vero manifestum est, partes quantas in suo toto actu aliter contentas, si sint infinitæ, efficere ut sit magnitudinis infinitæ, adeoque partes quantæ, licet potentia tantum infinitæ, non possunt contineri nisi in magnitudine aliqua infinita; & sic in magnitudine finita partes quantæ infinitæ nec actu nec potentia contineri possunt.

SAGR. Quomodo igitur veritati consonum est. Continuum dividi perpetuo posse in partes novarum divisionum iterum capaces.

SALV. Videtur ista distinctio Actus & Potentiæ aliquid tibi efficere possibile ab una parte, quod ab altera parte impossibile foret. Sed partes istas, alium ineundo calculum, melius conciliare conabor. Et ad quæstionem, utrum partes quantæ in continuo terminato finitæ sint an vero infinitæ, respondebo plane contrarium ejus, quod antea respondit Dom: Simpl. hoc est illas nec finitas esse nec infinitas.

SIMP. Nunquam tale potuisssem dare responsum, cum non in mentem mihi venerit inter finitum & infinitum aliquem medium dari terminum; ita ut ista divisio, aut distinctio quæ rem aliquam aut finitam esse ponit aut infinitam, mutila sit & defectuosa.

SALV. Talem eam esse existimo: & si sermo sit de quantitibus discretis, mihi videtur inter finitas & infinitas tertium medium dari terminum, qui est Convenientia cum omni assignato numero: ita ut si in præsentī negotio quærat utrum partes continui finitæ sint an infinitæ, maxime congrue respondeatur, illas nec finitas esse nec infinitas, sed tantas ut convenient se seu respondeant cuīque seu omni assignato numero; quod ut faciant, requiritur, ut istæ partes intra limitatum aliquem numerum non sint comprehensæ, quia tunc non responderent majori: præterea requiritur, ut eæ etiam non sint infinitæ, quia nullus assignatus numerus infinitus est. Et sic ad postulantis arbitrium in proposita linea partes quantas centum, & mille, & centies mille aut cuilibet majori numero conformes assignare poterimus; non vero in infinitas dividere partes. Concedo itaque Dominis Philosophis, continuum partes quantas continere quot ipsis libuerit, idque vel actu vel potentia prout ipsis placet. Sed iis postea superaddo, eo modo quo in aliqua linea decem mensurarum 4. cubitorum continentur decem lineæ, unius talis mensuræ singulæ, & quadraginta unius cubiti singulæ, & octoginta dimidii cubiti singulæ, sic eam lineam pun-

æta infinita continere, idque sive actu sive potentia pro libitu dicere licet Domine Simpl: quoniam hoc in particulari ad Tuum me refero arbitrium & iudicium.

SIMP. Discursum Tuum non possum non laudare: sed vereor admodum, ut ista comparatio quod scilicet puncta in linea contineantur ut partes quantæ, coincidat omnino cum punctorum indivisibilium hypothese: Et ut lineam propositam æque facile in puncta infinita dividere possis ac isti Philosophi in decem mensuras 4. cubitorum aut quadraginta cubitos; cum talem divisionem instituire impossibile existimem; quare hæc una erit ex istis potentiis, quæ nunquam in actum deducuntur.

SALV. Quando aliquid non sine labore, aut diligentia aut longioris temporis tractu fieri potest, illud ideo impossibile non est; quia puto, Te etiam non adeo facile exitum inventurum, si linea aliqua dividenda esset in mille partes, & adhuc multo minus, si eam dividere oporteat in 937. aut alium magnum numerum primum. Sed si istam divisionem, quam forte credis esse impossibilem, tam expeditam Tibi reddidero, ac si quis alius lineam in quadraginta secare debeat partes; illamne libentius & magis placide in nostram admittes familiaritatem.

SIMP. Tuum, quo jam uteris, agendi modum quadam cum jucunditate accipio. Et ad quæsitum Tibi respondeo, quod facilitas ista mihi plus satis videbitur magna, si non esset difficilius dividere lineam in puncta, quam in mille partes.

SALV. Hic aliquid Tibi dicam, quod forsan admirationem Tibi extorquebit; dum præsumis velle Te aut posse lineam in sua infinita resolvere; eodem servato ordine, quem alii observant si eam dividant in quadraginta, aut sexaginta, aut centum partes; hoc est prius eam dividendo in duas, & postea in quatuor: quo ordine si quis sibi proponat invenire infinita ejus puncta, is satis crasse se ipsum fallit; cum hoc progrediendi modo ne quidem ad divisionem omnium partium quantarum perveniret in æternum: indivisibilium vero ut hac via ad quæsitum pertingat terminum, tam longe abest, ut è contra magis ab eo recedat; & dum divisionem continue repetendo, & multitudinem partium multiplicando, propius accedere se putat ad infinitatem, ipsum semper magis ab ea recedere credo, & mea ratio est hæc. In discursu, quem habuimus non ita pridem, conclusimus, in numero infinito necessario esse tot quadratos, aut tot

Cubos, quot sunt omnes numeri, quoniam & isti & hi tot sunt, quot illorum radices, & radices sunt omnes numeri. Vidimus præterea, quo majores sumantur numeri, eo pauciores in iis inveniri illorum quadratos & adhuc pauciores eorum Cubos; adeoque manifestum est quo majores percurramus numeros, eo magis nos à numero infinito recedere: unde sequitur, retrogrediendo (cum talis progressus nos semper à quæsito termino magis removeat) si aliquis numerus possit infinitus dici, hunc esse Unitatem: & certe in ea omnes istæ conditiones numeri infiniti & necessaria requisita reperiuntur; loquor de eo, quod in se contineat tot quadratos, quot Cubos & quot omnes numeros.

SIMP. Non bene capio, quomodo istud intelligi debeat.

SALV. Nullum hæc res in se continet dubium; quia Unitas est Quadratus, Cubus, Quadrato-quadratus, & quælibet alia dignitas, nec ulla quadratorum, cuborum essentialis datur particularitas; quæ Unitati non conveniat. Sic Ex. gr. proprietas est duorum numerorum quadratorum, quod inter ipsos semper positus sit medius proportionalis: Sume quemvis numerum quadratum pro uno termino & Unitatem pro altero, semper inter ipsos medium proportionalem invenies. Sint duo numeri quadrati 9. & 4. ecce inter 9. & Unitatem medius proportionalis est 3. Ut & inter 4. & Unitatem medius proportionalis est 2; Et inter 9. & 4. numerus 6. erit medius. Cuborum proprietas est, quod inter ipsos necessario duo sint medii proportionales. Pone 8. & 27. inter quos medii sunt 12. & 18. Et inter Unitatem & 8. medii sunt 2. & 4. ut & inter Unitatem & 27. medii 3. & 9. Concludimus itaque præter Unitatem nullum alium esse numerum infinitum. Et hæc sunt ex istis mirabilibus, quæ imaginationis nostræ superant capacitatem, quæque nos admonere debent, quam gravem incurrat errorem, si quis de infinitis volens ratiocinari adhibeat eadem attributa, quibus nos circa finita utimur; quorum naturæ nullo inter se conveniunt modo. Super qua re celare Te nolo mirabile quoddam accidens, quod mihi jam nunc in mentem venit, infinitam differentiam, imo repugnantiam & naturæ contrarietatem explicans, in quam terminata aliqua quantitas ad infinitatem transeundo impingeret.

Describamus hanc lineam rectam AB cujusvis magnitudinis; & sumpto in illa quovis puncto C quod illam in partes inæquales dividat: Dico, Si duæ lineæ inter se eandem rationem, quam habent

bent partes AC. BC. servantes, ab ejus extremitatibus A. B, exeant & ad concursum vergant, omnia ista concursuum puncta in ejusdem Circuli circumferentiam cadere: Ut Ex: gr: si ex punctis A. B. Rectæ AL. BL. ducantur, quæ inter se eandem rationem servantes quam habent partes AC. BC, concurrant in puncto L; & similiter retinendo eandem rationem aliæ binæ AK. BK. in K concurrant; &

aliæ AI:BI:AH.

BA:AG.BG:

AF.BF:AE.BE:

dico omnia pun-

cta concursuum

L.K.I.H.G.F.

E. cadere in cir-

cumferentiam u-

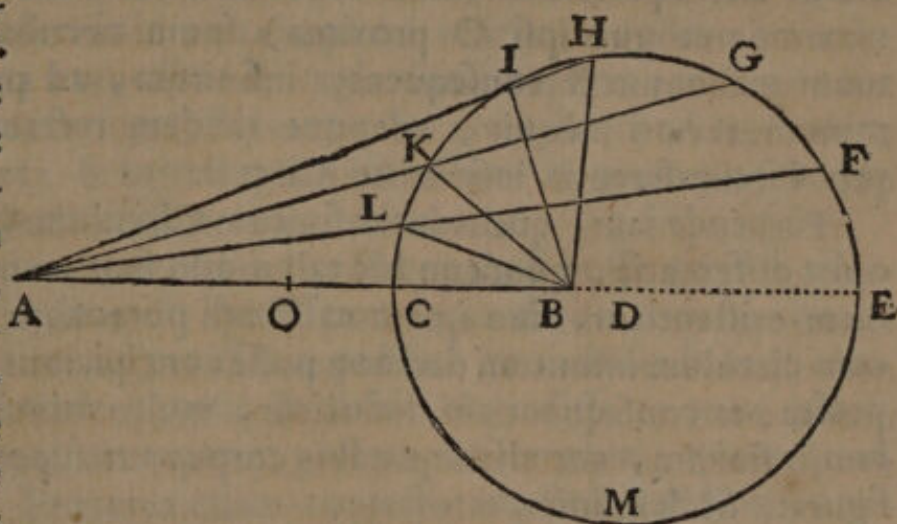
nus ejusdemque

Circuli: Quare

si concipiamus

punctum C continue moveri ea lege, ut lineæ ex eo usque ad terminos fixos A. B, ductæ semper eandem servant rationem quam habent primæ partes AC. BC, illud Circuli describet circumferentiam, ut Tibi postea demonstrabo. Et Circulus hoc modo descriptus semper erit major & major in infinitum, quo punctum C sumatur propius puncto medio, quod sit O; minor autem iste Circulus erit, qui describetur à puncto quod ad extremitatem B propius accedit; adeoque à punctis infinitis, quæ in recta OB assumi possunt, (si sc: ea juxta jam dictam moveantur legem) cujuscunque magnitudinis describentur Circuli, & quidem pulicis oculis minores alii, alii vero Primi Mobilis Æquinoctiali majores.

Cum itaque elevato & moto quovis ex punctis, intra terminos O. B. comprehensis, ab omnibus describantur Circuli, & quidem immensi à punctis ipsi O proximis; si jam moveatur ipsum punctum O eandem observans legem, hoc est, ut lineæ ex ipso ad terminos A. B. ductæ eandem servant rationem quam primæ lineæ AB. OB. qualis tum describetur linea? Dico descriptum iri Circumferentiam Circuli, sed Circuli omnibus reliquis maximis majoris, adeoque Circuli Infiniti: Imo linea describetur recta & supra AB. ex puncto O perpendiculariter erecta, & in infinitum producta, ita ut



nunquam revertatur, ad unum ex suis terminis conjungendum cum altero, quemadmodi reliqui revertuntur: quoniam punctum C per limitatum suum motum descripto jam Semicirculo superiori CHE, pergebat describere inferiorem EMC, donec tandem extremi illius termini in C conjungerentur. At vero punctum O motum ad describendum, sicut reliqua puncta lineæ AB (cum etiam ipsa puncta in altera parte OA sumpta suos describant Circulos, & quidem maximos ea quæ ipsi O proxima) suum circulum; eumque omnium maximum & consequenter infinitum, ad primum suum terminum reverti nequit, adeoque tandem rectam describit lineam pro Circumferentia infiniti sui Circuli.

Perpende jam, qualis inter finitum Circulum & infinitum intercedat differentia, quoniam hic tali modo suam mutat essentiam, ut suam existentiam, imo ipsam existendi potentiam omnino perdat; cum circulum infinitum dari non posse concipiamus clarissimè; unde postea per consequentiam deducitur, multo minus dari posse Sphæram infinitam, nec aliud quodvis corpus aut superficiem quæ simul figurata sit & infinita.

Quid jam de ista Metamorphosi dicemus quæ in transitu à finito ad infinitum deprehenditur? Quare majorem censebimus inveniri repugnantiam in eo, quod in numeris infinitum quærentes, illud tandem in Unitate concludamus? Et dum solidum aliquod in multas dirumpimus partes, idque in minutissimum pulverem reducere pergimus, cum jam in suas atomos non ulterius divisibiles resolutum sit; cur dicere non poterimus, in unum continuum illud esse reversum, sed forsan fluidum, sicut aqua, aut mercurius, aut ipsum metallum liquefactum? Et an non lapides in vitro liquefcere, ut & ipsum vitrum vi ignis majori ad instar aquæ fluidum reddi videmus?

SAGR. Num itaque fluida credere debemus esse talia, quia in prima infinita, indivisibilia sua componentia, resoluta sunt?

SALV. Ad sensibiles quasdam apparentias, quarum hæc est una, solvendas, haud melius invenire queo remedium. Dum sumo aliquod corpus durum, ut Ex: gr: lapidem aut metallum, idque malleo, aut subtilissima lima, quoad ejus fieri potest, in minutissimum & impalpabilem divido pulverem, manifestum est illius minimas particulas licet propter suam exiguitatem singuli conspectui nostro imperceptibiles sint, esse tamen adhuc quantas, figuratas & numerabiles:

biles: & hinc fit, quod simul accumulatae acervatim se sustineant; excavatae vero si sint ad certum terminum, maneat cavitas, nec partes circumjacentes ad eam replendam concurrant; agitatae denique subito quiescant, simul ac externa movens causa eas reliquerit: Et haec eadem effecta exhibent omnia corpusculorum aggregata majora ac majora & quamlibet figuram etiam sphaericam habentia, sicut in milii, frumenti, aut cujusvis alterius materiae acervis videmus. Quod si vero talia accidentia in aqua experiri velimus, nullum inveniemus, cum elevata immediate se in planitiem explicet, nisi vase aut retinaculo aliquo exteriori sustineatur; incavata statim ad replendam cavitatem recurrat; & agitata quam diutissime in motu perseveret, perque maxima spatia fluctus suos extendat.

Ex quibus maxima cum ratione mihi concludi posse videtur, minimas aquae particulas, in qualescunque ea divisa ponatur (cum minorem quam quivis minutissimus pulvis, imo nullam habeat consistentiam) à minimis quantis & divisibilibus differre quam plurimum; nec ullam aliam reperire possem differentiam, quam quod indivisibiles sint. Præterea etiam conjecturam satis validam suppeditare mihi videtur perquam exquisita illius pelluciditas; quia si sumamus quodvis maxime pellucidum crystallum, idque rumpere & pinsere incipiamus, illud transparentiam suam amittet, eoque magis quo subtilius contundatur; at vero aqua licet maxime contusa, maxime tamen est pellucida. Aurum & argentum ope aquae fortis in subtiliorem, quam quavis lima fieri potest, redacta pulverem, in pulvere subsistunt, fluiditatem autem acquirunt nullam; nec prius liquecunt, quam atomi ignis, aut radii solares in sua, ut credo, prima summa componentia infinita, indivisibilia ea resolvant.

SAGR. Quod de luce dixisti, non sine admiratione sæpius ipse vidi, sc: speculi concavi ope trium palmorum diametrum habentis in uno momento plumbum fuisse liquefactum; unde suboriebatur opinio, maximum, politum bene & figura Parabolica præditum speculum similiter brevissimo tempore quodvis liquefacere posse metallum; cum jam hoc, quod non adeo magnum, non bene politum & cavitatem sphaericam erat, tanta vi plumbum liquefacere & quamvis aliam materiam combustibilem comburere vidissem: quæ effecta mirabilia ista speculorum Archimedis mihi reddunt credibilia.

SALV. Circa Speculorum Archimedis effecta omne, quod in aliis Authoribus præterea legitur, miraculum credibile mihi reddidit ejusdem

dem Archimedis librorum lectio, quos infinito cum stupore legi & mecum perpendi; & si ullum superfuisset dubium, iste tractatus quem non ita pridem de speculis ustoriiis in lucem edidit P. Bonaventura Cavallerius, & quem cum admiratione perlegi, ad omnes mihi eximendas difficultates sufficit.

SAGR. Vidi & Ego istum Tractatum, eumque non sine voluptate & magna admiratione legi; & quia mihi antea pernotus erat Author, me ipsum ulterius confirmabam in conceptu quem de eo formaveram. Ipsum olim unum ex præcipuis nostri seculi Mathematicis futurum. Sed ut ad radiorum solarium in metallorum liquefactione admirandum revertamur effectum, credere oportet talem & tam vehementem operationem absque motu fieri, an vero per motum eumque velocissimum?

SALV. Reliqua incendia & dissolutiones per motum & quidem velocissimum fieri videmus. Inspice operationes fulminum, pulveris pyrii in cuniculis & in Petardis; & tandem si flamma carbonum crassis vaporibus & impuris immixta foliis acceleretur, quantum illius vis in metallorum liquefactione augeatur; quare capere nullo possum modo lucis, purissimæ licet, actionem posse esse absque motu, & quidem velocissimo.

SAGR. Qualem vero & quantam lucis hanc existimabimus esse operationem; forte instantaneam, momentaneam: an vero ad instar aliorum motuum, temporaneam? An non experientiæ ope, qualis ea sit, certo cognoscere datur.

SIMP. Instantaneam esse luminis expansionem quotidiana nos docet Experientia. Cum enim major eminus exoneretur bombarda, sine ulla temporis interpositione flammæ ad oculos nostros deferatur splendor, cum sonus non nisi post notabile temporis intervallum ad aures nostras attingat.

SAGR. At vero, Dom: Simp. ex notissima ista experientia nihil colligi potest aliud, nisi sonum minus brevi tempore ad auditum nostrum deferri, quam lumen ad oculos; non vero certum me reddit utrum sit ideo iste luminis accessus instantaneus magis quam temporaneus, sed velocissimus. Nec plus similis observatio concludit quam ista altera, quando dicitur: Subito ad Horizontem attingente Sole, in nostros oculos illius incidit splendor; quis enim pro certo mihi dicet non prius radios ejus ad dictum pervenisse terminum quam ad nostrum visum.

SALV.

SALV. Debilis harum aliarumque similibus Observationum conclusio ad alium convertere me iussit modum, quo absque errore certus fieri possem utrum illuminatio, hoc est luminis expansio verè esset instantanea, cum soni motus lucis expansionem non nisi velocissimam posse esse nobis confirmet. Et experimentum, quod mihi incidebat, tale fuit. Volo, ut duorum singuli lumen aliquod sumant, quod laternæ aut alii cuidam receptaculo impositum interjecta manu focii sui oculis exponere & iterum abscondere possint; & ut ad non adeo multorum cubitorum distantiam sibi invicem ex adverso consistant statuta jam lege juxta quam quilibet suum lumen focii oculis vel ostendere vel abscondere debeat, ita ut alter alterius lumen videns ille vicissim alteri immediate suum aperiat; qua in convenientia postquam aliquot vicibus sibi mutuo responderint, talem acquirant habitum, ut absque sensibili diversitate ad aperturam unius statim alter lumine suo detecto respondeat; adeoque simulac unus lumen suum detegit, eodem tempore alterius lumen suo recipiet visu. Præparata jam tali praxi in minima hac distantia iidem hi focii cum duobus similibus luminibus ad distantiam duorum aut trium miliarium à se invicem recedant, & noctu eandem repetentes experientiam cum attentione observent, utrum mutux aperturæ & occultationes juxta eundem tenorem sibi respondeant, quem in parva ista distantia deprehenderant: Quæ observationes si convenient, luminis expansionem instantaneam esse, satis certè concludere licet: cum si tempus, illa requireret, in distantia trium miliarium; quæ unius luminis itu, & reditu alterius computato sex faciunt, ista mora satis clare observari deberet. Quod si quis idem in majori, hoc est octo aut decem miliarium, observare velimus, Telescopiis uti poterimus, quæ singuli observatores adaptent eo loco, quo noctu praxin luminum instituere volunt, quæ licet non adeo magna, ideoque ad tantam distantiam nudis oculis invisibilia, cum tamen facile tegantur & detegantur, ope Telescopii jam dispositi & affixi, satis commode videri poterunt.

SAGR. Experimenti, non certa minus quam subtilis mihi esse videtur inventio; sed dicas mihi quamnam ex hac praxi deduxeris conclusionem.

SALV. Experimentum certe, non nisi in minori, sc. minori quam unius miliaris distantia institui, ex quo quidem secure colligere non potui,

potui, utrum oppositi luminis apparitio sit instantanea; optime vero, utrum non instantanea, sed velocissima sit: eamque momentaneam pronunciarem, & ei jam compararem motui, qui in splendore fulminis conspecti inter nubes octo aut decem miliaribus distantes, deprehenditur; cujus luminis principium, & ut ita dicam, caput & fontem in particulari quodam loco inter istos nubes distinguimus, quem immediate amplissima per loca aliacircumstantia excipit expansio; quod argumento mihi esse videtur, eam expansionem quam minutissimo fieri tempore: cum si eodem tempore tota simul non vero per partes fieret illuminatio, ipsius originem, & dicam, centrum à fulgureis suis radiis & dilatationis extremitatibus distingui posse quam minime videretur. Sed in qualem Vacuorum, infinitorum, indivisibilium, & instantaneorum motuum, inopinate & quasi pedetentim demergimur Oceanum, dum ne quidem post mille discursus ad littus appellere datur?

SAGR. Res sane intellectus nostri terminos longè superantes: dum, ecce, infinitum inter numeros quæsitum in Unitatem definit; Ex Indivisibilibus divisibile semper nascatur; Vacuum nusquam nisi indivisibiter ipsi pleno immixtum residere videatur: & tandem rerum à nobis communiter intellectarum natura sic immutetur, ut ipsa Circuli circumferentia fiat recta linea infinita.

Et hæc, nisi me fallat memoria, est ista Propositio, Dom: Salv. quæ Tibi Geometrica demonstratione explicanda erat. Quare, si ita placet, sine ulteriori digressionem illam adducere commodum erit.

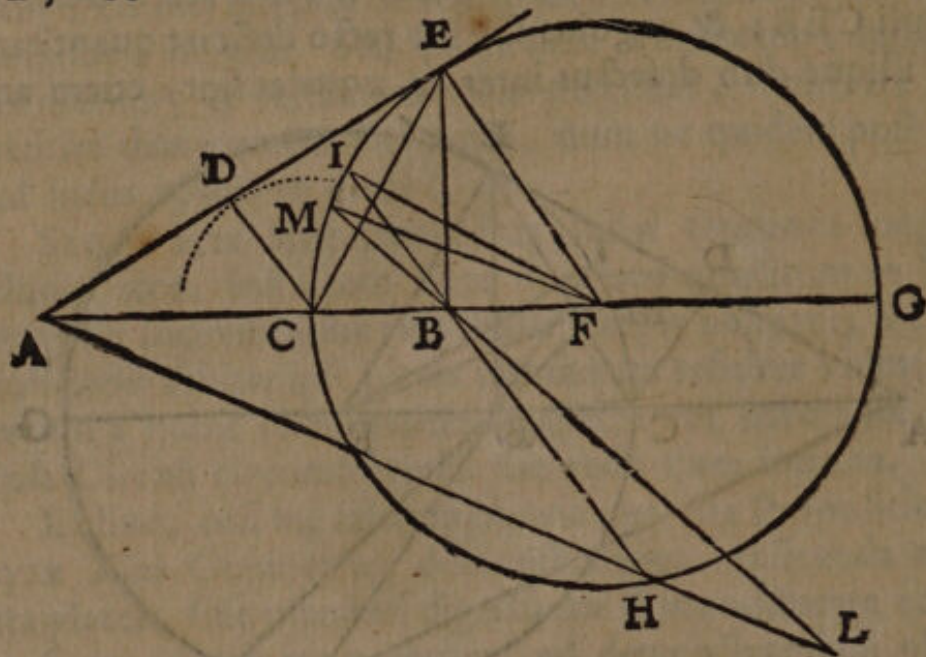
SALV. Ecce me paratum, ad demonstrandum plenioris intellectus gratia, sequens Problema. Data quavis recta linea quacunque ratione in duas partes inæquales secta, Circulum describere ad cuius Circumferentiæ quodlibet punctum à datæ lineæ terminis duæ rectæ lineæ ductæ eandem inter se servant rationem, quam habent inter se lineæ datæ partes; ita tamen ut homologæ sint istæ lineæ quæ ab iisdem prodeunt terminis.

Sit data recta linea AB utcunque in partes inæquales divisa in C, oportet describere Circulum, ad cuius Circumferentiæ quodvis punctum duæ rectæ ex terminis A.B. ductæ concurrant, ita ut habeant inter se eandem rationem, quam habent partes AC. BC: sic ut lineæ ab iisdem terminis prodeuntes sint homologæ.

Centro C minoris partis CB intervallo concipiatur descriptus Circulus, cuius circumferentiam tangat recta AD ex A indeterminate
versus

ut AG ad GB, sic CF ad FB hoc est EF ad FB, hoc est AE ad EB, hoc est AC ad CB: quod demonstrandum erat.

Sumatur jam in Circumferentia aliud quodvis punctum, sc: H, in quo duæ AH. BH concurrant: Dico similiter ut AC ad CB, ita esse AH ad HB. Producatur HB usque ad Circumferentiam in I & jungatur IF. Cum jam vidimus esse ut AB ad BG, ita BC ad BF, erit rectangulum ABF æquale rectangulo CBG, hoc est IBH, adeoque ut AB ad BH, ita IB ad BF, suntque anguli ad B æquales; Ergo se habet AH ad HB ut IF, hoc est EF ad FB; hoc est AE ad EB. hoc est AC ad CB.



Dico præterea esse impossibile, ut lineæ tali proportionē à terminis A. B. ductæ concurrant in aliquo alio puncto siue intra siue extra Circulum CEG. Quia si possibile sit, con-

currant duæ tales lineæ in L posito extra, eæque sint AL. BL; producatur LB usque ad Circumferentiam in M, jungatur MF. Si itaque sit AL ad BL, uti AC ad BC, hoc est uti MF ad FB, habebimus duo triangula ALB. MFB, quæ circa duos angulos ALB. MFB, latera habent proportionalia, angulos ad verticem in puncto B æquales, & duos reliquos FMB. LAB rectis minores (quia angulus rectus ad punctum M pro basi habet totam diametrum CG, non vero solam ejus partem BF: & alter ad punctum A est acutus; quia linea AL homologa ipsi AC, major est ipsa BL, quæ parti BC homologa est.) Adeoque Triangula ALB. MBF sunt similia; ac proinde ut AB. ad BL, ita MB ad BF: quare rectangulum ABF æquale erit rectangulo MBL. Atqui rectangulum ABF demonstratum est æquale rectangulo CBG: Ergo rectangulum MBL est æquale rectangulo CBG: quod est impossibile. Ergo concursus

extra

extra Circulum cadere non potest. Et simili modo demonstrabitur eum intra non posse cadere: adeoque omnes isti concursus in ipsam Circuli circumferentiam cadunt.

Sed tempus est ut revertentes desiderio Dom: Simp. satisfaciamus, ipsi ostendendo quomodo lineæ alicujus in infinita sua puncta resolutio, non solum non sit impossibilis, sed ne quidem majorem in se contineat difficultatem, quam ejus in suas partes quantas divisio; præmissa una suppositione, quam, ut puto Dom: Simp: mihi non negabis; Et hæc est, ne à me postules, ut Tibi ab invicem ista puncta separem, eaque Tibi super hac charta distincte ostendam singula; quia mihi fieret satis, si quatuor aut sex alicujus lineæ ab invicem non separatis partibus, illarum mihi signatas monstres divisiones, aut ad summum inflexas ad angulos, ut quadratum aut Hexagonum efficiant: Mihi enim certe persuadeo, te dicturum, illas esse distinctas satis & actu existentes.

SIMP. Sic fane.

SALV. Cum jam talis lineæ in angulos inflexio, ut modo quadratum, modo octagonum, modo polygonum quadraginta, centum aut mille laterum constituat, sufficientem inducat mutationem, ad in actum deducendum istas quatuor, octo, quadraginta, centum & mille partes, quæ antea juxta tuam sententiam lineæ rectæ in potentia inerant; quando jam ex ista linea polygonum efformo infinitorum laterum, hoc est quando eam in circuli circumferentiam inflecto; nonne pari licentia dicere possum in actum me deduxisse omnes istas partes infinitas, quæ Tu, dum recta erat linea, in ea contineri dicebas in potentia? Nec negari potest talem resolutionem factam esse in puncta sua infinita, non magis, quam ea in quatuor partes cum formatur quadratum, aut ista in mille cum milleagonum formatur; cum ista in resolutione nulla ex conditionibus desit, quæ in mille aut centies mille laterum Polygono reperiuntur. Quod Polygonum si ad lineam rectam applicetur, ut ei impositum uno suorum laterum, hoc est una sua centies millesima parte eam tangat; circulus, qui laterum infinitorum est Polygonum, eandem lineam rectam uno suorum laterum tangit, quod est unum solum punctum diversum ab omnibus suis collateralibus, adeoque ab istis divisum & distinctum, non minus quam latus Polygoni ab omnibus suis conterminis. Et quemadmodum Polygonum super plano aliquo revolutum successivis laterum suorum contactibus lineam rectam perimetro suo æqualem

designat ; ita Circulus super tali plano circumductus infinitis suis successivis contactibus rectam lineam peripheriæ suæ describit æqualem. Jam nescio, Dom: Simp. utrum Domini Peripatetici, (quibus ut verissimum concedo continuum divisibile esse in semper divisibilia, ita ut continue repetita tali divisione & subdivisione, nunquam ad finem perveniatur) concedere mihi velint, nullam talium divisionum esse ultimam, uti profecto non est, utpote cum alia semper supersit : ultimam vero & supremam illam esse, quæ eam in infinita indivisibilia resolvit, ad quam largior successive in majorem ac majorem partium multitudinem dividendo perveniri posse nunquam. At vero si ea quam Ego propono, utantur methodo distinguendi & resolvendi unico tantum tractu (quod artificium negare mihi non debent) ipsos acquiescere debere crederem, hancque continui ex atomis absolute indivisibilibus compositionem admittere. Præcipue vero cum hujus viæ magis quam ullius alterius ope multis intricatis labyrinthis nos expedire queamus : ut scilicet præter ea quæ supra de cohærentia partium Solidorum dicta sunt, comprehendamus, quomodo res sese habeat in Rarefactione & Condensatione, ne propter hanc in illud dilabamur incommodum, ut spatia vacua & propter hæc corporum penetrationem admittere cogamur. Quæ duo incommoda dicta indivisibilium compositione admissa, satis facile ut puto, evitare poterimus.

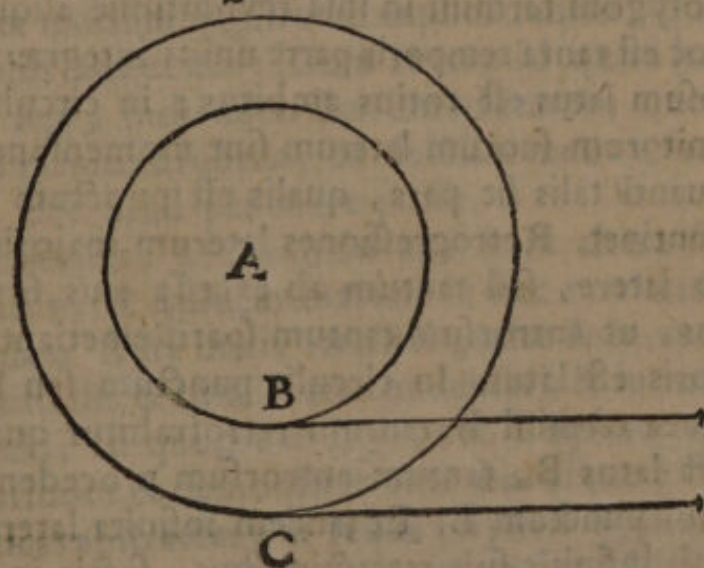
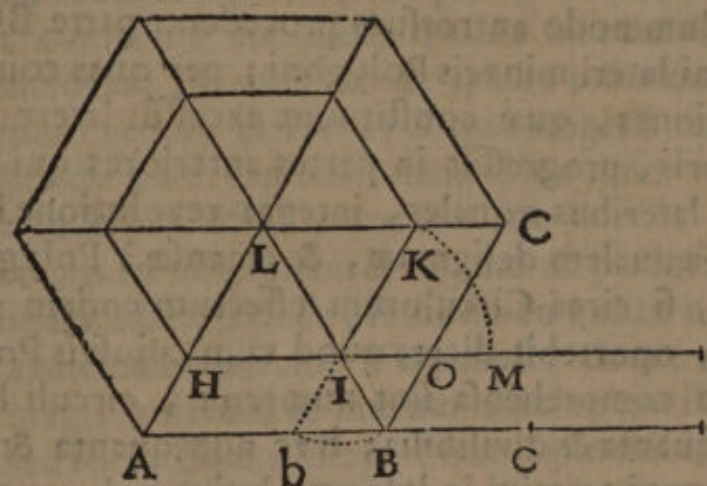
SIMP. Nescio quid Peripatetici dicerent, cum ipsis, ut credo, à Te allatæ considerationes maximam partem videbuntur novæ, & ut tales examinari debent. Et tales forsan darentur responsiones & solutiones, & istis nodis explicandis sufficientes, quos & temporis brevitās & ingenii mei debilitas jam nunc resolvere prohibent. Quare, ista jam parte seposita, libenter audirem, quomodo horum indivisibilium introductio condensationis & rarefactionis conceptum reddat faciliorem, quo & vacuum & corporum penetrationem eodem subterfugiamus tempore.

SAGR. Eandem rem, intellectui meo adeo obscuram, & Ego magno audiam cum desiderio ; hac tamen conditione, ut sicuti modo dixit Dom: Simp: rationes Aristotelis in refutando vacuo audiendi non destituar occasione, ut & consequenter solutiones, quas, ut decet, eo adducis, utpote admittens id, quod Ipse negat.

SALV. Faciam utrumque. Et primum quod attinet, necesse est, ut, quemadmodum rarefactionis gratia linea utimur à minori circulo

eulo descripta, quæ ipsius circuli circumferentia est major, dum movetur majori revoluta; sic etiam ad condensationis intellectum ostendamus, quomodo revoluta minori circulo, major rectam describat lineam circumferentia sua minorem: quod ut clarius explicetur, in antecessum, id quod in Polygonis accidit, considerabimus. Circa commune centrum L duo describantur Exagona inter se similia, qualia sint ABC. HIK. cum lineis parallelis HOM. ABC super quibus fieri debeant revolutiones. Et fixo manente minoris Polygoni angulo I, illud volvatur donec ejus latus IK cadat in parallelam HM; quo motu punctum K describet arcum KM, & latus IK coincidet cum parte IM; oportet jam videre quid interim faciat majoris Polygoni latus BC. Quoniam revolutio fit circa punctum I, lineæ IB terminus B retrogredi-

endo infra parallelam CA describet arcum Bb, ita ut, latere IK coincidente cum IM, latus BC congruat cum bc, progrediens solummodo quantitate partis Bc, retrotracta vero quantitate partis, quæ arcui Bb subtenditur, & cadit in lineam BA; & si concipiamus eodem modo minoris Polygoni continuatam esse conversionem; illud quidem in sua parallela lineam perimetro suæ describet & emetietur æqualem, majus vero Polygonum lineam ambitu suo emetietur minorem



quantitate tot linearum Bb, quot habet latera dempto uno: eritque illa linea ei quæ à Polygono minori describitur proxime

æqualis, eam solummodo excedens quantitate lineæ B b. Hic itaque absque ulla repugnantia videtur, ratio, quare majus Polygonum (à minori translatus) lateribus suis non emetiatur lineam majorem ea, quæ percurritur à minori, sc: quia singulorum laterum una pars præcedenti suo confinio sumperimponitur.

Quod si vero duos Circulos circa centrum A descriptos consideremus, qui suis insistant parallelis, ita ut minor suam tangat in puncto B, & suam in puncto C major; hîc simul ac minor revolvi incipiat, punctum B aliquo tempore non manebit immotum, sic ut linea BC continue retrorsum ferat punctum C: quemadmodum in Polygonis accidebat, ut manente fixo puncto I donec latus KI caderet in lineam IM, linea IB lateris IB extremitatem B retrotraheret usque ad b, quare latus BC cadebat in bc, cum linea BA coincidente parte Bb, & solummodo antrorsum procedente parte BC æquali ipsi IM, hoc est uni lateri minoris Polygoni; per quas coincidentias seu superimpositiones, quæ constituunt excessûs laterum majoris supra latera minoris, progressus in partes anteriores qui restant minoris Polygoni lateribus æquales, integra revolutione lineam rectam componunt æqualem designatæ, & emensæ à Polygono minori. Jam vero dico, si circa Circulorum effectum eodem modo ratiocinari velimus, oportebit dicere quod cum cujusvis Polygoni latera intra aliquem comprehensa sint numerum, circuli latera sint infinita; illa sint quanta & divisibilia; hæc non quanta & indivisibilia; laterum Polygoni termini in ipsa revolutione aliquo tempore maneant fixa, hoc est tanta temporis parte unius integræ revolutionis, quanta pars ipsum latus est totius ambitus; in circulis moræ extremitatum infinitorum suorum laterum sint momentaneæ, cum instans temporis quanti talis sit pars, qualis est punctum lineæ quæ infinita puncta continet. Retrogressiones laterum majoris Polygoni non fiant à toto latere, sed tantum ab excessu ejus supra minoris Polygoni latus, ut antrorsum tantum spatii emetiantur, quantum dictum minoris est latus. In circulis punctum seu latus C, in quiete instantanea termini B tantum retrotrahitur quantus est ejus excessus supra latus B, tantum antrorsum procedens, quantum est illud ipsum punctum B. Et tandem infinita latera indivisibilia majoris Circuli infinitis suis retractionibus, factis in infinitis instantaneis moris infinitorum terminorum infinitorum laterum minoris circuli, & infinitis suis progressibus, qui infinitis lateribus ejusdem minoris circuli

circuli æquales sunt, componunt & designant lineam æqualem ei quæ à minori circulo describitur, infinitas in se continentem superpositiones non quantas, quæ absque ulla partium quantarum penetratione constipationem efficiunt & condensationem; id quod concipi nequit eodem modo se habere in linea divisa in partes quantas, qualis est ambitus cujusvis Polygones, qui in lineam rectam extensus in minorem contrahi non potest longitudinem, nisi latera sibi invicem superimponantur, & sic alterum alterum penetret: In hac constipatione partium non quantarum sed infinitarum absque penetratione partium quantarum, & in superius explicata distractione infinitorum indivisibilium cum vacuorum indivisibilium interpositione, maximam partem consistere credo id quod de condensatione & rarefactione corporum dici potest, absque necessitate introducendi penetrationem corporum aut spatia quanta Vacua. Quod si ex his aliquid Tibi arrideat, lucrum exinde quære; sin minus, id ut & meum ratiocinium vanum existima; & quo magis Tuus acquiescat intellectus, aliunde pete explicationem. Hoc uno verbo Tibi regero, inter infinita & indivisibilia nos versari.

SAGR. Subtilem esse tuam inventionem & novum ac peregrinum quid auribus meis insonare libere fateor, si modo eo ordine natura revera procedat, quid concludam nescio. Verum est, donec explicationem audiam quæ magis quietum & mutum omnino me faciat, huic me adhæsurum. Sed forte Dom: Simp. (hucusque mihi inauditum) in medium proferet modum explicandi explicationem, quæ in tam abstrusa à Philosophis adducitur: Cum revera id quod hucusque de condensatione legi, mihi adeo densum videatur, quod vero de rarefactione adeo rarum & subtile, ut debilior meus visus, nec hoc comprehendere, nec illud penetrare possit.

SIMP. Turbatus sum omnino, nec non in una & in altera semita duos invenio scopulos, & quidem maxime in hac novitate; cum secundum hanc regulam Auri uncia rarefieri posset & in molem tota Terra majorem distrahi; & tota Terra condensari, & in molem nuce minorem contrahi; id quod nec Ego, nec Te ipsum credere credo; Et considerationes & demonstrationes hucusque à Te allatas, utpote Mathematicas abstractas, si rebus Phisicis applicentur & naturalibus, nullo modo juxta istas regulas processuras credo.

SALV. Conspicuum Tibi reddere id quod invisibile est nec Ego possum, nec Te illud à me postulare credo; sed quantum sensibus nostris

nostris percipere possumus; nonne in dicto jam Auro immensam partium extensionem fieri videmus; nescio utrum Artificibus usitatum unquam videris modum diducendi Aurum tractum, quod revera non nisi superficie tenus aurum est, materiâ interiori existente Argento. Modus autem illud diducendi talis est, Cylindrum, aut si mavis, virgam argenteam dimidii cubiti longitudinem, & trium aut quatuor pollicum crassitiem habentem auri bracteati inaurant foliis, quod adeo subtile nosti esse ut quasi per aërem volitet, octo aut decem & non ultra superinductis. Inauratam jam istam virgam immensa vi trahere incipiunt, eamque per foramina torni transmissam contorquent, ut pluribus successive vicibus per angustiora transeat foramina, donec tandem post multos tales transitus ad pili fæminei subtilitatem eam diducunt, aut etiam majorem; manente tamen ejus superficie inaurata. Perpendendum Tibi jam relinquo, ad quantam subtilitatem & distractionem ista Auri substantia sit reducta.

SIMP. Ego ex hac operatione non video sequi talem materiæ Auri attenuationem, quæ memoratis à Te mirabilibus producendis sufficiat; primo, quia prima inauratio fuit decem Auri foliorum, quæ notabilem componunt crassitiem; secundo quod, licet tractione & attenuatione istud argentum in longitudine crescat, iterum tamen in crassitie sic decrescat, ut dimensione altera alteram compensante, non augeatur superficies, ut ad argentum auro investiendum necesse sit illud reducere ad subtilitatem majorem ea, quam prima obtinebant folia.

SALV. Multum falleris, Dom: Simp: cum superficiei accrementum prolongationis sit subduplicatum; uti Geometrice demonstrare Tibi possem.

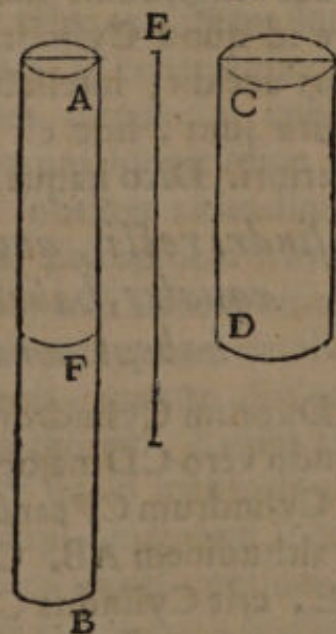
SAGR. Ego & mei & Dom: Simp. gratia rogatum Te vellem, ut talem nobis adducas demonstrationem; si modo nos illius capaces fore credideris.

SALV. Videbo utrum ex improvviso eam in memoriam revocare queam. Manifestum jam est primum istum crassum argenteum Cylindrum & tractum illud longissimum filum esse duos Cylindros æquales, cum sit utrinque idem argentum: Quod si jam ostendero qualem superficies Cylindrorum æqualium inter se rationem habeant, scopum attigerimus. Dico itaque.

Superficies Cylindrorum æqualium demptis basibus inter se esse in subduplicata ratione suarum longitudinum.

Sint duo Cylindri æquales, quarum altitudines AB. CD, & inter illas sit E media proportionalis: Dico superficiem Cylindri AB demptis basibus ad superficiem Cylindri CD, similiter demptis basibus, eandem habere rationem, quam habet AB ad E, quæ est subduplicata illius quam habet AB ad CD.

Cylindrus AB secetur in F, ut sit altitudo AF æqualis CD. Quia bases Cylindrorum æqualium suis altitudinibus contrarie respondent erit Circulus basis Cylindri CD ad circulum basin Cylindri AB, ut reciproce altitudo BA ad altitudinem CD. Et quia Circuli inter se sunt ut quadrata suarum Diametrorum, dicta jam Quadrata eandem habebunt rationem quam BA ad CD: Sed uti BA ad CD, ita quadratum BA ad quadratum E; quare quatuor ista quadrata sunt proportionalia, adeoque & illorum latera proportionalia erunt. Et uti linea AB ad E, ita Diameter Circuli C ad diametrum circuli A; sed uti Diametri, ita sunt Circumferentiæ; & uti Circumferentiæ, ita etiam sunt superficies Cylindrorum æque altorum; Ergo ut linea AB ad E, ita superficies Cylindri CD ad superficiem Cylindri AF. Quia itaque altitudo AF est ad altitudinem AB, uti superficies AF ad superficiem AB, & uti altitudo AB ad lineam E, ita superficies CD ad superficiem AF. Erit per rationem perturbatam uti altitudo AF ad E, ita superficies CD ad superficiem AB, & invertendo uti superficies Cylindri AB ad superficiem Cylindri CD, ita linea E ad altitudinem AF, hoc est CD, hoc est ita linea AB ad lineam E: quæ est ratio subduplicata illius quam habet AB ad CD: Id quod erat demonstrandum.



Si jam id, quod modo demonstratum est, proposito nostro applicemus, præsupponentes Cylindrum istum Argenteum, qui inauratus fuit, dum longitudine dimidium non excedebat cubitum, & crassitie tres aut quatuor digitos exæquabat, ad subtilitatem capilli attenuatum, acquisivisse jam viginti millium
G
cubi-

cubitorum longitudinem; comperiemus ejus superficiem ducentuplo majorem factam esse ea quam antea obtinebat: & consequenter ista auri folia, quorum decem superinducta fuerunt, in superficiem ducentuplo majorem extensa nobis astruunt illud Aurum, quod tot cubitorum fili investit superficiem, non majorem vigesima parte unius folii Vulgaris Auri bracteati retenuisse crassitiem.

Considerate jam qualis debeat esse illius subtilitas; & num concipi possit eam factam esse absque partium immensa distractione; Et num hoc Vobis Experimentum ad compositionem infinitorum indivisibilium in rebus Physicis tendere videatur; licet pro hac re alia fortiora & concludentia magis non desint accidentia.

SAGR. Adeo elegans ista mihi videtur esse Demonstratio, ut, licet ad persuadendum id quod erat propositum & cujus gratia adducta est, non esset efficax (ad quod è contra magnam vim habet) optime consumptum sit illud tempus, quod ei audiendæ tributum est.

SALV. Cum videam Geometricas Demonstrationes, ex quibus certum colligitur lucrum, Vos tanta cum voluptate recipere, sociam adjungam, quæ admodum curioso cuidam satisfacit quæsito. In præcedente vidimus id, quod Cylindris æqualibus, altitudine vero aut longitudine inæqualibus accidit: haud injicundum erit audire id quod Cylindris superficie æqualibus sed altitudine inæqualibus accidit; intellectis semper superficiebus solis, quæ illis circumpositæ sunt, hoc est non comprehensis basibus, nec superiori nec inferiori. Dico itaque quod

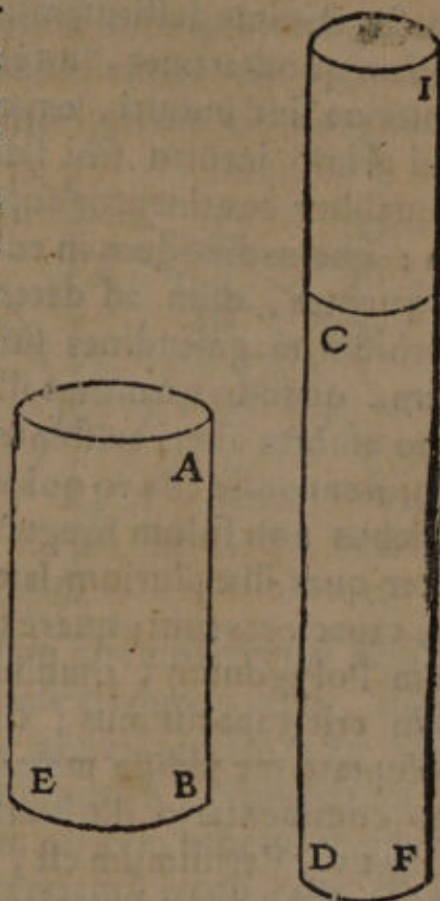
Cylindri recti, quorum superficies, demtis basibus, sunt æquales, habeant inter se eandem rationem, quam habent eorum altitudines contrario positæ.

Duorum Cylindrorum AE. CF superficies sint æquales, hujus altitudo vero CD major alterius altitudine AC. Dico Cylindrum AE ad Cylindrum CF eandem habere rationem, quam habet altitudo CD ad altitudinem AB. Cum itaque superficies CF est æqualis superficiei AE, erit Cylindris CF minor Cylindro AE: quia si ipsi esset æqualis, ejus superficies per præcedentem propositionem esset major superficie AE, & adhuc multo magis, si Cylindrus CF foret major ipso AE. Ponatur Cylindrus ID æqualis ipsi AE. Ergo per præcedentem superficies Cylindri ID erit ad superficiem alterius AE, ut altitudo IF ad mediam proportionalem inter IF & AB. Cum autem data sit su-
per-

perficies AE æqualis ipsi CF, & superficies ID ad superficiem CF, eandem habeat rationem, quam habet altitudo IF ad ipsam CD, erit ista CD inter IF & AB media proportionalis. Præterea cum sit Cylindrus ID æqualis Cylindro AE, utraque ad Cylindrum CF eandem habebit rationem; sed ID est ad CF, ut altitudo IF ad ipsam CD: Ergo Cylindrus AE ad Cylindrum CF eandem habebit rationem, quam habet linea IF ad CD, hoc est quam habet CD ad AB. Quod erat propositum.

Hinc jam intelligitur ratio cujusdam accidentis, quod vulgus non sine admiratione audit; sc: quomodo fieri possit, ut eadem tela, ab una parte majorem quam ab altera habens longitudinem, si ex ea saccus frumentarius consuatur, cujus ut fieri solet, fundus sit ex affibus, contineat plus si sacci altitudini minor telæ applicetur longitudo, majori circumductâ ipsi fundo, quam si contrarium fiat. Sic v. gr. tela ab una parte sex, ab altera duodecim cubitos longa, continebit plus, si duodecim cubitorum longitudine ipsi fundo circumductâ, saccus sex cubitorum obtinet altitudinem, quam si sacco retinente duodecim cubitorum altitudinem, longitudo sex cubitorum fundo circumducatur. Generali isti cognitioni; qua demonstratum est telam plus continere ab una quam ab altera parte, specifica & particulatim subjungitur scientia, quanto plus contineat; scilicet, eo continebit plus, quo minorem, habeat altitudinem; eo vero minus, quo majorem; & sic in mensuris assignatis tela longitudinem latitudine habente duplo majorem, confuta in longitudinem dimidium ejus continebit, quod continet ab altera parte confuta: Similiter si ad faciendam cumeram, sit aliqua storea; viginti quinque cubitos in longitudinem & septem in latitudine exæquans, illa in longum plicata septem solummodo continebit mensuras, qualium in latum plicata vigintiquinque tenebit.

SAGR. Et sic eximia cum voluptate continuè novam eamque suo



fructu minime destitutam, acquirimus notitiam. Sed tacitam nunc materiam quod attinet, inter illos, qui nulla omnino Geometriæ cognitione sint imbuti, ex centum quatuor repertum iri non credo, qui primo intuitu sibi falsò non persuadeant, ista corpora, quæ æqualibus continentur superficiebus, esse etiam in omnibus æqualia: quemadmodum in eundem incidunt errorem, de superficiebus loquentes, dum ad determinandas, ut sæpe accidit, diversarum Urbium magnitudines sufficientem sibi habere videntur cognitionem, quando quantitas illarum ambitus ipsis nota est; ignorantes, uno ambitu alteri existente æquali, locum ab uno contentum multo maiorem posse esse eo qui ab altero comprehenditur, quod in superficiebus non solum irregularibus, sed & regularibus habet locum: inter quas illæ plurium laterum semper iis quæ pauciora habent latera, capaciores sunt; quare tandem circulus, utpote infinitorum Laterum Polygonum, omnium reliquorum æqualis ambitus Polygonorum erit capacissimus; Cujus rei demonstrationem singulari cum voluptate me vidisse memini, cum Sphæræ de Sacrobosco doctissimo commentario illustratæ darem operam.

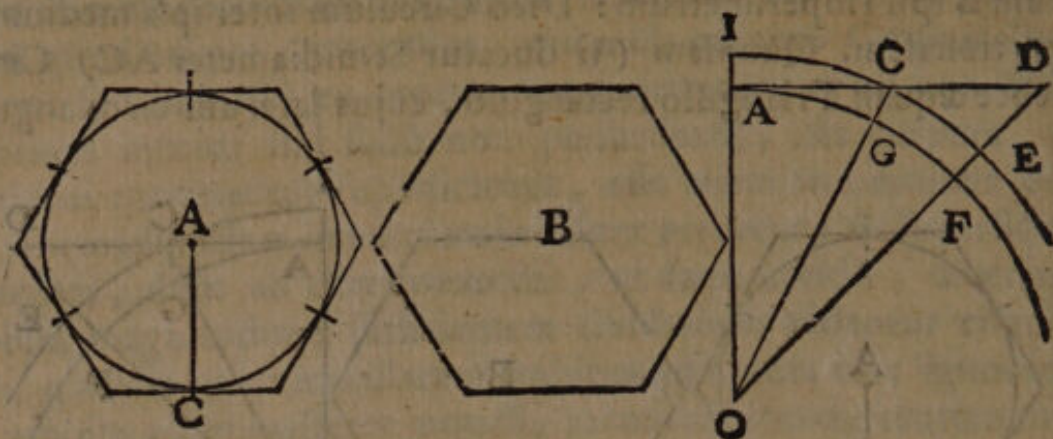
SALV. Verissimum est, & cum Ego in eundem inciderem locum, ansam mihi dedit inveniendi, quomodo una sola & brevi demonstratione concludatur circulum omnium regularium figurarum Isoperimetrarum esse maximam, & ex reliquis hisce figuras plurium laterum majores iis quæ pauciora habent latera.

SAGR. Et Ego, qui certis propositionibus, nec non selectis & minime vulgaribus demonstrationibus admodum delector, etiamsi Tibi molestus sim, rogo tamen, ut me hujus facias participem.

SALV. Tribus verbis rem Tibi expediam, sequens demonstrando Theorema.

Circulus est medius proportionalis inter duo quævis Polygona inter se similia, quorum alterum ipsi sit circumscriptum & alterum ipsi Isoperimitrum; ita ut ille omnibus circumscriptis sit minor, & contra omnibus Isoperimetris major. Eorundem circumscriptorum postea illa quæ plures habent angulos, minora sunt iis quæ pauciores habent: Et contra Isoperimetrorum illa quæ plures habent angulos majora sunt.

Duorum Polygonorum similium sit A circulo circumscriptum, & alte-



est quam Sector FOG ad Sectorem GOA: Et componendo & permutando Triangulum DOA ad Sectorem FOA majorem habebit rationem, quam Triangulum COA ad Sectorem GOA, & decem triangula DOA ad decem Sectores FOA majorem rationem habebunt quam quatuordecim Triangula COA ad quatuordecim Sectores GOA, hoc est Pentagonum circumscriptum habebit majorem rationem ad Circulum quam Heptagonum ad eundem Circulum: Ergo Pentagonum Heptagono majus erit.

Ponantur jam Heptagonum & Pentagonum eidem Circulo Isoperimetra: Dico Heptagonum Pentagono esse majus. Quia, existente eodem Circulo medio proportionali inter Pentagonum circumscriptum & Pentagonum ipsi Isoperimetrum; & similiter medio proportionali inter Heptagonum circumscriptum & Heptagonum Isoperimetrum; cum probatum sit circumscriptum Pentagonum esse majus Heptagono circumscripto; idem Pentagonum ad Circulum majorem habebit rationem, quam Heptagonum, hoc est Circulus ad Pentagonum sibi Isoperimetrum majorem habebit rationem quam ad Heptagonum sibi Isoperimetrum: Adeoque Pentagonum Heptagono Isoperimetro minus est. Quod demonstrandum erat.

SAGR. Elegans sane Demonstratio nec minus subtilis. Sed unde accidit ut flectentes cursum in Geometriam immerfi simus, dum versabamur in consideratione difficultatum à Dom: Simp. motarum, quæ magni profecto sunt momenti: & in specie illa quæ condensationem spectat mihi videtur quam maxima ardua?

SALV. Si condensatio & rarefactio motus sint oppositi, ubi immensa deprehenditur rarefactio, negari non potest, ibi simul etiam maximam fieri condensationem: immensas autem &, quod auget admirationem, quasi momentaneas quotidie videmus rarefactiones:

Quam

Quam indeterminata sit rarefactio in exigua quantitate pulveris pyrii, bombardæ inclusi, & in vastissimam ignis molem resoluti? Et quanta præter hanc est lucis expansio, quam quasi infinitam dicerem? Si jam iste ignis & hoc lumen iterum simul uniantur, quod impossibile minime est, cum antea in exiguo simul exstiterint spatium, quanta tum fieret condensatio? Discurrendo mille tales reperies rarefactiones, quæ multo citius quam condensationes observari poterunt: cum materiæ densæ tractabiles magis & sensibus nostris subjectæ sint; sic satis commode lignum tractamus manibus, idque in ignem & in lucem videmus resolvi; cum non è contra ignem & lucem ad constituendum lignum videamus condensari. Sic fructus, flores & mille alias materias solidas maximam partem in odores resolvi videmus: cum è contra atomos istas odorosas ad solidorum fragrantium compositionem concurrere nunquam observemus. Sed deficiente observatione sensibili, supplementum à ratiocinio petendum est, cujus ductu motum ad rarefactionem & resolutionem solidorum non minus quam illum qui fit ad substantiarum tenuium & rarissimarum condensationem, capere sufficienter poterimus. Præterea nos inquirimus quomodo & condensatio & rarefactio corporum fieri possit, quæ rarefactioni & condensationi subjecta sunt; contemplando qua ratione illas factas esse absque Vacui & corporum penetrationis introductione concipi possit. Id quod non excludit posse in natura dari materias, quæ talia non admittant accidentia, & consequenter nullum iis concedant locum, quæ Tibi inconvenientium & impossibile nomine veniunt. Et tandem Dom: Simp: Tui & reliquorum Dominorum Philosophorum gratia adeo fatigatus jam sum, speculando quomodo condensationem & rarefactionem fieri possimus concipere; nec corporum admissa penetratione, nec vacuis introductis spatiis, qui duo Effectus à vobis negantur & quasi cum horrore rejicientur; ut licet eos velitis concedere, tam fortem me experturi non sitis adversarium. Quare aut ista inconvenientia admittite, aut speculationibus meis acquiescite, aut alias invenite quæ magis sint accommodatæ.

SAGR. Penetrationem quod attinet Ego omninò cum Philosophis Peripateticis sto à parte negante: Quod vero ad vacuum attinet, per quam libenter ejus demonstrationis audirem examen, qua illud Aristoteles impugnat; ut & illud quod Tu, Dom: Salv: objicere possis. Dom: Simp: hoc me non frustrabitur beneficio, ut Philoso-

phi demonstrationem proponat quam accuratissime; nec Tu, Dom: Salv: ut respondeas.

SIMP. Aristoteles quantum memini contra quosdam Veteres invehitur, qui Vacuum, utpote necessarium propter motum, introducebant, hunc sine illo minime posse fieri prætendentes; Hisce se opponens Aristoteles, è contra eo quod fiat (uti videmus) motus, positionem Vacui necessario destrui demonstrat, hoc modo procedens. Supponit duo, primo mobilia gravitate diversa in eodem medio mota: secundo idem mobile motum in mediis diversis. Quoad primum, supponit mobilia non ejusdem gravitatis in eodem medio cum inæqualibus velocitatibus moveri, quæ eandem inter se servant rationem, quam habent gravitates, ut si Ex: gr: unum mobile sit altero decuplo gravius, illud etiam decuplo moveatur velocius. In secunda suppositione assumit ejusdem mobilis velocitates in diversis mediis inter se servare rationem contrariam ei quam habent crassities aut densitates ipsorum mediorum; adeoque posito Ex: gr: aquæ densitatem decuplo majorem esse densitate aëris, velocitatem in aëre vult decuplo majorem esse quam in aqua. Et ex secunda hac suppositione talem deducit demonstrationem. Cum Vacui tenuitas cujusvis medii pleni subtilissimam licet corporeitatem infinito superet intervallo, quodvis mobile quod in medio pleno quovis tempore aliquod spatium percurrit, in Vacuo in Instanti moveri deberet; Atqui motum fieri in Instanti est impossibile. Adeoque etiam impossibile est propter motum dari Vacuum.

SALV. Argumentum vides esse ad hominem, hoc est contra eos, qui Vacuum ut necessarium propter motum urgebant; & si admissa Argumenti conclusione, simul etiam in Vacuo nullum fieri motum, concedam, inde tamen Vacui absolute & absque relatione ad motum sumti minime destrui positionem: sed ut asseram, quod forte ab Antiquis responderi posset: cum sic melius videbitur quantum Aristotelis concludat demonstratio: illius assumptionibus contradici & utramque negari posse puto. Et primam quod attinet, maxime dubito, Aristotelem unquam experimento collegisse quousque verum sit, duos lapides, quorum unus altero decuplo gravior sit, eodem momento ex altitudine centum Ex: gr: cubitorum dejectos, in suis velocitatibus tantum differre, ut simulac major terram attigerit, alterum ne quidem plus quam decem cubitos descendendo emensum esse comperiatur.

SIMP.

SIMP. Verbis tamen indicare videtur se illud expertum esse, cum dicat, videmus id quod gravius est: Istud autem videre significat ipsum rem experimento collegisse.

SAGR. Sed Ego, Dom: Simp. qui rem ipse experimento comprobavi, Tibi assero, tormenti bellici globum centum, bis centum & plurium librarum aliis sclopeti globi semilibram solummodo pendens descensum in terram ne unum quidem palmum antevertere, licet ambo ex ducentorum cubitorum altitudine descenderent.

SALV. Sed absque experimentis brevi & apodictica demonstratione probare possumus luculenter verum non esse, quod mobile gravius moveatur velocius quam aliud minus grave, supposito mobilia ex eadem esse materia, adeoque talia de quibus Aristoteles loquitur. Quare declara mihi, Dom: Simp. num concedas, unumquodque corpus grave si descendat velocitatem suam habere naturam determinatam, quam absque vi aut impedimento quodam nec accelerari nec diminui queat?

SIMP. Nullus dubito, quin idem mobile in eodem medio statutam quandam & à natura determinatam habeat velocitatem, quam non nisi novo ipsi impresso impetu accrescere, nec, nisi obstaculum quoddam illud sufflaminet, diminui possit.

SALV. Si itaque duo sumeremus mobilia, quorum velocitates inæquales sint, manifestum est, si tardius motum cum eo quod velocius movetur jungamus; hoc quidem à tardiori aliquo modo retardari; illud vero à velociori aliquo modo accelerari. Nonne in eandem mecum is sententiam?

SIMP. Absque ullo dubio illud mihi sic sequi debere videtur.

SALV. Atqui si hoc ita se habeat, simul verum etiam erit, si major lapis motus Ex: gr: cum octo gradibus velocitatis, & minor cum quatuor, simul jungantur, illorum compositum cum minori quam octo graduum velocitate debere moveri. Atqui duo isti lapides juncti simul majorem constituunt lapidem eo qui antea cum octo gradibus velocitatis movebatur: Ergo major hic lapis minori cum velocitate movetur quam minor: quod est contra Tuam hypothesein. Vides itaque, quomodo ex eo quod magis grave velocius quam minus grave moveri supponas, Ego è contra gravius minus velociter moveri concludam.

SIMP. Irritum me sentio, quoniam, cum reveram putem lapidem minorem majori junctum ipsi etiam apponere pondus, non video quare ipsi superaddito pondere, non etiam ipsius velocitatem augere aut saltem non immunere debeat.

H

SALV.

SALV. In alium his incidis errorem, Dom: Simp. cum verum non sit minorem istum lapidem majoris adaugere pondus.

SIMP. Oh! Hoc meum omnino superat conceptum.

SALV. Non superabit amplius, postquam de Æquivoco in quo fluctuas Te admonuero. Animadvertente igitur, oportere gravia posita in motu distingui ab iisdem in quiete constitutis. Lapis bilanci impositus majus non solum acquirit pondus alio ipsi superadjuncto lapide, sed etiam adjuncto ipsi lini penso, in pondere acquirit accrementum istarum sex aut decem unciarum, quas pendebit istud linum; Quod si vero lapidem alligatum lino ex altitudine quadam demissum libero committas lapsui, credisne in ipso motu linum illud lapidem gravitate sua premere, ut ipsius motum acceleret, an vero credis, illud, lapidem aliquo modo retinens, ipsius motum retardare? Humeris sentimus gravitatem, dum opponere nos volumus isti motui, quo nobis incumbens fertur pondus; at vero si eâdem quâ tale grave descendit, & nos descenderemus velocitate, qua ratione illud nos premere aut in nos gravitare diceret? Nonne vides hoc esse idem, ac si quis alium lancea ferire velit, qui tanta cum velocitate aut majori ipsum antevertit, quam ipse alterum persequitur. Conclude itaque in libero & naturali lapsu lapidem minorem non gravitare supra majorem, & per consequens illius non adaugere pondus; sicut fit in quiete.

SIMP. Quid si quis majorem imponat minori?

SALV. Hujus pondus accresceret, si istius motus esset velocior; Sed jam conclusum est minorem, si sit tardior, majoris velocitatem pro parte retardaturum, ita ut illorum compositum minus moveretur velociter, utpote altero majus; id quod est contra tuam hypothesein; Itaque mobilia majora & minora ejusdem in specie gravitatis existentia æque velociter moveri concludimus.

SIMP. Optime, profecto, Tuus procedit discursus; Ardium tamen mihi videtur credere, plumbi guttam eadem cum velocitate moveri, qua fertur globus bombardæ.

SALV. Dicere oportebat, arenæ granum eadem celeritate ferri quâ lapis molaris. Nollem Dom: Sim. eodem te procedere modo, ut alii quidam faciunt, ut à principali scopo sermonem deflectens, quoddam ex meis dictis aggrediaris, quod pili solummodo quantitate à veritate deficiat, & sub isto pilo alterius funem exæquans abscondas vitium. Aristoteles dicit globum ferreum centum librarum ex altitudine

dine centum cubitorum decidentem terram attingere antequam alius unius libræ unum descenderit cubitum. Ego vero dico illos eodem tempore in terram pervenire. Tu comperis majorem eum qui minor est, duos digitos antevertere hoc est majore jam percutiente terram, alteram duobus adhuc ab ea distare digitis. Jam autem sub duobus hisce digitis nonaginta novem istos Aristotelis cubitos abscondere, & minimi mei erroris faciens solummodo mentionem, illius maximum silentio involvere velles.

Pronunciat Aristoteles, Mobilia diversæ gravitatis in eodem medio moveri (quantum à gravitate dependet) cum velocitatibus, quæ illum ponderibus sint proportionales; idque declarat exemplo Mobilium, in quibus purus & absolutus ponderis considerari potest effectus, sepositis aliis tam figurarum ipsarum considerationibus, quam minimorum momentorum, quæ res à medio haud exiguam patiuntur mutationem, quâ simplex solius gravitatis effectus variatur; Quare aurum omnium reliquarum materiarum gravissimum in unum subtilissimum folium diductum per aërem volitare videmus, Saxi in subtilissimum contusis pulverem idem facientibus. At vero si universalem defendere velis propositionem, ostendere oportet velocitatum proportionem in omnibus gravibus observari, & lapidis viginti librarum decuplo velociorem esse motum eo qui lapidi inest duarum librarum: Quod Tibi dico esse falsum, cum ex altitudine quinquaginta aut centum cubitorum decidentes ambo eodem tempore ad terram pertingant.

SIMP. Ex maximis altitudinibus millionum cubitorum sequeretur forsan id, quod in hisce minoribus evenire non deprehenditur.

SALV. Si Aristoteles hoc voluisset intelligi; aliûs erroris, qui mendacium sapit, ipsum faceres reum: cum, nulla tali in terra existente altitudine perpendiculari, istius rei experimentum sumere Aristoteles non potuerit; cujus tamen persuadere contrarium conatur, dicendo tale Effectum videri.

SIMP. Aristoteles certè non hoc sed isto altero utitur principio, quod hisce difficultatibus non credo esse subiectum.

SALV. Nec illud alterum minus, quam hoc, est falsum. Et fallaciam istam Te ipsum non perspicere miror, & non animadvertere, quod, licet verum esset, idem Mobile in mediis subtilitate & raritate discrepantibus, adeoque diversam resistantiam obtinentibus, ut sunt. Ex: gr. Aqua & Aër, majori in Aëre moveri velocitate quam

in Aqua juxta proportionem raritatis Aëris ad raritatem Aqua; non tamen sequatur omnia Mobilia, quæ descendunt in Aëre, in Aqua similiter descendere: id quod æque est falsum, ac verum est, plurima in Aëre descendere corpora, quæ in Aqua tantum abest, ut descendant, ut sursum è contra ascendant semper.

SIMP. Consequentia tuæ necessitatem non video; & ulterius dico de iis gravibus Mobilibus loqui Aristotelem, quæ in uno & altero medio descendunt, non vero de iis, quæ, cum descendant in Aëre, in Aqua sursum ascendant.

SALV. Tu ad defendendum Philosophum talia in medium affers patrocinia, quæ absolute non produceret Ille Ipse, ne primum suum graviores redderet errorem. Quare declara mihi, utrum corporeitas & substantia aquæ aut cujusvis alterius quod retardat motum, ad aëris motum minus retardantis corporeitatem aliquam habeat proportionem; & si habeat, illam, ut placet, exhibe.

SIMP. Habet: & ponamus illam esse in proportionem decupla; ac proinde velocitatem alicujus gravis, quod in utroque isto Elemento descendit, in Aqua fore decuplo tardiores quam in Aëre.

SALV. Sumo jam unum ex istis gravibus quæ in Aëre versus inferiora tendunt, minime vero in Aqua, qualis est pila lignea, & à Te peto, ut, quam perplacet, illi tribuas velocitatem, dum per Aërem descendit.

SIMP. Illam moveri ponamus cum viginti gradibus velocitatis.

SALV. Optime. Et manifestum est istam velocitatem ad quandam aliam minorem habere posse eandem rationem quam habet Aquæ soliditas ad soliditatem Aëris; quæ duorum solummodo erit graduum; ita ut revera examussim & directe juxta Aristotelis hypothesin concludi debeat, pilam ligneam, quæ in Aëre, decuplo plus cedente quam Aqua, mota cum viginti gradibus velocitatis descendit, cum duobus descendere debere in Aqua, non vero à fundo ad aquæ superficiem ascendere, ut hoc fieri videmus: nisi jam velles dicere, ligni in aqua ascensum in altum eundem esse cum descensu versus inferiora cum duobus gradibus velocitatis: quod tamen non credo. At vero cum jam lignea ista pila non tendat ad fundum, mihi, ut credo, concedes aliam aliquam ex alia materia posse dari pilam, quæ in Aqua cum duobus velocitatis gradibus descendat.

SIMP. Posse, nullus dubito; sed ex materia ligno notabiliter graviore confectam.

SALV.

SALV. Hoc est quod quæro. Jam autem secunda hæc pila, quæ in aqua cum duobus gradibus velocitatis descendit, quanta cum velocitate in Aëre descendet? Necessè est (si Aristotelis sequi vis Regulam) ut respondeas, eam cum viginti gradibus motum iri; At vero Tu Ipse pilæ lignæ viginti velocitatis gradus tribuisti: Ergo & hæc & altera, multo licet gravior, æqualibus cum velocitatibus in Aëre movebuntur. Quomodo autem hanc conclusionem cum altera componet Philosophus, quæ infert Mobilia diversarum gravitatum in eodem medio moveri cum diversis velocitatibus; & quidem tam diversis, quam sunt diversæ eorum gravitates?

Sed, pluribus profundis omiſſis speculationibus, unde factum est, ut frequentissima & maxime palpabilia non observaveris accidentia, & ad duo corpora non adverteris animum, quorum unum centuplo quam alterum velocius movebitur in Aqua; in Aëre vero, id quod in aqua velocius est, alterum ne una quidem centesima parte antevertet. Sic Ex: gr: Ovum marmoreum centuplo celerius in aqua descendet quam ovum gallinaceum; in Aëre vero ne quatuor quidem digitis in altitudine viginti cubitorum prævertet: & in summa illud grave, quod ad fundum descendendo decem aquæ cubitos tribus horis emetitur, illos in aëre unius aut duorum pulsuum tempore transibit, & tale (quale esset pila plumbea) facile duplo minori illos percurreret tempore. Et hic optime te comprehendere scio, nullum distinctioni nec responsioni relictum esse locum.

Statuimus itaque, tale argumentum contra vacuum nihil concludere; & si aliquid concludat, spatia solummodo notabilis magnitudinis destruere, qualia nec Ego, nec, ut credo isti Veteres naturaliter dari unquam supposuerunt, licet forsan per vim exhiberi possint; uti ex variis experimentis colligi videtur: quæ adducere nunc nimis esset longum.

SAGR. Cum Dom: Simpl. tacere videam, rem aliquam in medium afferendi occupabo occasionem. Quoniam aperte satis jam demonstraſti, quod non sit verum Mobilia inæqualiter gravia in eodem medio moveri cum velocitatibus suarum gravitatum rationem observantibus; sed cum æqualibus; intelligendo sc: gravia esse ex eadem materia, aut ejusdem in specie gravitatis; non vero (ut credo) gravitatis in specie diversæ (non enim puto eo Te tendere ut concludere velis pilam subeream tanta cum velocitate moveri, cum quanta pila plumbea defertur: præterea cum jam etiam demonstra-

veris perspicuè, quod verum non sit, idem Mobile in mediis quæ non eodem modo resistunt in suâ velocitate & tarditate eandem servare proportionem, quam ipsæ habent resistantiæ; gratissimum mihi accideret, si audire detur, quales sint istæ proportiones, quæ in uno & altero casu observantur.

SALV. Egregiæ sunt quæstiones, quas & Ego mente revolvi sæpius: Discursum circa eas institutum & ultimam inde deductam narrato Tibi conclusionem. Postquam certo verum non esse jam rescieram, idem Mobile in diversæ resistantiæ mediis servare in sua velocitate eam proportionem, qua ista media recedunt; ut nec, in eodem medio diversæ gravitatis mobilia in suis velocitatibus proportionem earundem gravitatum servare (quod etiam de gravitatibus specie diversis intelligi debet;) duo ista accidentia simul conjungere in animum induxi, considerans quid eveniret si Mobilia diversæ gravitatis ponerentur in mediis diversam resistantiam obtinentibus; & velocitatum inæqualitates in mediis magis resistantibus comperi semper majores, quam in iis quæ minus resistunt; & quidem cum hac diversitate, ut duorum Mobilium, quæ in Aëre descendunt in velocitate motus quam minimum differunt, in aqua alterum altero decuplo velocius moveatur; id vero, quod in aëre celeriter descendit, in aqua non solum non descendat, sed motu suo omnino maneat destitutum, & quod magis est, moveatur sursum, quia aliquando talis inveniri posset ligni species, aut aliquis ejus nodus aut radix, quæ in aqua quidem quiescere, at vero in aëre celeriter descendere queat.

SAGR. Ego sæpe maxima cum patientia ceream pilam, quæ sua sponte non petit fundum, super injectis ei arenæ granis, ad gravitatem aquæ æquiponderantem reducere tentavi, ut in media quiesceret aqua: nunquam tamen, ne improbo quidem labore abhibito res mihi successit: quare aliam dari materiam dubito, naturaliter aquæ gravitati ita similem, ut in ipsa posita omni possit quiescere loco.

SALV. Hac in re, ut & in mille aliis operationibus, diligentiora sunt multa animalia, quam nos homines, Et Tuo in casu documentum aliquod suppeditare potuissent pisces, hoc in exercitio ita edocti, ut pro suo arbitrio æquilibrium servant cum una non solum aquæ specie, sed etiam cum iis quæ notabiliter differunt; sive naturaliter sive accidentaliter sint turbidæ, sive etiam falsæ; quæ certe haud

te haud exiguam faciunt differentiam: adeo accurrate, inquam, æquilibrium servant, ut absque vel minimo motu omni consistant loco; ad hoc faciendum meo iudicio, instrumento, quod à natura illum in finem ipsis concessum est, hoc est vesicula, utentes, quam intus habent, exiguo valde meatu illorum respondentem ori; per quam juxta illorum situm aut aëris dictis vesicis contenti aliquam partem emittunt; aut enatando ad æquæ superficiem delati, recentem attrahunt aërem; hoc artificio majorem aut minorem sibi concilians gravitatem, & ad libitum cum aqua servantes æquilibrium.

SAGR. Ego alio artificio quosdam decepi amicos, coram quibus ceream pilam ad accuratum cum aqua æquilibrium reducere me posse jactaveram: Scilicet Vasis inferiori parti salsa aqua infusa, superiorem partem æquali superinjecta dulcis aquæ quantitate implevi; quo facto, pilam in media aqua quiescentem ipsis ostendi, quæ sive ad fundum sive in altum incitaretur, in neutro quiescebat situ, sed semper ad medium revertebatur.

SALV. Nec hoc utilitate sua caret Experimentum: quia, quando Medici speciatim de diversis aquæ qualitatibus, interque illas de alterius supra alteram levitate aut gravitate tractant, simili pile utuntur, ita adaptata, ut ambigua, (ut ita dicam) in aqua inter descensum & ascensum maneat; illa pro minima quæ inter aquas intercedit gravitatis differentia, si in una descendit, in altera, quæ gravior est, ascendet. Estque hoc experimentum adeo exactum, ut si sex libris aquæ duo solummodo salis injiciantur grana, eadem pile quæ jam ad fundum usque descendit, iterum ad aquæ sit ascensura superficiem. Præterea ad confirmandam hujus experimenti exactitudinem, & ad clare probandum nullo modo divisioni resistere aquam, dicam Tibi, non solum ex eo, quod aqua admixta ipsi eâ graviore quadam materia, fiat gravior, tam notabilem oriri differentiam; sed si eam vel calefaciamus parumper vel refrigeremus, idem producet effectus; idque tam subtili operatione, ut quatuor guttis alterius sex istis libris paulo calidioris aut frigidioris aquæ infusis, ista pile aut descendat aut adscendat; quippe descendet infusa calida, frigida vero affusa, ascendet. Vides nunc, quantum isti fallantur Philosophi, qui in aqua viscositatem aut aliam quandam partium ponere volunt conjunctionem, cujus ope divisioni aut penetrationi resistere queat.

SAGR. In tractatu quodam nostri Academici circa hoc argumentum

tum concludentes admodum discursus vidi; attamen unus mihi arduus manet scrupulus, quem nullo removere possum modo: si enim nulla inter aquæ partes resideat tenacitas & cohærentia, quomodo massæ satis magnæ & elevatæ, præsertim super brassicæ foliis, ita se sustinere possint, ut non diffuant & in planitem reducantur?

SALV. Licet verum sit, illum, qui à sua parte conclusionem habet veram, omnes, quæ ipsi in contrarium opponuntur, resolvere posse instantias; eo tamen arrogantia pervenire non possem, ut illud in me susciperem; nec mea impotentia veritatis candorem debet atro obducere colore. Primo Tibi fateor ignorare me, unde fiat; ut isti aquæ globi satis elevati & magni se sustineant, licet id ab interna quæ inter illius partes reperiatur, tenacitate non procedere certo pernoscam; unde talis effectus causam extra aquam residere, necessario requiritur. Illam non esse internam, præter adducta jam experimenta, alio quodam efficacissimo confirmare possum. Si partes aquæ, quæ elevata se sustinet dum aëre cingitur, internam intra se haberet causam, quæ ipsas sustinet; multo magis se sustinerent cinctæ à medio, in quo ad descendendum minus essent propensæ quam in aëre; illud autem medium esset omne fluidum aëre gravius, ut Ex: gr: vinum: adeoque si isti aquæ globo circumfundatur vinum, hoc circum illum sic in altum posset elevari, ut aquæ partes ab interna sua viscositate conglutinatæ, minime dissolverentur: hoc autem sic evenit minime in isto globo, qui, simul ac ipsum attingat & parumper elevetur circumfusus liquor, statim dissolvetur & complanabitur, infra istum liquorem subsidens si vinum sit rubrum. Externa igitur & sorte ab ambiente aëre hujus Effectus causa deducenda est; & magna certa inter aquam & aërem deprehenditur dissensio, quam Ego alio observavi Experimento, quod huc redit. Si crySTALLINAM pilam, paleæ filo non majus foramen habentem, repleam aqua, & postea ipsius os deorsum convertam; non tamen aqua, licet gravissima & ad descendendum in aëre parata; nec aër ad ascendendum. in aquâ æque dispositus ut pote levissimus, in eo conveniunt, ut illa per foramen egressa descendat, hic vero ingressus ascendat: sed uterque retinetur & contumax manet. E contra vero si vasculum rubro repletum vino ad hoc foramen applicem quod insensibiliter aqua minus grave est; illud statim cum lineis subrubicundis per mediam aquam lente videbis

videbis ascendere, & contra aquam eadem tarditate per vinum descendere sine ulla mixtione, donec tandem vino tota repleta sit pila, & omnis ad vasis suppositi fundum effluerit aqua. Quid jam dicendum, aut quo utendum argumento, nisi inter aquam & aërem diffensionem dari mihi occultam? Sed forsan!

SIMP. Risum tenere nequeo, cum video tantam contra antipathiam animo Dom: Salv. infixam hærere antipathiam, ut ne denominatione quidem eam existimet dignam, cum tamen ad difficultates solvendas adeo sit accommodata.

SALV. Jam Dom: Simplicii gratia nostri dubii hæc afferatur solutio; & omiſſa digreſſione ad noſtrum redeamus propositum. Compertum jam est velocitatum differentiam in mobilibus gravitate diversis certissime in mediis magis ac magis resistantibus majorem esse. Sed quid præterea? In medio Argenti Vivi aurum non solum ad fundum descendit velocius quam plumbum; sed etiam illud unice in eo descendit reliquis metallis & omnibus lapidibus sursum motis, & superficiæ innatantibus; cum tamen inter pilas ex Auro, plumbo, ære, porphyrite aut alia quavis materia gravi confectas si moveantur in aëre, omnino quasi insensibilis sit inæqualitas, ut revera pila aurea descendens ex centum cubitorum altitudine pilam ceream in fine ne quatuor quidem digitis prævertat: quæ cum ita se habere jam vidimus, in eam incidi opinionem, quod sublata penitus mediæ resistantiæ, omnes materiæ æquali cum velocitate descenderent.

SIMP. Magnum quid dicis Dom: Salv. Ego nunquam induci potero ut credam, in eodem vacuo, si scilicet ibi detur motus & lanæ floccum & massam plumbi eadem cum celeritate moveri.

SALV. Festina lente Dom: Simp: Difficultas tua non adeo recondita est, nec mihi adeo, ut credis, inexpectata accidit, ut nihil, quod ipsi reponam, invenire possem. Quare ut meam explicationem intelligas meum audi sermonem. Propositum nobis est investigare quidnam mobilibus gravitate maxime diversis accideret in aliquo nullius resistantiæ medio, ita ut omnis velocitatum differentia, quæ inter ipsa mobilia reperitur, solummodo in gravitatis inæqualitatem debeat rejici. Et quia unum tantummodo spatium aëre & omni alio licet tenuissimo & maxime recedente corpore Vacuum, ad ostendendum nobis sensibilibus, quod quærimus, idoneum esset; cum jam tali vacuo caremus spatio, observabimus id quod contingit in mediis subtilioribus & minus resistantibus, illud comparaturi cum eo quod in aliis mediis minus subtilibus

libus & resistentibus magis accidere videmus. Quod si revera mobilia gravitate diversa, prout in mediis magis ac magis cedentibus posita sunt, in velocitatibus minus ac minus discrepare comperiamus: Et si tandem, licet illa quam maxime sint gravitate inæqualia, in medio supra omnia alia tenui, quanquam non vacuo, minima & quasi inobservabilis velocitatum deprehendatur differentia, videtur mihi admodum probabili conjectura posse credi, in Vacuo illorum velocitates in totum fore æquales. Consideremus itaque quidnam in aëre contingat, & ut habeamus figuram superficie bene terminatam & ex levissimâ materiâ, inflatam sumamus vesicam, in qua aër contentus in ipso medio aëreo nihil aut parum ponderabit, cum ibi non multum comprimere se poterit; ita ut omnis ejus gravitas consistat tantum in minimo istius pelliculæ pondere, quod istius gravitatis, quæ massæ plumbeæ ejusdem cum inflata vesica magnitudinis inest, ne millesimam quidem facit partem. Si illa duo ex altitudine quatuor aut sex cubitorum demittas; Dom: Simp. quantò spatio plumbum in suo descensu vesicam præcursurum existimares? sis certus, non triplo, nec etiam duplo celerius præcursurum; licet Tu millecuplo statuißes velocius.

SIMP. Fieri posset, ut in principio motus, hoc est, in quatuor aut sex primorum digitorum spatio, id, quod Tu dicis, contingeret; at vero in progressu & longiori continuatione plumbum post se relicturum vesicam credo, non tantum sex sed etiam octo, & decem partibus, quarum duodecim totum constituunt spatium.

SALV. Et Ego illud ipsum credo; & non dubito quin in quam maxima distantia plumbum percurrissè potuerit centies mille spatii partes, quarum vesica ne unam quidem pertransierit. Sed id quod Tu proponis effectum, tantum abest ut meæ propositioni adversetur, ut eam potius quam maxime confirmet. Est (ut ad sermonem nostrum redeam) scopus meus, ut explicem, diversarum in mobilibus gravitate discrepantibus velocitatum causam nullo modo in diversis consistere gravitatibus; sed ab extrinsecis illam dependere accidentibus, & quidem in specie à mediî resistentia; ita ut hac sublata cum iisdem velocitatis gradibus omnia moverentur mobilia. Et hoc præcipue ex eo deduco, quod à Te admissum jam & etiam verissimum est, hoc est, quod mobilium gravitate maxime diversorum velocitates magis & magis differant prout majora ac majora pertranseunt spatia: qui effectus sequeretur minime, si à diversis

versis gravitatibus eæ dependerent; illæ enim cum sint semper eadem, eadem etiam semper inter spatia decursa servari deberet proportio; quam proportionem in continuatione semper accrescere videmus; quoniam unum mobile gravissimum in unius cubiti descensu alterum, quod levissimum est decima talis spatii parte non præcurret; at vero in lapsu duodecim cubitorum, tertia præcedet parte, & centum cubitorum $\frac{99}{100}$.

SIMP. Optimè: Sed (ut tua sequar vestigia) si gravitatis differentia in Mobilium gravitate diversorum, velocitatibus nullam proportionis mutationem inducere queat, posito sc: non mutari gravitates; etiam nec medium, quod semper manere idem supponitur, ullam in velocitatum proportionem producere poterit variationem.

SALV. Subtilem contra mea dicta producis instantiam; quam resolvere maxime erit necessarium. Dico itaque cuilibet corpori gravi, intrinsecum à natura inditum esse principium tendendi versus commune gravium centrum, hoc est Globi nostri terrestris, idque motu continue accelerato, & quidem semper æqualiter accelerato, hoc est, ut in temporibus æqualibus æqualiter adjungantur & nova momenta & gradus velocitatis; & hoc ita se habere intelligendum est, quoties omnia accidentalialia & externa removentur impendimenta; inter quæ Unum existit, quod remove non possumus, scilicet impedimentum medii pleni, dum à Mobili cadente scindi debet & lateraliter moveri; cui transverso motui illud medium, cedens & quietum se modo cum minori, modo cum majori ac majori opponit resistantia, prout tardius vel celerius separari debet ad concedendum Mobili transitum, quod quia, ut dixi, ex sua natura cum continua procedit acceleratione, consequenter continue etiam in medio majori resistantiæ, adeoque etiam in acquirendis novis velocitatis gradibus retardationi & diminutioni occurrit; quare tandem velocitas ad eum perveniet terminum, & ad talem magnitudinem resistantia, ut inter se æquilibrium servantes, omnem majorem tollant accelerationem, & Mobile ad motum deducant æquabilem & uniformem, in quo postea se semper retinere pergit. In medio itaque resistantiæ datur accrementum, non quia illius mutatur essentia, sed quia mutatur velocitas, qua discindi & lateraliter moveri debet, ut cadenti, quod successive acceleratur, concedat transitum.

Cum jam aërem exiguo vesicæ momento maximam, & magno plumbi ponderi minimam opponere videamus resistantiam, inducor ut concludam firmiter, eâ penitus sublatâ ita ut vesicæ quidem maxima, plumbo verò exigua concilietur commoditas, illorum velocitates fore æquales; adeoque posito hoc principio, in eo medio, in quo aut quia est vacuum aut propter aliam causam, nulla datur resistantia motus velocitati obstans, ita ut omnium Mobilium velocitates sint æquales; Mobilium similium in eodem & diversis mediis plenis adeoque resistantibus velocitatum proportionem congruenter satis assignare poterimus. Idque obtinebimus considerando, quantum medii gravitas gravitati Mobilis detrahat, quæ gravitas instrumentum est, quo Mobile medii partes versus latera propellendo viam sibi aperit; cui operationi in medio Vacuo nullus est locus; quare etiam à diversis gravitatibus nulla expectanda erit differentia; Et quia manifestum est medii gravitati corporis in eo contenti detrudere tantum, quantum est æqualis materiæ suæ massæ pondus; si jam tali proportionem mobilium velocitates, quas (ut suppositum est) in medio non resistente haberent, diminuamus, obtinebimus id quod propositum est. Sic Ex: gr. posito plumbum decimillecuplo, ebur vero tantum millecuplo gravius esse aëre, quoad duarum istarum materiarum velocitates, quæ absolute sumtæ, hoc est sublata omni resistantia, essent æquales, aër Plumbi decies mille gradibus detraheret unum, Eboris vero mille gradibus unum, aut, si libeat dicere, decies mille gradibus subtraheret decem.

Quando igitur plumbum & ebur in aëre ex quavis altitudine descenderent, quam, remoto aëris impedimento, eodem tempore emensæ fuissent, plumbi velocitatis decies mille gradibus aër detrahet unum; Eboris vero decem millibus subtrahit decem, hoc est, istâ altitudine, ex qua Mobilia demittuntur, in decies mille partes divisâ, plumbum attingeret terram, ebore decem aut saltem novem ex dictis decies mille partibus post se relicto. Et quid hoc est aliud, quam quod pila plumbea ex turri ducentos cubitos alta decidens, pilam Eboream minus quam quatuor prævertet digitis? Ebur millecuplo, ista vero vesica sic inflata quadruplo tantum gravior est aëre; quare aër intrinsicæ & naturali Eboris velocitati ex mille gradibus unum detrahit; at vero velocitati vesicæ, quæ absolute eadem fuisset, aër ex quatuor partibus unam aufert; quando itaque pila eburnea ex ista turri decidens terram attingit, vesica tan-

ea tantum tres quartas tum emensa erit. Plumbum duodecuplo, ebur vero duplo tantum gravius est aqua; quare aqua illorum absolutis velocitatibus quæ æquales essent, plumbi duodecimam; eboris vero dimidiam detrahit partem; adeoque quando plumbum descenderit undecim partes, ebur tantummodo sex erit emensum. Et juxta hanc regulam discurrendo, inveniemus, ut credo, experientiam tali computo accuratius convenire quam ille quem Aristoteles tradidit.

Quod si simili progrediamur modo, proportionem inveniemus, quæ datur inter velocitates ejusdem Mobilis in diversis mediis fluidis, non diversas mediorum resistentias comparando, sed considerando excessus gravitatis Mobilis supra gravitates Mediorum; Ex: gr. Stannum millecuplo, aqua decuplo gravior est aëre: quare stanni absoluta velocitate in mille gradus divisa, illud in aëre, qui ipsi millesimam detrahit partem, cum nongentis nonaginta novem movebitur gradibus; in aqua vero cum nongentis tantum; aquâ decimam solummodo detrahente gravitatis partem, cum aër millesimam auferat. Posito aliquo solido, quod aqua paululum sit gravius, quale sit, lignum reboris; & ex eo pila confecta pendeat Ex: gr: mille drachmas; æqualis vero aquæ massa pendeat nongentas quinquaginta, & æqualis aëris massa duas; manifestum est, si ponamus absolutam ejus velocitatem esse mille graduum, in aëre remansuros solummodo nongentos nonaginta octo, in aqua vero tantum quinquaginta; quia scilicet aqua ex mille gradibus gravitatis ipsi nongentos quinquaginta demit, quinquaginta tantum ei relictis: quare tale corpus vigecuplo celerius movebitur in aëre quam in aqua, quemadmodum excessus illius gravitatis supra gravitatem aquæ vigesimam proprie facit partem. Et hic considerari velim, cum in aqua deorsum moveri non possint nisi materiæ ea multo in specie graviores, & per consequens multoties centecuplo aëre graviores, dum inquirimus in proportionem illarum velocitatum in aëre & in aqua, notabili minime errori subiecto calculo nos posse deprehendere, aërem absolute gravitatis momento, & per consequens absolutis velocitatibus talium materiarum nihil omnino detrahare; quare nullo negotio illarum gravitatis excessu supra gravitatem aquæ reperto, dicemus illarum velocitates in aëre ad earum velocitates in aqua eandem habere rationem, quam totalis earum gravitas habet ad excessum hujus supra gravitatem aquæ.

Ex: gr: si pila eburnea pendeat uncias viginti, & æqualis aquæ massa uncias pendeat septendecim, tunc eboris velocitas in aëre ad suam velocitatem in aqua erit ut viginti ad tria quam proximè.

SAGR. Magnum feci progressum in materia per se curiosa, & in qua, sine fructutamen, non semel animum meum fatigavi; nec aliud deesset ad deducendum in praxin istas speculationes, præter methodum inquirendi quanta respectu aquæ & consequenter aliarum materialium gravium aëris sit gravitas.

SIMP. Sed si comperiamus aquæ loco gravitatis inesse levitatem; quid de sermonibus jam institutis, admodum alias ingeniosis, dicemus?

SALV. Illos revera aëreos, leves & vanos fuisse dicendum esset. At vero vis ne Tu dubitare aërem esse gravem, cum Aristotelis perspicuum habeas textum, hoc affirmantem, pronunciando omnia elementa imo ipsum aërem gravitatem habere; cujus (subjungit) indicium hoc est, quod uterus inflatus plus pendeat quam flaccidus.

SIMP. Majorem uteri aut pilæ inflati gravitatem non credo procedere à gravitate quæ aëri inest, sed ab ea quæ in plurimus crassis vaporibus in hisce nostris inferioribus regionibus aëri intermixtis reperitur; ab hisce dicerem deducendum esse in Utero gravitatis accrementum.

SALV. Nollem ut hoc dicas Tu, & multo minus ut hoc dicentem introducas Aristotelem; quia si ille de Elementis loquens persuadere mihi vellet aëris Elementum grave esse, & hoc experientia probaturus juberet, ut in utero crassis repleto vaporibus observarem illius crescere pondus; Ego ipsi responderem uterum fursure repletum multo adhuc fore graviorem, subjungens postea probari quidem talibus experimentis & fursur & crassos vapores esse graves: elementum vero aëris quod attinet in eadem cum priori hærem dubitatione. Aristotelis itaque experientia bona est & propositio vera. Non certe sic loquerer de alia quadam ratione ex quodam Philosopho desumpta, cujus nomen mihi non succurrit; me tamen eum legisse probe scio; qui argumentatur aëtem potius gravem esse quam levem, utpote quia gravia deorsum facilius premit, quam levia fursum elevat.

SAGR. Bene profecto. Itaque ob hanc rationem aër aquâ multo erit gravior, quoniam omnia gravia deorsum facilius ita aëre moventur;

moventur quam in aqua, & omnia levia facilius in hac quam in illo: at vero infinitæ materiæ adscendunt in aqua, quæ in aëre versus inferiora tendunt. Sed, Dom: Simp. ista uteri gravitas sive crassis vaporibus adscribatur sive puro aëri. hoc nostro nihil obstat proposito, cum inquirimus quidnam Mobilibus accidat, quæ in hac nostra vaporosa moventur regione. Quare ut ad id quod magis me vexat, revertar, ad plenam & absolutam in hac materia instructionem obtinendam, vellem certus esse omnino, non solum (ut firmiter credo) gravem esse aërem, sed etiam, si fieri id posset, quanta sit ejus gravitas, pernoscere. Si itaque habeas aliquid, quod mihi satisfacere queat, ne isto me favore destitutum velis etiam atque etiam rogo.

SALV. Positivam gravitatem, non vero, è contra ut quibusdam creditum est, levitatem in aëre residere, quæ in nulla forsan reperitur materia, argumento demonstrativo nobis probat experimentum pilæ inflatæ, ab Aristotele allatum; quoniam si absolutæ & positivæ levitatis aëri inesset qualitas, ille multiplicatus & compressus, levitatem & consequenter etiam propensionem ad adscendendum augeret: cujus tamen contrarium ostendit Experientia. Alteram de modo aëris gravitatem investigandi quod attinet quæstionem, ego illam sic in usum deduxi. Sumsi lagenam vitream satis capacem, & collum habentem angustum, cui coriaceum applicui operculum quam strictissime angustię lagenæ illigatum, ad dicti operculi summitatem inserto & solidissime infixo tubulo, quo pilæ inflantur, per illum siphone magnam aëris quantitatem magna cum vi in lagenam immisi, cujus, quoniam maximam pati potest condensationem, supra naturalem lagenæ capacitatem, dupla quidem aut triple in eam impelli potest quantitas. In accuratissima bilance admodum præcise istam lagenam cum aëre intus compresso libravi minutissima arena gravitatem ejus ad æquilibrium reducens; adaperto postea isto tubulo, aëri in lagena violenter compresso exitum dedi, eamque bilanci iterum imposui, quam cum multo quam prius erat leviolem deprehenderem, opposito in altera lance ponderi tantum detraxi arenæ (seorsim illud reservans) donec bilanx cum residua arena & cum opposito ejus pondere, hoc est cum lagena in æquilibrium maneret; Et nullus hic dubitandi erit locus, pondus istius arenæ separatæ æquale esse gravitati aëris, qui cum violentia in lagenam fuit immissus & jam postremo iterum emissus.

Hoc

Hoc autem experimentum hucusque nihil aliud mihi ostendit; quam quod aëris in lagena violenter compacti gravitatis æqualis sit ponderi istius arenæ, quæ seorsum fuit asservata; Jam vero nondum scio quantum aër resolute & determinate pendeat respectu aquæ, aut alterius cujusvis materiæ gravis; nec illud scire possum, nisi quantitatem aëris compressi ad certam revocem mensuram: in qua investigatione invenire oportet regulam: juxta quam comperi duobus nos posse procedere modis.

Primus hic est. Sumatur alia similis lagena ejusdem omnino cum priori angustia, cui quam stricte aliud alligatum sit operculum, quod altera sua extremitate complectatur tubulum alterius lagenæ, ita ut ei solidissimo nodo sit adstrictum; oportet autem secundam hanc lagenam in fundo esse perforatam, ita ut per illud foramen ferreus transmitti possit stylus, quo, quando libuerit, aperiri dictus possit tubulus ad concedendum exitum aëri superfluo alterius vasculi, postquam jam ponderatus est, sed debet secunda hæc lagena esse aqua repleta. Præparatis jam hoc modo omnibus, & styli ope aperto tubulo, aër cum impetu ex priori lagena erumpens, & in vasculum aqua repletum ingrediens, aquam per fundi foramen expellet. Et est manifestum quantitatem aquæ hoc modo ejectæ, æqualem esse moli & quantitati aëris, ex altero vase egressi: quare reservata ista aqua, vasculum compresso isto aëre jam destitutum rursus ponderetur; (suppono enim illud antea cum aëre suo compresso ponderatum fuisse) si ut jam dictum est, superflua ista subtrahatur arena, manifestum est hanc accurate æqualem esse ponderi tantæ molis Aëris, quanta est moles Aquæ expulsæ & reservatæ; quæ si ponderetur, videmus quoties illius pondus contineat servatæ arenæ pondus; & absque errore affirmare poterimus, tot vicibus aëre graviores esse aquam; quæ non erit decem, ut alias Aristotelem existimasse videtur, sed circiter quadringentis vicibus aëre gravior, uti hoc nobis ostendit experimentum.

Alter modus expeditior est, & uno tantum utitur vase & quidem priori isto, quod dicto jam modo sit accommodatum, nisi quod nolum alium in illud immitti aërem præter eum, qui ipsi naturaliter inest; at vero volo immitti aquam, ita ut ne minimum quid aëris egrediatur, qui, cum supervenienti aquæ cedere debeat, necessario comprimitur; immissa jam ea, quæ potest, aquæ quantitate, quæ absque magna vi infusa tres quartas lagenæ æquabit, lagena bilanci im-

imponatur & quam accuratissime ponderetur; quo facto vasis col-
lum sursum convertatur & aperto tubulo aëri concedatur exitus,
cujus tanta præcise egredietur quantitas: quanta est aquæ in lagena
contentæ. Egresso aëre iterum bilanci lagena imponatur, quæ jam
propteregressum aërem levior deprehendetur, & ab opposito pondere
detracto pondere superfluo, inde colligetur gravitas tantæ molis
Aëris, quanta est aquæ lagena contentæ.

SIMP. Inventæ tuæ artificia subtilia & ingeniosa admodum non
esse, dici minime poterit; at vero, licet ab una parte intellectui
satisfacere omnino videantur, ab altera tamen parte valde me tur-
bant: Cum enim indubitatè verum sit, Elementa in propriis suis
regionibus nec levia esse nec gravia; capere non possum, quomo-
do & unde ista Aëris portio, quæ pependit v: gr: quatuor drach-
mas arenæ, postea revera eandem gravitatem obtinere debeat in
aëre, in quo illam bene retinet arena, quæ ipsi contra penditur;
Quare mihi videtur Experimentum illud sumi debere non in Aëris
Elemento, sed in aliquo medio, ubi aër ipse ponderis sui gravita-
tionem exercere posset, si modo eâ sit præditus.

SALV. Arguta sane D. Simp: est objectio; quare necessario aut
ea insolubilis erit, aut ejus solutio non minus subtilis. Istum aë-
rem, quem compressum pendere tantum demonstravi quantum ista
arena, in elemento suo libere positum, non amplius gravitare, ut
è contra facit arena, jam est manifestissimum: quare ad instituen-
dum tale experimentum locum eligere oportuit, & medium, ubi
aër æque ac arena gravitare posset; quoniam, ut jam dictum est
sæpius, medium cujusvis, quæ ipsi immergitur, materiæ gravitati
tantum detrahit, quantum est pondus massæ ejusdem medii, quæ
sit moli immerse æqualis. Ut igitur exacte procedat opera-
tio, in Vacuo eam instituere oporteret, ubi omnia absque ulla di-
minutione suam exercerent potentiam. Quare Dom: Simp. si ali-
quam aëris in Vacuo ponderavimus portionem, an de re ipsa secu-
rus eris & certus?

SIMP. Sic sane. Sed hoc est desiderare aut postulare aliquid quod
impossibile est.

SALV. Quam plurimum itaque mihi obstrictus esse debes, si Tui
gratia ad effectum aliquid deducam, quod impossibile est. Vendere
autem Tibi nolo id, quod jam antea donavi; quoniam in adducto
experimento jam aërem in Vacuo ponderamus, non vero in Aëre,
aut

aut alio medio pleno. Quod autem, Dom: Simp. molis medio fluido immersæ gravitati ab eodem medio aliquid detrahatur, inde provenit, quod illud resistat quominus aperiatur, dispellatur & tandem sublevetur; cujus rei indicium nobis præbet ejus promptitudo ad recurrendum & redimplendum illud spatium, quod moles immersa occupabat, quando medium recessit; cum alioquin si medium ex tali immersione nihil sentiret, etiam ipsi nihil opponeret in contrarium.

Jam autem, dum lagenam ipso aëre, qui in eo naturaliter continetur, repletum, in aëre tenes, dic mihi qualem divisionem, impulsionem &, uno verbo, qualem mutationem ambiens externus aër recipiat à secundo isto aëre, qui jam recens in vas cum vi infunditur? Forte in majus spatium se extendit lagena, adeoque aër ambiens magis recedere debet, ut locum ipsi concedat? Non sane. Itaque dicere possumus, secundum istum aërem ambienti non immergi, cum nullum ibi occupet spatium; sed esse ac si immittatur in Vacuum: imo revera immittitur, & se vacuis non omnino plenis primo aëre minime condensato interponit. Et nullam certe differentiam noscere datur inter duas constitutiones ejus qui ambitur & ambientis, quoniam in hac ambiens, eum qui ambitur nullo modo premit, & in ista, is qui ambitur in ambientem ne minimum quidem impingit: & tales sunt dispositiones cujusvis materiæ in Vacuo, & secundi aëris in lagena compressi. Quare pondus quod deprehenditur in tali aëre condensato idem est, quod idem aër haberet, cum libere sit in Vacuo dispersus. Verissimum est pondus arenæ, quæ ipsi contrapenditur, utpote posita in aëre libero, in Vacuo paulo fore justo majus; ut dicere liceat aërem ponderatum revera aliquanto minus gravem esse quam arena, quæ ipsi contrapenditur, hoc est tantum quantum æqualis aëris in Vacuo penderet massa.

~ SIMP. Omnino mihi in adductis experimentis aliquid desiderari videbatur; sed jam in totum acquiesco.

SALV. Ea quæ hucusque in medium attuli, & in specie hoc: gravitatum differentiam etiam maximam in mutatione velocitatum Mobilium ne vel minimam habere partem, sed quantum ab ea dependet, omni æque celeriter moveri, adeo est novum, & in prima apprehensione à similitudine veri adeo remotum, ut nisi illud elucidare & Sole clarius reddere statim possem, alto id involvere silentio

lentio melius esset, quam pronuntiare. Quare cum illud ori meo exciderit, minime omittendam duco experientiam aut rationem, quæ illud corroborare queat.

SAGR. Non hæc solum, sed & multæ aliæ ex Tuis propositionibus à communi opinione & doctrina ita sunt remotæ, ut si in publicum spergantur, multos excitarent adversarios; ea nimirum existente hominum innata conditione, ut non nisi invido videant oculo, alios in sua scientia veritates aut falsitates detegere, quas revelare ipsis non datum est; & imposito ipsis in scientiis novatorum auribus multorum minime grato titulo, istos nodos, quos solvere nequeunt, disseccare; & subterraneis cuniculis, ista, quæ à patientibus artificibus consuetis instrumentis exstructa sunt, ædificia evertere conentur. At vero nos à similibus prætensionibus quam maxime liberi, experimentis & rationibus Tuis utpote sufficientibus acquiescimus. Quod si tamen alia palpabilia magis experimenta & efficaciores rationes habeas, illas quam libentissime audiam.

SALV. Illud Experimentum, quo duo Mobilia pondere quantum fieri potest diversa, ad observandum utrum eorum velocitates sint æquales, ex certa quadam altitudine demittuntur, difficultati cuidam subjecta est: quoniam altitudine existente magna, medium, quod à cadentis impetu aperiri debet & versus latera propelli, exiguo isti mobilis levioris momento obstabit magis, quam gravioris violentiæ, quare in longiori spatio levius à graviori post tergum relinquetur: & in exigua altitudine dubitari posset an revera nulla esset differentia, an vero aliqua, sed inobservabilis. Quæ animo mecum volvens, toties istam descensionem è minori altitudine repetendam esse duxi, & simul colligendas minimas istas temporum differentias, quæ inter mobilis gravioris & levioris appulsum ad terminum, intercedere possent; donec illæ conjunctæ tempus quoddam observabile non solum, sed quam maxime observabile efficerent.

Præterea, ut observationi subicere possem motus etiam quantumvis tardos, in quibus resistantia medii minus operatur quoad mutationem effectûs, qui à simplici gravitate dependet, Mobilia super plano declivi supra horizontale non multum elevato demittere constitui; super hoc enim non minus quam in perpendiculari deprehendi poterit id quod gravia ista pondere diversa sint factura: & ulterius progrediendo, ut à quodam impedimento adhuc me

liberum præstare, quod ex mutuo istorum mobilium & plani declivis contactu suboriri posset; duas tandem sumsi pilas, ex plumbo alteram & alteram ex subere, illam plus centuplo hac graviorem, & illas subtilibus filis æqualiter quatuor aut quinque cubitos longis in summitate alligavi: postea utraque pila à statu suo perpendiculari remota, liberum ipsis eodem momento concessi iter; quando per circumferentias circulorum ab æqualibus filis ut semediametris descriptorum descendentes, postea per easdem vias retrogredebantur; donec tandem fere centies per eandem viam euntes & redeuntes sensibilibiter ostenderent, graviorem pilam ita sub tempus levioris incedere, ut nec in centum nec in mille vibrationibus unius minuti tempore ipsum præverteret, sed quam maxime paribus incederent passibus; notanda etiam est medii operatio, quod motum quodammodo impediens multo magis suberis quam plumbi vibrationes diminuit, nec tamen eas aut magis aut minus frequentes facit; sed, etsi arcus à subere decursi non plurium quam quinque aut sex, arcus vero plumbi quinquaginta aut sexaginta essent graduum, sub eodem tamen illi decursi sunt tempore.

SIMP. Si hoc ita se habeat; quomodo fieri potest ut plumbi velocitas velocitate suberis non sit major; cum illud viam absolvat sexaginta graduum eodem tempore, quo hoc vix sex decurrit?

SALV. At vero quid diceres, Dom: Simp. si eodem tempore iter suum absolverent, dum suber triginta gradibus à suo perpendiculari remotum arcum sexaginta, plumbum vero duobus tantum gradibus ab eodem puncto distans arcum quatuor graduum pertransire debet? nonne tum duplo velocius esset suber? & tamen ista evenire experientia nos docet; Nota igitur; Plumbi pendulum remotum ex: gr: quinquaginta gradibus à perpendiculari, libertati suæ relictum delabitur & alios fere quinquaginta gradus ultra perpendiculari pertransiens centum fere graduum describit arcum; & deinde sua sponte revertens alium paulo minorem arcum describit, & sic continue istas vibrationes repetendo post magnum illarum numerum ad quietem tandem reducitur: Omnes istæ vibrationes eodem absolvuntur tempore, tam illa qua nonaginta, quam ea qua quinquaginta, aut viginti, aut decem, aut quatuor percurreuntur gradus, & consequenter Mobilis velocitates semper languescunt, quoniam æqualibus temporibus successive minores ac minores percurreuntur arcus.

Simile, imo idem effectum producit suber ex duplo longiori pendens

pendens filo, excepto quod post minorem vibrationum numerum ad quietem se conferat, utpote propter suam levitatem ad aëris obstaculum superandum minus aptum; & tamen vibrationes majores & minores temporibus inter se æqualibus absolvuntur, quæ simul etiam temporibus vibrationum plumbi sint æqualia.

Quare verum est, si, dum plumbum arcum quinquaginta decurrit, suber alium decem graduum transeat, suber tum plumbo esse tardius; Sed è contra etiam eveniet, ut suber arcum quinquaginta graduum percurrat, dum plumbum decem aut sex graduum percurrat arcum; & sic diversis temporibus modo plumbum velocius erit, modo suber: at vero si eadem ista Mobilia iisdem temporibus æqualibus æquales absolvant arcus, absque ullo scrupulo illorum velocitates æquales esse poterit asseri.

SIMP. Discursus hic Tuus mihi simul & demonstrare & non demonstrare videtur, & menti meæ quandam obversari sentio dubitationem, ex eo mihi subnatam, quod unum & alterum Mobile nunc velociter, nunc tarde, nunc vero tardissime moveatur: id quod me incertum relinquit, quomodo verum sit, velocitates illorum esse semper æquales.

SAGR. Permite mihi, quæso, Dom: Salv. ut duo proferam verba. Et dic mihi, Dom: Simp. utrum concedas, quod absoluta cum veritate pronuntiari possit, suberis & plumbi velocitates esse æquales, quoties utraque eodem tempore quietem relinquentia per eandem inclinationes æqualibus temporibus æqualia decurrerint spatia?

SIMP. Hoc extra omnem dubitationem positum est & contradictionem.

SAGR. Jam in pendulis accidit, ut si unumquodque ex iis jam sexaginta, jam quinquaginta, modo triginta, nunc decem, octo, quatuor, duos decurrat gradus, & si utraque pertranseant arcum sexaginta graduum, eum eodem absolvant tempore; & similiter quinquaginta graduum arcui utrumque Mobile idem impendat tempus: & sic porro de arcubus triginta, decem & reliquorum graduum: quare concludi potest, velocitatem plumbi in arcu sexaginta graduum esse æqualem velocitati suberis in eodem sexaginta graduum arcu; ut velocitates in arcu quinquaginta graduum fore inter se æquales; & sic porro in reliquis. Minime vero dici poterit, velocitatem quam servant in arcu sexaginta graduum æqualem esse velocitati, quam servant in arcu graduum quinquaginta; nec hæc æqualis ei quæ est in arcu

triginta; Sed semper in arcubus minoribus minores sunt velocitates, ut colligitur ex eo quod videamus idem Mobile sensibilibiter tantum temporis impendere in transcurrento majori arcu sexaginta graduum, quantum requirit ut decurrat minorem arcum quinquaginta, aut minimum decem graduum, ut in summa omnes eodem tempore percurrantur arcus. Itaque verum quidem est plumbi & suberis retardari continue motum juxta diminutionem arcuum, non vero illorum concordiam mutari in servanda per omnes gradus ab iis decursos velocitatis æqualitate.

Dicere hæc potius volui ut audirem utrum mentem Dom: Salv: bene ceperim, quam quod credam explicatione Dominum Simp. indigere clariori ea quam Dom: Salv. dedit; quæ est, ut in omnibus suis solet, quam maxima dilucida, & talis ut cum Dom: Salv: sæpius non solum apparenter obscuras sed etiam naturæ & veritati repugnantes, rationibus aut observationibus aut experimentis tritissimis & cuivis familiaribus resolvat quæstiones, cuidam ex Professoribus celeberrimis (ut ex variis audivi) minoris æstimandi & flocci pendendi illius novitates occasionem diderit, utpote à minus abjectis & popularibus dependentes fundamentis: quasi maxime admirabilis & æstimatione digna demonstrativarum scientiarum conditio, non in eo posita esset, quod ex notissimis, cuivis intellectis & concessis scaturiant & pullulent principiis. Nos autem pergamus hisce levioribus nos pascere cibus; & posito Dom: Simp: jam eo contentum esse, quod intelligat, & concedat, gravitatem diversorum Mobilium internam in variandis illorum velocitatibus nullam omnino habere partem, ita ut omnia, quantum ab hac dependet, cum iisdem velocitatibus moverentur; dic nobis, Dom: Salv: dum Tu sensibiles & apparentes reponis motus inæqualitates; & responde ad eam, quam Dom: Simp: opponit, instantiam, quam & Ego confirmo, dicens, cum videamus solummodo unum globum tormenti velocius moveri, quam tota globorum plumbeorum millio, exiguam illam velocitatum fore differentiam, illius respectu, quam Ego Tibi oppono in ejusdem materiæ Mobilibus, quorum quædam, quæ majora sunt, descendendo in uno eodemque medio uno pulsus momento tale spatium emetientur, quod non una, nec quatuor, nec viginti alia minora decurrent; qualia sunt lapides, & minuta arena, maxime vero ista subtilissima, quæ aquam facit turbidam; in quo medio multis horis duos non descendet cubitos, quos lapilli,

lapilli, iique non admodum magni uno pulsus ictu pertranseunt.

SALV. Qualem effectum producat medium, dum Mobilia plus retardat, prout inter illa sint quæ minus in specie sunt gravia, jam est declaratum, ostendendo illud fieri subtractione ponderis: Ut autem explicetur quomodo idem medium tanta cum differentia diminuire possit velocitatem in Mobilibus, quæ tantum magnitudine differunt, licet ex eadem sint materia & eadem figura prædita; requiritur discursus subtilior eo, cujus ope satis intelligamus, quomodo Mobilis figura magis dilatata, aut medii motus Mobili contrarius, hujus velocitatem retardet. Ego præsentis problematis rationem ad scabrositatem & porositatem refero, quæ vulgo & quam sæpissime in corporum solidorum superficiebus reperiuntur, & dum corpora moventur, continue in aëre aut alio ambiente medio urgent & impellunt; cujus rei evidens occurrit indicium, quando murmurare audimus corpora licet quam maxime rotunda, dum velocissime per aërem transcurrunt, quæ non solum murmurare audimus, sed & sibilare aut tibiæ sonum edere, si aliqua notabilis cavitas aut prominentia in iis inveniatur. Sic omnia corpora rotunda super torno circumgyrata exiguum ventum excitare videmus. Sed quid præterea? nonne notabile murmur & valde acutum tonum edere audimus trochum, dum summa cum celeritate in terra circumgyratur? cujus sibili acumen & subtilitas continue fit gravior, prout vertiginis velocitas gradatim languescit; quod argumentum similiter scabrositates etiam minimas in superficiebus illorum existentes necessario in aërem incurrere aut impingere confirmat. Procul omni enim dubio est, illas in Mobilium descensu ambiens fluidum leniter fricantes, inferre velocitatum retardationem, eo quidem majorem, quo superficies erit major; qualis est superficies solidorum minorum cum majoribus comparatorum.

SIMP. Siste gradum, quæso, quoniam hic in dubitationem quandam dejici me sentio. Licet enim bene capiam & concedam mutuam istam & medii & superficiei confricationem Mobilis retardare motum, idque eo magis, quo cæteris paribus major sit superficies; minime tamen capio quo fundamento eam majorem dicas superficiem quam habent solida minora: præterea, si, ut Tu adstruis, major superficies majorem inferat retardationem, majora etiam solida tardiora esse deberent; cujus contrarium tamen est verum: At vero hæc nullo negotio tollitur instantia, dicendo, licet solidum

dum majus majorem habeat superficiem, etiam majorem ipsi inesse gravitatem, adeoque impedimentum quod major superficies majori isti gravitati opponit, non prævalere isti impedimento quod minor superficies gravitati minori objicit; ita ut velocitas majoris solidi non fiat minor. Ideoque nullam video rationem, quare velocitatum immutari debeat æqualitas, cum quantum diminuitur gravitas movens, tantundem etiam retardantis superficiæ minuatur facultas.

SALV. Omnia, quæ objicis, conjunctim resolvam. Tu itaque Dom: Sim. sine controversia admittis, si duorum mobilium æqualium ex eadem materia & figura inter se similibus (quæ procul dubio æque velociter moverentur) tantundem diminuatur gravitas, quantum superficies (servata tamen figuræ similitudine,) non tamen in diminuto decrescere velocitatem.

SIMP. Sic sane sequi debere puto, nostræ tamen adhærens doctrinæ, quæ nec majorem nec minorem gravitatem in acceleratione motus aut retardatione quicquam operari statuit.

SALV. Illud & Ego confirmo, & id quod Tu dicis admitto; ex quo sequi mihi videtur, si gravitas plus diminuatur quam superficies, in mobili sic diminuto aliquam motus introduci debere retardationem eamque majorem ac majorem, quo secundum proportionem gravitatis diminutio superficiæ diminutione fuerit major.

SIMP. Hac in re nullam video repugnantiam.

SALV. Scias jam, Dom: Simp: Solidorum superficiem tantundem diminui non posse, quantum gravitas, dum modo eandem figurarum servant similitudinem: quoniam, cum manifestum sit, dum grave solidum diminuitur, tantum de suo pondere amittere quantum de sua mole; quoties moles plus quam superficies diminuitur (servata tamen maxime figuræ similitudine,) gravitas etiam plus quam superficies diminuitur. Sed Geometria nos docet majorem in Solidis similibus dari rationem inter molem & molem quam inter illorum superficies: id quod, ut melius capere possis, in particulari quodam casu explicabo. Concipe itaque Ex: gr: Cubum, cujus unum latus duorum digitorum habeat longitudinem, ita ut una ex ejus faciebus quatuor quadratos digitos, adeoque omnes sex, hoc est tota illius superficies viginti quatuor digitos quadratos contineat. Si deinde eundem Cubum tribus sectionibus in octo minores Cubos dissectum concipias, cujusvis ex illis latus erit unius digiti,

digiti, & una ejus facies unum digitum quadratum, adeoque tota
 us superficies sex quadratos digitos continebit, quorum totus Cu-
 us viginti quatuor in sua superficie comprehendebat. Vides igitur
 jam, cum superficies minoris Cubi sit quarta pars superficiei
 majoris (existente 6. tali parte numeri 24.) ipse autem Cu-
 bus solidus, sit solummodo pars octava; multo plus molem &
 consequenter etiam gravitatem diminui quam superficies.

Quod si minorem istum Cubum in octo alios subdividas pro to-
 ta superficie unius ex hisce habebimus unum & dimidium digitum
 quadratum, quæ decimam sextam superficiei primi Cubi facit
 partem; cum moles ejus tantum sexagesima quarta pars existat. Vi-
 des itaque, quomodo in duabus hisce solummodò divisionibus qua-
 druplo plus moles diminuuntur quam illorum superficies; & si
 istam subdivisionem ulterius persequamur, donec primum solidum
 in minutum reducatur pulverem, gravitatem minimorum atomo-
 rum centuplo plus quam illorum superficies diminutam reperiemus.

Et hoc quod in Cubi exemplo Tibi demonstravi, omnibus simi-
 libus accidit solidis, quorum moles sunt in proportionem sesquialtera
 superficierum. Vides igitur quanto majori proportionem impedimen-
 tum, quod oritur ex mobilis superficiei & medii mutuo contactu, in
 minoribus mobilibus quam in majoribus crescat: quod si addamus,
 scabrositates in minimis superficieculis subtilium istorum pulvisculo-
 rum forsan non minores esse illis quæ superficibus majorum Solido-
 rum insunt, quæ cum diligentia politæ sunt; vides quam fluidum
 debeat esse illud medium & omni resistantia privatum dum aperi-
 tur & separatur, ut tam debili potentiæ concedat transitum. Nota
 igitur, Dom: Simpl. nulla usum me fuisse æquivocatione, cum pau-
 lo ante dicerem, minorum solidorum superficies majores esse in
 comparatione superficiei majorum solidorum.

SIMP. Omnino mihi satisfactum est. Crede mihi, si iterum de
 novo mea inchoare deberem studia, Platonis consilium me secutu-
 rum, à Mathematicis factò initio, quas scrupulose admodum pro-
 cedere, nec pro certo admittere video nisi id quod conclusivè de-
 monstrant.

SAGR. Magnam ex hoc discursu cepi voluptatem; sed antequam
 ulterius progrediamur, gratum mihi esset, si terminum aliquem intel-
 ligerem, qui mihi novus videbatur, cum modò diceres, similia solida
 esse inter se in ratione sesquialtera suarum superficierum: Vidi qui-

dem & percepi propositionem ejusque demonstrationem, qua probatur solidorum similium superficies esse in ratione duplicata suorum laterum; ut & alteram quæ probat eadem solida esse in triplicata ratione eorundem laterum: at vero proportionem solida inter & eorum superficies unquam vel nomine tenus me audiisse non memini.

SALV. Tu ipse Tibi respondes, & dubium explicas. Nam id quod cujusdam rei est triplum, cujus alterum aliquid est duplum, nonne illud triplum fit sesquialterum hujus dupli? Sic fane! Quod si jam superficies sint in dupla ratione istarum linearum, in quarum tripla ratione sunt solida, non dicere possumus, solida esse in ratione sesquialtera superficialium?

SAGR. Rem optime percepi. Et licet alia quædam particularia, & ad eam, de qua agitur, materiam spectantia restent proponenda; quia tamen ex digressionem in digressionem dilabentes, sero nimis pervenimus ad quæstiones, quæ principalem faciunt scopum; scilicet, quæ pertinent ad diversitatem accidentium in ea facultate qua solida diffractioni resistunt; si placeat, istud, quod Tibi in principio proposuisti, resumere poterimus filum.

SALV. Optime dicis. Sed adeo multæ & tam variæ res, quas examini nostro subjecimus, tantum nobis suffuratae sunt tempus, ut non multum ex hoc die supersit, quod alteri nostro principali impendi possit argumento; quod cum Geometricis demonstrationibus sit refertum, non sine attentione considerari debet: Quare melius fore existimarem congressum differre in crastinum & propter id quod jam dixi, & quia tum mecum ferre possem quædam folia, in quibus ordine ista Theoremata & Problemata notavi, in quibus diversæ istius subiecti passionum proponuntur, & demonstrantur, quæ forsitan necessaria methodo in memoriam minime redirent.

SAGR. Ego optime isti consilio me accommo idque eo lubentius, quo, ut hodiernæ sessioni imponatur finis, majus suppetit tempus ad quorundam dubiorum audiendam explicationem, quæ mihi circa materiam jam ultimò tractatam remansere. Ex quibus unum est, utrum debeamus existimare, impedimentum medii sufficere ponendo accelerationi termino in maximis mole corporibus ex gravissima materia conflatis, & sphericam figuram obtinentibus: Sphericam dico, ut sumatur ea quæ sub minima superficie est comprehensa, ac id circo minus subiecta retardationi. Alterum circa pendulorum versabitur vibrationes, idque pluribus constat

stat capitibus: Unum erit, utrum omnes, & magnæ, & mediocres, & minimæ revera & præcise æqualibus temporibus absolvantur; alterum vero, qualis sit proportio temporum in Mobilibus, quæ inæqualibus alligata sunt filiis; temporum, dico, illorum Vibrationum.

SALV. Egregiæ sunt istæ quæstiones, & ut in omnibus contingit veritatibus, dubito, quamcunque ex iis pertractemus, illam tot alias & veras & curiosas consequentias post se tracturam, ut ignorem, utrum hujus diei pars nobis residua illis omnibus discutendis sufficiat.

SAGR. Si non displicuerint præcedentes, gratius mihi foret tot integros istis impendere dies, quam tot horas, quot ad noctem usque restant: nec Dom: Simp: ut credo, talibus satiabitur ratio-ciniis.

SIMP. Minime profecto: præsertim si de naturalibus quæstionibus agatur, circa quas nullas aliorum Philosophorum opiniones aut discursus legere datur.

SALV. Ad primam itaque me accingo, sine ulla dubitatione affirmans, nullam dari posse Sphæram adeo magnam & ex tam gravi materia, ut medii etiam quamvis tenuis renitentia illius non cohibeat accelerationem, & in motus continuatione ipsum ad æquabilitatem non reducat; cujus rei clarum ab ipsa experientia deducere possumus argumentum. Quoniam, si cadens aliquod mobile in sui motus continuatione aptum esset ad quemvis velocitatis gradum acquirendum, nulla velocitas à motore externo in illud collata, esset adeo magna, ut eam recusaret & ea propter impedimentum medii carere vellet. Et sic globus tormenti, qui in aëre descenderit Ex: gr: quatuor cubitos & decem: v: gr: acquisierit celeritatis gradus, & cum illis in aquam ingrediatur, si æquæ impedimentum ad ipsius impetum cohibendum non esset validum, majorem acquireret velocitatem, aut cum eadem ad fundum usque moveri perget; quod tamen sic non videmus sequi; sed aqua, licet paucis cubitis non profundior, ipsum impedit & debiliorem reddit, ita ut leviter solummodo fluminis vel lacus percutiat fundum. Manifestum igitur est, cum aqua ipsum in brevissimo itinere ista velocitate privare potuerit, non eam permissuram ipsi, ut in mille cubitorum profunditate adhuc majorem acquirat. Et quare concederet, ut eam acquireret in mille cubitis quam postea
L 2
in qua-

ⁱn quatuor cubitis iterum anferret? Sed quid præterea? nonne videmus immensum globi ex eodem tormento emissi impetum interpositis paucis aquæ cubitis ita retundi, ut ad navem vix delatus eam sine ulla noxa percutiat? Imo etiam ipse Aër, licet quàm maxime recedat, velocitatem tamen mobilis cadentis gravissimi reprimat, uti ex similibus experimentis colligere possumus: si enim ex altissimi montis summitate sclopetum deorsum versus exoneremus, illud minori ictu terram percutiet, quam si ex plano quatuor solummodo aut sex cubitorum altitudinem habente exoneretur: evidenti sane judicio, impetum cum quo globus ex sclopeto in summitate exonerato erupit, in descensu per aërem continue esse diminutum. Descensus itaque ex qualicunque maxima altitudine non sufficiet ad efficiendum ut acquirat istum impetum, quo ipsum aëris resistentia privat, etiamsi quovis modo ipsi fuerit inditus. Similiter non credo ictum colubrinæ perpendiculariter ex quavis immensa altitudine venientem talem parieti illaturum ruinam, quam si ejusdem colubrinæ ictus illum ad distantiam viginti cubitorum percutiat. Existimo itaque cujusvis accelerationis naturalem esse terminum in Mobili, quod ex quiete exit, & medii impedimentum illud tandem ad æqualitatem reducere, in qua postea semper seipsum conservet.

SAGR. Ista experimenta profecto mihi multum ad rem facere videntur, & cum adversarius ea fortiter negare posset, nobis nihil est aliud, quam quod illorum veritas probari debeat in molibus maximis & gravissimis; nec non quod globus tormenti ex concavo Lunæ aut etiam ex suprema aëris regione veniens fortius percuteret, quam si ex tormento emitteretur.

SALV. Multa posse opponi, quæ experientias redarguant, nullum est dubium. In hac tamen objectione aliquid videtur mihi posse considerari, scilicet, quod maxime sit verisimile grave aliquod ex tanta decidens altitudine cum ad terram pervenit, tantum acquisisse impetum, quantus requiritur ad id projiciendum ad eandem altitudinem. Sicut clare videtur in pendulo satis gravi, quod quinquaginta aut sexaginta gradibus à perpendiculo remotum, tantam velocitatem & potentiam acquirit, quanta præcise requiritur ad ipsum rursus impellendum ad eandem altitudinem, demto tamen isto exiguo, quod aëris ipsi subducit impedimentum. Ut igitur tormenti globus in tanta constituatur altitudine, in qua tantum impetum acqui-

acquirere possit, quantum ipsi è tormento ejecto imprimit ignis, sufficeret, si ex eodem tormento perpendiculariter in altum emittatur, & postea observetur utrum in relabendo ictum reddat æqualem ei percussioni, quam edidit dum cominus ex tormento erumpebat; quem Ego credo longe fore debiliorem; quare existimo velocitatem, qua fertur globus jam modo ex tormento emissus, esse talem, quam aëris impedimentum ipsum nunquam concedet acquirere, dum motu naturali, quiete relicta, ex quavis maxima altitudine decidat.

Jam ad reliquas quæstiones, quæ pendula spectant, accedo; quæ materia multis arida satis videri posset, præsertim vero iis Philosophis, qui continue in profundissimis rerum naturalium quæstionibus omnem suam ponunt operam: illos tamen contemnere nolo ipsius Aristotelis exemplo inductus, in quo maxime admiror, quod nullam (sic loqui licet) aliqua saltem consideratione dignam materiam intactam reliquerit: Et quod tuas attinet quæstiones, puto me meum Tibi communicare posse conceptum circa quædam Problemata ad musicam spectantia, nobilissimam materiam, de qua tot magni viri & ipse Aristoteles scripsere: qui circa illam multa curiosa considerat Problemata; ita ut si & Ego ex adeo facilibus & sensibilibus experimentis mirabilium in sonorum materia accidentium deducere queam rationes, sperare audeam, mea vobis haud ingrata fore ratiocinia.

SAGR. Non grata solum sunt, sed speciatum à me maxime desiderata, utpote qui omnibus musicis delector instrumentis; & licet circa consonantias multum sum meditatus, nunquam tamen capere potui, unde oriatur, quod hæc mihi magis arrideat & majorem afferat delectationem quam ista; quod quædam alia non solum me non delectet, sed è contra maxime offendat. Præterea problema illud tritum de duabus chordis ad unisonum tensis, quare scilicet una resonante moveatur altera, hucusque resolvere non potui; sicut etiam consonantiarum formas & alia particularia non satis clare intelligo.

SALV. Videbo, utrum ex hisce nostris pendulis deducere possim aliquid, quod omnibus hisce difficultatibus faciat satis. Et primum dubium quod attinet, scilicet utrum revera & accuratissime idem pendulum temporibus præcise æqualibus omnes suas & maximas, & mediocres & minimas peragat vibrationes; refero me ad id, quod jam diu ex nostro Academico audivi, qui bene demonstrat quod

Mobile per chordam cuivis arcui subtenfam descendens, illas omnes æqualibus transeat temporibus, æque scilicet centum & octoginta graduum subtenfam (hoc est totam Diametrum) quam subtenfam centum graduum, aut sexaginta, decem, duorum, dimidii gradus aut quatuor minutorum, subintellecto eas omnes in infimo puncto, quod planum horizontale tangit, terminari. Deinde circa descendentia per earundem chordarum arcus supra horizontem elevatos, experientia similiter ostendit illos omnes temporibus pertransiri æqualibus, quæ tamen iis temporibus sint breviora, quibus chordæ percurruntur; effectum sane, tanta admiratione dignum, quantum primo intuitu contrarium sequi debere videtur; cum enim principii & finis motus communes sint termini; & linea recta brevissima sit earum quæ inter terminos eosdem comprehenduntur, rationi consentaneum videtur, motum per illam factum breviori peragi tempore: quod tamen secus se habet, tempus vero brevissimum, & consequenter motus velocissimus, est is qui fit per arcum, cujus chorda est ista linea.

Ad proportines deinde temporum quod attinet, quibus peraguntur vibrationes Mobilium diversæ longitudinis appensarum filis, illa sunt in subduplicata ratione longitudinum filorum, aut, si sic dicere velimus, longitudines sunt in duplicata ratione temporum, hoc est sunt ut quadrata temporum; ita ut, posito v: gr: tempus unius vibrationis unius penduli esse duplum temporis unius vibrationis alterius penduli, necessario longitudo chordæ istius penduli sit quadrupla longitudinis chordæ hujus penduli. Et tum tempore unius vibrationis istius, alterum quoddam tres faciet vibrationes, quando istius chorda noncuplo alterâ est longior. Ex quibus sequitur longitudines chordarum inter se eandem habere rationem, quam habent quadrata numerorum vibrationum, quæ in eodem tempore fiunt.

SAGR. Itaque, si rem bene capiam, chordæ ex quavis maxima altitudine pendentis longitudinem nullo negotio noscere potero, licet terminus superior, quo in sublimi affixus est, conspectum meum fugiat, modo inferiorem solummodo videre detur extremitatem: quoniam si grave satis pondus hic infra dictæ chordæ alligem, illudque hinc inde vibrare faciam, dum amicus quidam aliquot ejus vibrationes numerat; si ego tum eodem tempore similiter numerem vibrationes, quas aliud quoddam peraget mobile filo unum accuratè cubi-

cubitus longo appensum, ex numeris vibrationum, quas ista pendula eodem tempore faciunt, chordæ istius longitudinem inveniam: Sic Ex: gr: ponamus eo tempore quo amicus meus numeravit viginti cordæ longioris vibrationes, ego mei fili, quod unius cubiti habet longitudinem, ducentas & quadraginta numeraverim, factis numerorum 20. & 240. quadratis, quæ sunt 400. & 57600, dicam longiorem chordam continere 56700. mensuras, qualium meum filum 400. continet; & quia illud tantum unius est cubiti, dividam 57600. per 400, ut veniat 144. Et dicam istam chordam 144. cubitorum habere longitudinem.

SALV. Ne unum quidem aberrabis palmum, præsertim si maximos vibrationum sumas numeros.

SAGR. Tu mihi naturæ divitias & summam simul liberalitatem admirandi frequenter suppeditas occasionem, ex rebus adeo communibus, & ut ita dicam, vilibus quodammodo multas curiosas, novas, & ab omni imaginatione sæpe remotas deducens notiones. Ego quidem millies cum diligentia vibrationes consideravi, speciatim lampadum, quæ in templis quibusdam è longissimis chordis pendentes casu ab aliis improvise movebantur. Ex qua observatione ad summum hoc deduxi, scilicet haud probabilem esse illorum opinionem, qui similes motus à medio, hoc est ab aëre conservari & continuari volunt; quoniam aërem magno iudicio existimarem esse præditum, & per quam levissimo negotio singulas temporis terere horas, dum tanta cum regularitate pendens aliquod hinc inde impellit pondus, Ut autem hinc addiscerem, si idem Mobile chordæ centum cubitos longæ appensum, nunc nonaginta, gradibus nuncuno tantum aut dimidio ab imo removeatur puncto, illud tantum temporis minimo huic arcui percurrento impensurum, quantum in maximo consumet; non credo certe id mihi unquam fuisse in mentem venturum, cum id etiamnum aliquam mihi videatur involvere impossibilitatem. Sed jam paratus adsto ad audiendum, quomodo simplicissimæ eadem minutæ problematum istorum Musicorum tales assignare mihi queant rationes, ut quodam saltem modo iis mens mea acquiescere possit.

SALV. Ante omnia advertere oportet cuilibet pendulo suarum vibrationum tempus ita limitatum esse & præfixum, ut impossibile sit aliam & à sua naturali diversam indere motus periodum: quis enim chordam, cui pondus alligatum est, manu prehensens,
illius

illius vibrationum frequentiam quantumlibet augere aut diminuer voluerit, oleum is perdet & operam, E contra vero pendulo, licet gravi & in quiete posito, flatu solo motum indemus, eumque flatu reiterato satis magnum, sed ad tempus, quod ejus vibrationum motui proprium est; ita ut, si primo flatu illud dimidio digito à perpendiculo removerimus, & deinde cum ad nos reversum secundam vibrationem incipiat, secundum ad jungamus flatum, novum in ipsum conferemus motum, & sic successive flatibus reiteratis, sed opportuno tempore applicatis non vero quando pendulum ad nos accedit (tunc enim impediremus non vero adjuvaremus motum) talem ipsi imprimemus impetum, ut multo majori quam flatus violentia ad eum penitus extinguendum opus sit.

SAGR. Observavi jam à teneris unum solummodo hominem impulsibus istis oportuno tempore impressis maximam campanam ad resonantiam incitasse, quam deinde ad quietem reducere volentes quatuor aut sex ipsi adhærescebant, qui omnes in altum elevabantur, simul istum sufflaminare non valentes impetum, quem unus solus homo regularibus tractibus ei intulerat.

SALV. Exemplum, quod intentionem meam declarat non minus apte quam ista mea premissa accommodata est ad reddendum rationem mirandi istius Problematis de chordis Citharæ, aut Cimbali, quæ movet & resonare facit non illam modo, quæ in harmonia cum ipsa convenit ad Unisonum, sed etiam ad Octavam & ad Quintam. Chorda tacta inchoat & continuat suas vibrationes quandiu ejus resonantiam durare audimus: hæ vibrationes vibrationem & tremorem inducunt aëri adjacenti, cujus tremores & circulationes per magnum sese extendentes spatium, in omnes ejusdem instrumenti, ut & aliquorum viciniorum chordas impingunt: ista chorda, quæ ad unisonum concordat cum ea, quæ prius tacta fuit, cum sit disposita ad faciendum sub eodem tempore suas vibrationes, primo impulsu paululum moveri incipit, & superraddito secundo, tertio, vigesimo & pluribus aliis, ita tamen ut omnes aptis & periodicis temporibus fiant, eundem denique cum illa, quæ primo tacta fuit, tremorem recipit, & ut admodum clare videmus, ad motricis suæ spatium suas accurate dilatat vibrationes.

Hæc undulatio, quæ se per aërem extendit, non chordas solum movet, & vibrare facit, sed etiam quodvis corpus, quod ad tremendum dispositum est & vibrandum sub eodem chordæ trementis tem-

tem-

tempore; quare si instrumenti oræ capillorum aut cujusvis alterius flexibilis materiæ variæ affigantur particulæ, ad sonum Cimbali modo hoc modo istud corpusculum tremere videbimus, prout hæc aut illa tangitur chorda, cujus Vibrationes sub eodem tempore fiunt; nec reliqua corpuscula ad hujus chordæ sonum movebuntur; sicut nec hoc corpusculum ad alterius cujusdam chordæ sonum.

Si crassior barbiti chorda fortiter plectro pulsatur, eique scyphus vitreus subtilis & politus admoveatur, tum existente chordæ tono unifono cum scyphi tono, ille tremet & sensibilibiter resonabit. Istam deinde medii circum corpus resonans circulationem sese in amplius spatium diffundere exinde videmus aperte, quod scyphum, aquam continentem, carnosæ digiti extremitate illius oram fricando, resonare faciamus; quoniam aquam contentam ordine maxime regulari undulare videmus: quem effectum melius adhuc observabimus si pedem scyphi in fundo ponentes cujusvis vasis ampli satis & ad scyphi oram infusam continentis aquam, similiter digiti confricatione illum resonare faciamus; videbimus enim circulationes in aqua maxime regulares, & magna cum velocitate ad magnam distantiam circum scyphum sese dispergentes: imo cum scyphum aliquem satis magnum & aqua fere plenum resonare facerem fluctus sæpe videri mihi contigit maxima cum æqualitate formatos; & cum eveniret aliquando, ut scyphi tonus ad Octavam altius adscenderet, eodem tempore quemlibet ex istis fluctibus in duos se dividere vidi: quod accidens formam Octavæ duplam esse clarissime demonstrat.

SAGR. Idem & mihi sæpius quam semel magna cum voluptate & fructu contigit. Quam diutissime enim circa consonantiarum formas hæsi dubius, nec rationes ab Auctoribus, qui hucusque de Musica per quam doctè scripserunt, vulgo allatas, satis demonstrativas esse credidi. Dicunt Diapason hoc est Octavam contineri à dupla, & Diapente, quam nos Quintam vocamus, à sesquialtera; Si enim supra Monochordum unâ chordâ tensâ, illa resonet tota, & postea supposito ponticulo in medio, ejus tantum semissis resonet, audietur Octava; quod si vero tertiæ parti chordæ supponatur ponticulus, pulsata tota, & postea duæ tertiæ Quintam nobis dabunt: quia inter duo & unum Octavam; & inter tria & duo Quintam contineri dicunt. Hæc, inquam, ratio non concludit, ut duplam & sesquialteram tanquam ipsarum Diapason & Diapente naturales assignare possimus formas: Et mea ratio est hæc. Tribus modis alicujus

chordæ tonum acutiorem reddere possumus, sc: vel illam abbreviando; vel fortius tendendo, aut, si sic dicere velinius, attrahendo: vel denique eam attenuando. Si jam eadem chordæ tensione & crassitie servata Octavam audire velimus, illam ad dimidium abbreviare, hoc est eam primo totam & deinde dimidiam pulsare oportet. Si vero eadem longitudine & crassitie servata, illam fortius attrahendo ad Octavam ascendere desideramus, non illam duplo, cum id non sufficiat, sed quadruplo fortius attrahere debemus, ita ut si prius à pondere unius libræ trahatur, ut ad Octavam tonus adscendat, quatuor librarum ipsi appendi debet pondus. Et tandem, si manente eadem longitudine & tractione, chordam ita attenuare velimus ut Octavam reddat, requiritur, ut quartam partem retineat istius crassitiei, quam habet alia gravior.

Et hoc, quod de Octava dico, hoc est, illius formam à tensione aut crassitie chordæ sumtam, in duplicata ratione esse ejus, quæ à longitudine obtinetur; de omnibus aliis intervallis Musicis intelligatur; quoniam si id, quod nobis dat longitudo cum proportionem sesquialtera, hoc est quando prius tota, & postea duæ tertiæ pulsantur, ex tensione aut tenuitate velimus eruere, proportionem sesquialteram duplicare oportet, sumendo duplam sesquiquartam: & si chorda gravis à pondere quatuor librarum esset tensa, acutæ non sex sed novem libræ appendi debent; & quod ad crassitiem attinet, gravem acuta crassiorem facere oportet juxta rationem quam habet novem ad quatuor, ab obtinendam Quintam.

Cum istæ experientiæ revera ita se habeant, ne ullam quidem deprehendere mihi videbar rationem quare sagaces isti Philosophi constituerent formam Octavæ potius duplam quam quadruplam; & Quintæ potius sesquitertiam, quam duplam sesquiquartam. At vero quoniam chordæ vibrationes, quas, dum resonat, facit frequentissimas, numerare omnino impossibile est., dubius semper hæsissem, utrum verum esset, chordam Octavæ acutioris eodem tempore duplo plures peragere vibrationes quam chorda gravior; nisi fluctus, qui, dum scyphum resonare & vibrare facimus, ad libitum tempus permanent, sensibiliter mihi ostendissent, quomodo in eo momento, quo aliquando tonum ad Octavam transilire audimus, alii minutiores enasci videantur fluctus, qui infinita cum accuratatione quemlibet ex prioribus bifariam dividunt.

SALV. Elegantissima observatio, qua singulos fluctus à corporis reso-

resonantis tremore productos destinguere possumus; qui sunt postea iidem, qui per aërem diffusi in auris nostræ timpano titillationem efficiunt, ex qua in animo producitur sonus. At vero cum istos fluctus in aqua videre & observare non detur, diutius, quam ista digiti durat confricatio, illique ne isto quidem tempore sint permanentes; nonne egregia res esset, si exquisitè admodum observare possemus tales, qui longiori durarent tempore mensibus scilicet & annis, ita ut commodè satis mensurari & facillime numerari possent?

SAGR. Ego certe talem inventionem in maximo haberem pretio.

SALV. Inventio casui adscribenda est, mihi solummodo quod eam observaverim, & in lucrum converterim, & in pretio habuerim, & nobilem istam sæpius resumserim contemplationem, licet ipsum opus in se satis sit vile.

Scalpro ex ferro scindente facto laminam aurichalceam radens, ut quasdam in illa delerem maculas, cum scalprum velocissime super illa moverem, inter varias attritiones, plus quam semel sonum ac sibilum edi, eumque satis fortem, audiui; & deinde oculos in laminam conjiciens longum ordinem vidi virgularum subtilium inter se parallelarum & maxime æqualibus intervallis à se invicem distantium. Postea de novo ad rasionem revertens sæpius deprehendi ac sæpius, in istis solum rasionibus quæ sibilum edebant, in lamina incisiones scalprum relinquere: quando vero absque sibilo ista fiebat attritio, talium virgularum ne minima quidem restabat umbra: resumto sæpius deinde quasi ludendo isto opere, quando modo cum majori, cum minori modo atterebam velocitate etiam acutiorem modo, modo graviorem sibilus acquirebat tonum, & observavi signa, dum acutius sonabat, impressa frequentiora & plura fuisse; rariora vero dum graviorem edebat sonum; & tum adhuc, prout in fine attritionis major fuit velocitas quam in principio iste sonus qui audiebatur continue fiebat acutior, & virgulæ in frequentiori videbantur numero, sed cum extrema semper regularitate & absoluta distantia impressæ; & præterea dum terendo sibilus edebatur, ferrum in mea manu tremere sentii, & certum quendam per manum discurrere rigorem; & in summa hoc ferrum ex amussim id facere videmus & sentimus, quod nos facimus dum submissa voce loquimur, & dum forte postea sonum emittimus: cum foras emittendo flatum non formantes sonum nec in gutture nec in ore ullum fieri sentiamus motum in comparatione magni

gni illius tremoris, quem in larynge & per totas fauces sentimus, dum vocem, gravem præsertim & fortem foras emittimus. Tum temporis etiam inter Cimbali chordas notavi duas, quæ cum duobus sibilis per attritionem jam modo productis, eundem edebant sonum; Ut & qui tono discrepabant magis, ex quibus duo præcise Quintæ intervallo distabant: & metiendo deinde virgularum utriusque attritionis intervalla, deprehendebatur distantiam unius continere quadraginta quinque, alterius vero triginta; qualis revera est forma, quæ ipsi Diapente tribuitur.

Hic autem, antequam ulterius progrediamur, monitum Te volo, ex tribus sonum acutiorem reddendi modis, illum quem Tu ad chordæ subtilitatem refers, majori cum veritate gravitati attribuendum esse: quoniam mutatio à crassitie desumpta respondet, quando chordæ ex eadem sunt materia & sic una ex nervo facta ad faciendam Octavam alterâ similiter ex nervo quadruplo crassior esse debet, & una ex aurichalco, altera simili itidem quadruplo crassior. At vero si inter duas, quarum altera ex aurichalco, altera ex nervo est, Octavæ intervallum obtinere velim, non quadruplo crassiorem sed quadruplo graviorem efficere oportebit; ita ut quod ad assitiem, illa quæ ex metallo est, non quidem quadruplo futura sit crassior, sed quadruplo gravior in pondere; quia illa tum erit subtilior quam altera ex nervo, quæ magis acuta existens ipsi ad octavam respondet. Unde evenit, ut, cum ex duobus Cimbali alterum chordis ex Auro, ex Aurichalco instruatur alterum, si eandem longitudinem, crassitiem & tensionem obtineant, quia Aurum duplo fere est gravius, harmonia circiter una Quinta gravior erit. Et hic notari volo, motus velocitati gravitatem Mobilis resistere plus quam crassities, contra ac alius primo judicaret intuitu; rationi enim conveniens videtur, magis retardari debere velocitatem ab ea medii, qua divisioni resistit, facultate in mobili crasso & levi, quam in gravi & subtili: cujus tamen contrarium hoc in casu accidit.

Sed ut primum persequamur propositum, dico, nec chordarum longitudinem, nec tensionem, nec crassitiem proximam & immediatam formarum in Musicis intervallis constituere rationem; sed eam sitam esse in proportionem numerorum vibrationum & percussionum in fluctibus aëris, auris nostræ ferientibus tympanum, cui etiam tum tremor ad easdem temporum inducitur mensuras.

Stabilito hoc articulo forsitan congruam satis assignare poterimus

rationem, quare ex sonis tono discrepantibus quædam paria magna cum delectatione à nostro sensorio recipiantur, quædam cum minori, quædam vero maxima cum molestia; scilicet si magis aut minus perfectarum consonantiarum, ut & dissonantiarum inquiramus rationem. Harum molestia, ut Ego credo, ex discordibus duorum diversorum tonorum nascetur pulsationibus, quæ sine ulla proportionem nostrum timpanum feriunt; & quam maxime crudæ erunt dissonantiæ, cum innumerabilia sint tempora vibrationum; qualium una erit, quando duarum chordarum unisonarum altera cum tali alterius parte resonat, qualis Diametri pars est latus Quadrati: quæ dissonantia Tritono aut ipsi Semidiapente similis est. Consonantia erunt & cum delectatione recipientur ista sonorum paria, quæ ordine quodam timpanum percutiunt; qui ordo ante omnia requirit, ut percussiones eodem tempore factæ, sint numero commensurabiles, ne timpani cartilago perpetuo subjiciatur tormento, dum duobus diversis modis se inflectit, ut discordibus semper assentiatur & obediat pulsationibus.

Prima itaque & gratissima consonantia erit Octava, cum pro quolibet percussione qua chorda gravis timpanum ferit, acuta duas det; ita ut ambæ in una chordæ acutæ vibratione unite & simul feriant; in altera vero non: quare totius percussionum numeri semissis in simultanea pulsatione conveniunt; at vero chordarum unisonarum percussiones semper omnes simul appellant, & idcirco sunt una sola chorda, nec ullam faciunt consonantiam. Delectationem etiam affert Quinta, quoniam pro duabus chordæ gravis pulsationibus acuta semper tres dat; unde sequitur, si acutæ chordæ numeremus pulsationes, tertiam omnium partem in eo consentire, ut simul feriant, hoc est inter singula pulsationum concordantium paria duas intercedere solitarias: Et in ipsa Diatessenon tres interponuntur. In Secunda hoc est in tono sesquioctavo ex omnibus novem pulsationibus evenit unam solummodo concurrere, ut cum altera chordæ gravis pulsatione concorditer percutiat: reliquæ autem omnes discordes sunt, & non sine molestiæ timpano allabentes, ab auditu ut dissonantes existimantur.

SIMP. Clarius explicari vellem hunc discursum.

SALV. Linea hæc AB spatium sit & dilatatio unius vibrationis chordæ gravis, & linea CD chordæ acutæ, quæ cum altera Octavam reddat; & ipsa AB dividatur bifariam in E. Manifestum est

si chordæ moveri incipiant in terminis A. C. quando vibratio acuta pervenerit ad terminum D, alteram solummodo fore extensam ad

A — E — B

C — D

A — E — O — B

C — D

medium E, quod eum non sit terminus motus, etiam non percutit; cum tamen pulsatio fiat in D. Dum deinde vibratio ex D revertitur in C, altra transit ex E in B, quare duæ percussiones B & C tympanum simul feriunt; & quia revertendo sequentes simili modo reiterant vibrationes, concludetur alternis vicibus in una vibratione unionem fieri percussionum lineæ CD cum percussionibus li-

næ AB: in altera vero minime: Sed terminorum pulsationes concomitantem semper habent unam ex pulsationibus ipsius CD, & quidem semper eandem; id quod ex eo est, manifestum, quia, posito A. C. simul pulsare, dum A transit in B, etiam C transit in D, & revertitur in C; ita ut pulsationes A. C. simul fiant.

Sed sint jam AB. CD. duæ vibrationes, quæ ipsam Diapente producant, quarum tempora sunt in proportionem sesquialtera, & dividatur chordæ gravis linea AB trifariam in E. O. Et intelligantur vibrationes eodem tempore incipere à terminis A. C. manifestum est, cum percussio fiat in D, vibrationem ipsius AB pervenisse solummodo in O; quare tympanum tantum recipit percussionem D. Dum deinde revertitur à D in C, alteram vibrationem transire ab O in B, & antequam revertatur in O, efficere pulsationem in B, quæ itidem sola est & contrario tempore; (quod accidens considerationem meretur,) quia, cum posuimus primas pulsationes factas esse eodem momento in terminis A. C. secunda quæ sola est, à termino D, tanto post facta est, quantum est tempus transitûs CD hoc est AO: At vero sequens quæ sit in B, ab altera distat solummodo quantum est tempus ipsius OB, quæ est semissis: pergendo postea reverti ab O in A, dum à C transit altera in D, fiunt duæ pulsationes simul in A & D: Sequuntur reliquæ periodi huic similes, hoc est cum interpositione duarum chordæ acutæ pulsationum, quæ non associatæ sunt, sed solitariae; & unius chordæ gravis pulsationis similiter solitariae & inter duas acutæ solitarias interpositæ.

Quare si tempus in momenta, hoc est, in minimas æquales particulas concipiamus divisum; posito in duobus primis pulsationes con-

cordes factas in A. C. transire in O. D, & in D percussione fieri; in tertio & quarto momento reverti à D in C, percutiendo in C, & ab O progredi ad B & reverti in O, percutiendo in B: Et in quinto denique & sexto momento ab O & C transire in A & D utrobique pulsando; pulsationes timpano recipiemus hoc ordine distributas, ut, positis duarum chordarum pulsationibus in eodem momento, duobus momentis post recipiat unam solitariam, tertio momento aliam similiter solitariam, quarto aliam solam, & duobus momentis post, hoc est momento sexto duas simul conjunctas; & hæc periodus, & ut sic dicam, anomalia finiatur; quæ postea eodem sæpius modo repetitur.

SAGR. Tacere diutius non possum, sed exclamatione voluptatem proferre debeo, qua me afficiunt tam adæquatè redditæ rationes effectuum, qui tenebris & cæcitati tam diu me tenuerunt implicitum. Nunc capio, quare Unisonum ab una voce sola non multum differat; intelligo quare Octava sit primaria consonantia, sed Unisono adeo similis, ut pro Unisono sumatur, & alias concomitetur. Similis est unisono, quia, cum chordarum unisonarum pulsationes semper omnes simul feriant, pulsationes chordæ gravis quæ Octavam facit omnes chordæ acutæ pulsationes habent socias, & ex istis una interponitur solitaria, & in æquali distantia & certo quodam modo absque ulla delectatione; unde talis consonantia languida fit & minus grata.

Sed Quinta cum istis suis contrariis temporibus, quia inter conjunctarum pulsationum paria duas chordæ acutæ solitarias interponit, & unam gravis similiter solitariam, easque tres tanto temporis intervallo, quantum ejus semissis facit, in timpani cartilaginem titillationem quandam producit & pruritum, qui affusa acrimonia temperans dulcedinem, suaviter osculari simul & mordere videtur.

SALV. Cum primitias hæc ita tibi arridere videam, non possum quin tibi ostendam modum, quo visus, & non auditus, recreare se possit, eosdem lusus videndo, quos auditus audit. Suspende pilas plumbeas aut alias similes graves ex tribus longitudinis diversæ filis, sed ita ut, quo tempore longissimum duas facit vibrationes, brevissimum quatuor facit & medium tres: quod continget, quando longissimum sedecim continet palmos, aut alias mensuras, quallium medium continet novem & minimum quatuor: quæ si omnia simul à perpendiculo removeantur, & postea dimittantur, videbimus vagam istorum filorum connexionem cum variis accidentibus, sed ita ut quarta longissimi vibratione semper omnia tria simul

simul ad eundem appellant terminum; quem postea relinquentes eandem denuo reiterabunt periodum: & hæc vibrationum mixtio est eadem, quæ à chordis facta Octavam cum quinta intermedia auditui offert.

Et si simili dispositione aliorum filorum temperemus longitudo-nes, ita ut illorum Vibrationes aliorum musicorum intervallorum consonantium vibrationibus respondeant, alias & alias videbimus connexiones, easque tales semper, ut determinato tempore & post determinatum vibrationum numerum, omnia fila (sive tria sint, sive quatuor) eodem modo ad terminum suarum vibrationum appel- lant, & inde aliam similem iterum incipiant periodum; Quod si vero duorum aut plurium filorum vibrationes, aut incommensura- biles sint, ut hic inde revertendo nunquam concorditer determina- tum vibrationum absolvant numerum; aut si, cum non sint in- commensurabiles, eo non nisi post longum tempus, & magnum vibrationum numerum revertantur; tunc inordinato & irregulari con- nexionis ordine turbatur visus, quemadmodum auditus non sine noxa intemperatos aëris tremorum recipit appulsus, qui sine ordine aut regula feriunt timpanum.

Sed quousque, Domini, tanto horarum spatio varia ista nos non invitos seduxerunt Problemata & inopinati discursus? Instat jam vespera, & ex proposita materia aut parum aut nihil pertracta- vimus; sed eum in modum digressi sumus, ut primæ introductio- nis, & exigui istius procemii vix meminerim, quo ut hypothesi, & secuturarum demonstrationum principio usi fuimus.

SAGR. Non male itaque faciemus, si hodiernis nostris ratiociniis imposito fine, nocturna quiete nostrum reficiamus animum, & cra- stino die (nisi hoc nos destituere velles favore) ad desideratos, & præcipuum scopum facientes revertamur discursus.

SALV. Ego, ut Vobis inserviam, & Vestro gaudeam consortio, eadem, qua hodie, hora adero.

FINIS COLLOQUII PRIMI DIEI.



COLLOQUIUM SECUNDI DIEI.



AGR. Dum Dom. Simp. & Ego Tuum expectabamus adventum, in memoriam revocavimus ultimam istam considerationem, quæ tanquam principium & suppositio conclusionum, quas Tu demonstrare nobis proposueras, circa illam versabatur potentiam, qua omnia corpora diffractioni resistunt, ab isto dependentem glutino, quod illorum partes connexas & conjunctas tenet, ita ut non sine valida attractione cedant & separentur: Transito postea est facta ad inquisitionem, quænam talis coherentiæ possit esse causa, quæ in quibusdam solidis quam fortissima est; & proposita est præcipue illa quæ à Vacuo deducitur; quæ postea tantarum digressionum causa fuit, quæ totum nobis diem facessiverunt negotium, & à materia, quæ principalem facit scopum, nos removit quam longissime; qui scilicet in eo erat positus, ut contempleremur istas resistentias, quibus solida suæ disruptioni obnitebantur.

SALV. Optime istorum omnium memini, & ut ad inceptum revertamur filium; Si qualemcunque corporum solidorum ponamus resistentiam, qua rupturæ per violentiam attractionem tentatæ obnuntantur; sufficit eam procul omni dubio in illis reperiri; quæ licet contra vim illa in directum attrahentem sit fortissima; ut plurimum tamen minor observatur, si ex transverso eadem vis adhibeatur: & sic chalybeam videbimus aut vitream virgam in longum sustinere libra-

rum mille pondus, quæ ad perpendicularum muro infixa, quinquaginta solummodo libris appensis, disrumpetur. Et secunda hæc resistentia sermonis nostri erit subiectum, inquirendo qua illa reperiatur proportione in Prismatis & Cylindris sive figura, longitudine & crassitie similes sint sive dissimiles dummodo ex eadem sint materia: Et in ista speculatione tanquam notum principium mihi sumo id quod inter Vectis, quæ nobis Leva dicitur, proprietates in Mechanicis demonstratur: scilicet in Vectis usu potentiam ad resistentiam rationem habere contrariam ei, quam habent distantie inter fulcrum & easdem sc: potentiam & resistentiam.

SIMP. Hoc ab Aristotele in suis Mechanicis prius quam ab ullo demonstratum.

SALV. Licet Aristoteli temporis concedamus facile primatum, ipsam tamen demonstrandi vim quod attinet, longo intervallo Archimedes præferendum esse puto; idque propter unam solam propositionem in Libro de Æquiponderantibus ab ipso demonstratam, à qua non Vectis modo, sed etiam reliquorum maximam partem Mechanicorum instrumentorum dependent rationes.

SAGR. Sed cum jam istud principium illorum omnium sit fundamentum, quæ demonstrare nobis in animum induxisti tuum, haud parum ad rem faceret, si istius nobis adduceres suppositionis demonstrationem; &, nisi materia prolixa esset minis, omnimodam nobis & plenariam nobis largiaris instructionem.

SALV. Quocunque modo illud fieri expediat; melius tamen erit, ut Ego alio & ab eo quem Archimedes fecit, diverso ingressu in omnium sequentium speculationum vos introducam campum; & nihil aliud supponens, quam Pondera æqualia æqualium Brachiorum bilanci imposita, æquilibrium facere (quod principium ab ipso similiter Archimede suppositum est) Vobis postea demonstrem, quod non minus verum sit, non solum inæqualia Pondera æquilibrium in statera facere, habente brachia inæqualia juxta proportionem eorundem ponderum permutative suspensorum; sed etiam idem facturum esse illum, qui pondera æqualia ad æquales ponit distantias; ac facit ille, qui inæqualia pondera ad tales distantias ponit, quæ reciproce eandem cum Ponderibus rationem habent.

Ut autem illa, quæ dico, clare demonstrentur, designo Prisma aut Cylindrum solidum AB. lineæ HI appensum extremitatibus & à duobus filis HA. IB sustentum. Manifestum si totum.



tum ex filo C suspendam, quod in medio bilancis HI positum est, Prisma AB mansurum in æquilibrio, cum ejus ponderis una semissis sit ab una, altera vero ab altera parte suspensionis puncti C, per principium à nobis suppositum. Concipiamus jam prisma in partes inæquales esse divisum à plano per D transeunte, quarum sit DA major, DB minor: & ut, tali divisione facta, partes Prismatis in eodem situ, & constitutione respectu lineæ HI maneant, adhibeamus filum ED, quod alligatum in puncto E sustineat Prismatis partes DA DB: quando dubitare minime licet, cum nulla Prismatis respectu bilancis HI localis facta sit mutatio, illam in eodem æquilibrii permansurum esse statu. At vero in eadem constitutione adhuc manebit, si prismatis pars AD, quæ jam suis extremitatibus ex duobus filis AH. DE, suspensa est, uni soli filo medio GL. appendatur; & similiter altera pars DB statum non mutabit, si è medio suspensum filo FM sustineatur. Solutis itaque filis HA. ED. IB, & reservatis solummodo duobus GL. FM, manebit idem æquilibrium; cum semper suspensio facta sit ex puncto C.

Hic jam considerare incipiamus habere nos duo gravia AD. DB, pendentia ex terminis G. F. bilancis GF. æquilibrium servantis in puncto C, ita ut distantia puncti suspensionis G ex quo grave AD pendet, à puncto C sit linea CG: & altera pars CF, sit distantia, à qua alterum grave DB pendet. Demonstrandum itaque solum restat, istas distantias eandem inter se habere rationem, quam habent ipsa pondera sed permutative sumta; hoc est distantiam CG esse ad distantiam CF, ut Prisma DB ad Prisma DA: quod sic demonstrabo.

Cum linea GE sit semissis ipsius EH, & EF semissis ipsius EI.

erit tota GF semissis totius HI ac proinde æqualis CI, & dempta communi parte CF, erit residua GC æqualis ipsi FI. hoc est FE, & addita communi CE, erunt duæ GE. CF inter se æquales. Adeoque ut GE ad EF ita FC ad CG; sed ut GE ad EF, ita dupla ad duplam hoc est HE ad EI, hoc est Prisma AD ad Prisma DB. Adeoque per rationem ex æqualitate & convertendo, ut distantia GC ad distantiam CF sic est pondus BD ad pondus DA. Et hoc est quod tibi demonstrare volebam.

Intellectis iisquæ hucusque dicta sunt, non credo difficulter Te admissurum duo ista Prismata AD. DB æquilibrium servare in puncto C, quoniam totius Solidi AB una semissis sita est ad dextram suspensionis puncti C, & altera semissis ad sinistram, & sic duo pondera ad duas æquales distantias disposita & extensa exhiberi. Illa duo Prismata AD. DB, postea in duos Cubos, aut duas pilas, aut in duas alias quasvis reducta figuras (modo eadem suspensionis servant puncta G. F.) eodem modo æquilibrium in puncto C retinere, non credo ullum in dubium posse revocare; cum nimis sit manifestum, figuras non mutare pondus, quando eadem retinetur materiæ quantitas. Ex quibus generalem colligere possumus conclusionem: Duo quævis pondera æquilibrium constituere ad distantias illorum gravitatibus reciproce respondentes.

Stabilito itaque hoc principio, antequam ulterius progrediar, perpendere debeo, quomodo istæ potentia, resistentia, momenta considerari possint & in abstracto seu ab omni materiæ separata, & deinde in concreto, aut cum materia conjuncta; & hoc modo illa accidentia, quæ figuris ut immaterialibus spectatis conveniunt, aliquas recipient modificationes cum ipsis materiam & per consequens etiam gravitatem adjungamus. Quemadmodum si concipiamus Ex: gr: Vectem aliquem, qualis est BA, qui fulcro E imponatur ad grave saxum D. elevandum.



Manifestum est per principium demonstratum, potentiam in extremitate B positam sufficere ad æquandam resistantiam gravis D, si illius momentum ad momentum ipsius D eandem habeat rationem, quam habet distantia AC ad distantiam CB: Et hoc est verum, nullis aliis consideratis momentis, quam simplicis potentiae in B, & resistantiae in D; ac si iste Vectis immaterialis esset, & omni destitutus gravitate.

At vero si simul etiam ipsius instrumenti Vectis consideremus gravitatem, qui modo ex ligno est modo ex ferro; manifestum est, Vectis pondus cum potentia in B conjunctum, mutare proportionem, quam aliis terminis enuntiare oportebit. Quare, antequam ulterius progrediamur, necesse est, ut, conveniamus in distinctione, quæ in duobus hisce considerandi modis adhibenda est; Dicemus scilicet nos illud absolute sumere, quando intelligemus instrumentum in abstracto, hoc est à suæ materiæ gravitate separatum: quod si vero cum simplicibus & absolutis figuris materiam & gravitatem simul jungamus, figuras cum materia conjunctas vocabimus momentum aut potentiam compositam.

SAGR. Necesse est, ut ab eo desistam proposito, quo nullam Tibi digrediendi occasionem præbere constitueram; sed ad sequentia cum attentione me applicare non possem, nisi prius, qui mihi subnascitur, removeatur scrupulus; scilicet, quod mihi videaris instituire comparisonem potentiae positæ in B cum totali saxi D gravitate, cujus gravitatis aliqua pars, ut mihi videtur, aut forsan maxima Horizontis plano innititur; ita ut

SALV. Optime rem capio; nec opus est ut pergas: adverte solummodo me totalem saxi non nominasse gravitatem, sed locutum esse de momento, quod supra punctum A, extremum Vectis BA terminum servat & exercet, quod semper totali pondere saxi minus est, & variatur pro figura saxi, & prout illud plus aut minus sublevatur.

SAGR. Contentus sum: sed aliud mihi exoritur desiderium; scilicet ut ad interiorem cognitionem, quantum ejus fieri potest, mihi demonstretur, quomodo investigari queat, quanta gravitatis totalis pars sit ista, quæ à subiecto sustinetur plano; & quanta ista, quæ in extremitate A supra vectem gravitat.

SALV. Quoniam paucis Tibi possum satisfacere verbis, hoc officio frustratum Te minime volo. In apposita itaque figura intellige

ro esse perpen-
dicularem)
manifestum
est si diffringi
debeat, illum
ruptum iri in
loco B, ubi se-
ctio muri vi-
cem fulcri &
linea BC istius
in Veste par-
tis vicem ge-
rit, ubi poten-
tia ponitur; &
crassities soli-
di BA, est al-
tera vectis
pars, in qua
ponitur resi-
stentia, in se-
paratione con-
sistens, quæ
fieri debet, so-



lidi partis BD extra murum eminentis, ab ea quæ intra murum immissa est: Et per jam explicata, momentum potentia posita in C ad momentum resistentia, quod in Prismatis crassitie situm est, hoc est in connexionem baseos BA cum sibi contigua, eandem habet rationem, quam habet longitudo CB ad semissim ipsius BA; ac proinde absoluta resistentia ne frangatur quæ est in Prismate BD (Absoluta resistentia est illa, quæ resistit si in directum trahatur; quia tum moventis tantus est motus, quantus est rei motæ) ad resistentiam ne frangatur ope vectis BC eandem habet rationem, quam longitudo BC habet ad semissim ipsius AB in Prismate, quæ semissis in Cylindro est semidiameter ejus baseos. Et hæc sit prima Propositio. Et notetur, hoc, quod dico, intelligi debere remotâ consideratione ponderis, quod solido BD proprium est, quod sumsi ac si omni pondere esset privatum. Quod si vero illius gravitatem cum pondere
E con-

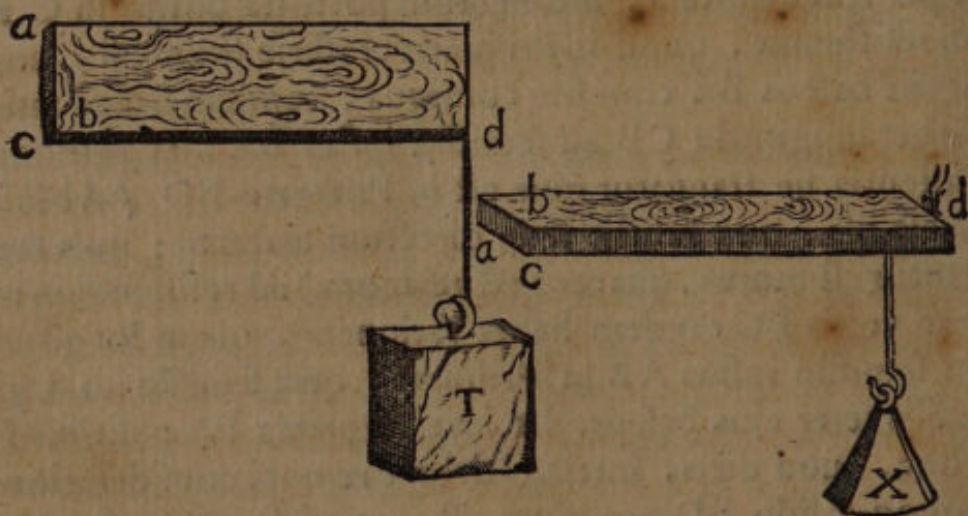
E conjunctam simul considerare velimus, semissim ponderis solidi BD ponderi E adjungere debemus, ita ut, existente Ex: gr. pondere DB duarum librarum, & pondere E decem librarum, sumi debet pondus E, ac si esset undecim librarum.

SIMP. Et quare non ac si esset duodecim?

SALV. Pondus meum, Dom: Simp: ex termino C pendens, respectu vectis BC premit cum omni suo decem librarum momento, cum si solum BD fuisset appensum, cum omni duarum librarum gravitaret momento; sed, ut vides, illud solidum per totam suam longitudinem BC uniformiter distributum est; quare ejus partes extremitati B vicinæ minus gravitant quam remotæ; ita ut tandem istis cum hisce compensatis, totius Prismatis pondus eo reducatur ut sub centro ejus gravitatis laboret, quod medio Vectis BC respondet; sed pondus ab extremitate C pendens, momentum habet duplum ejus, quod haberet pendens è medio: ac idcirco Prismatis ponderis medietas adjungi debet ponderi E, dum amborum utimur momento, ac si posita essent in termino C.

SIMP. Optime rem capio & præterea, nisi me fallam, mihi videtur quod utriusque ponderis BD & E sic positorum potentia idem haberet momentum, ac si totum pondus ipsius BD cum duplo ipsius E in medio vectis BC fuisset appensum.

SALV. Sic est quam maxime: & memoriæ hoc imprimendum. Hic immediate possemus intelligere, quomodo & qua proportio-

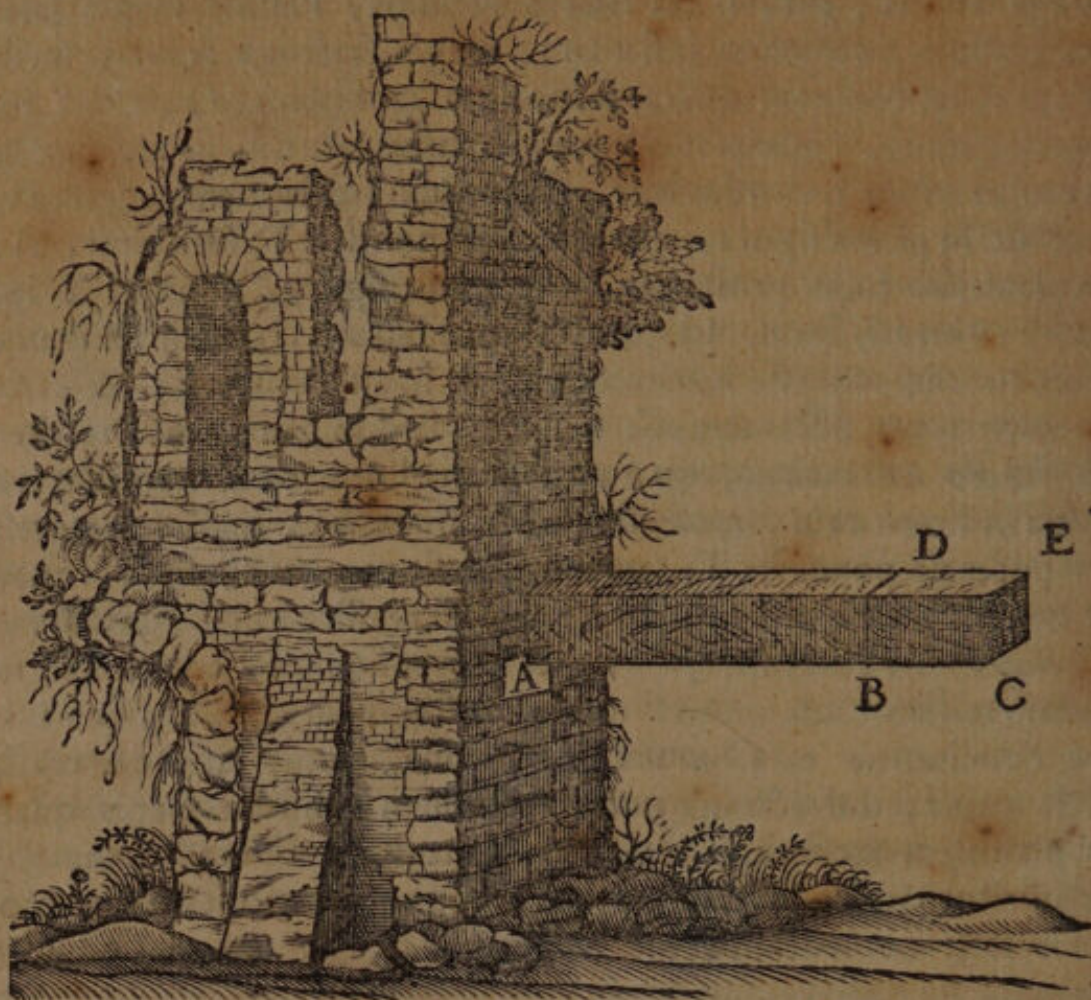


ne virga aliqua, aut, si ita dicere velimus, Prisma magis latum quam crassum, violentia ipsi illata, magis fracturæ resistat secundum suam latitudinem quam secundum crassitiem. Quod ut melius intelligamus, concipiatur linea a d. cujus latitudo sit a c. & crassities multo minor b c. quæritur, si eam juxta sectionem rumpere velimus, ut in prima figura, quare majori ponderi T. resisteret, cum juxta planitiem suam posita, ut in secunda figura, ponderi X ipso T minori non resisteret. Id quod est manifestum, cum intelligamus fulcrum in uno casu esse sub linea a c, & in altero sub b c. & utrinque potentiarum distantias esse æquales. Sed in primo casu resistentiæ à fulcro distantiam, quæ est semissis lineæ ca, majorem esse distantia in altero casu, quæ est semissis lineæ b c: quo circa necesse est ut potentia ponderis T. tanto major sit ea quæ est in X, quanto latitudinis ca semissis major est semissi crassitiei bc, cum ista vicem gerat vectis contrarii ipsi ca, & hæc ipsius cb, ad eandem superandam resistentiam, quæ est quantitas fibrarum totius baseos a. b. Quare concluditur eam lineam seu Prisma, cujus latitudo crassitie est major, diffractioni juxta sectionem resistere magis quam juxta planitiem secundum rationem latitudinis ad crassitiem.

Prop: II.

Requiritur jam ut investigare incipiamus qua ratione crescat propriæ gravitatis momentum respectu propriæ in Prismate aut Cylindro resistentiæ, ne diffingatur, dum cum Horizonte parallelismum servans prolongatur: Et illud momentum continue crescere reperio in duplicata ratione ejus quam habet prolongatio: Ad cujus demonstrationem Prisma aut Cylindrum AB ad extremitatem A muro firmiter infixum concipiamus, ut horizonti sit parallelus; qui deinde intelligatur prolongari usque ad E, ipsi parte BE adjuncta. Manifestum est Vectis AB prolongationem in C per se solam, hoc est absolute sumptam, augere momentum potentiæ comprimentis resistentiam rupturæ & separationis, quæ fieri debet in A secundum rationem CA ad BA; sed præterea pondus solidi BE, ponderi solidi AB adjunctum auget momentum gravitatis prementis secundum rationem Prismatis AE ad Prisma AB; quæ est eadem cum ratione longitudinis AC ad longitudinem AB. Quare manifestum est, si duo ista & longitudinum & gravitatum conjungantur accrementa, compositum ex istis duobus momentum esse in duplicata ratione cujuslibet ex ipsis. Itaque concludatur potentiarum in Prismatis & Cylindris æquales crassities sed inæquales longitudines habentibus, mo-

Prop: III.

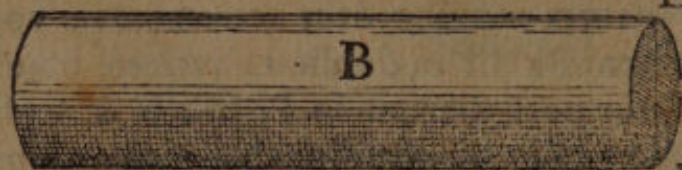
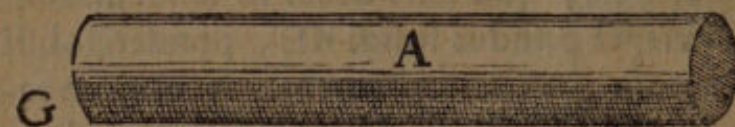


menta inter se esse in duplicata ratione ejus quam habent illorum longitudines, hoc est, inter se esse ut quadrata longitudinum.

Ostendemus jam secundo loco, qua ratione resistentia rupturæ in Prismatis & Cylindris crescat, dum eadem manente longitudine, crassities fit major, & hic dico, quod.

Prop: IV.

In Prismatis & Cylindris æqualibus longitudine, sed crassitie inæqualibus resistentia rupturæ crescat in triplicata ratione Diametrorum illorum crassitierum hoc est illorum basium.



Duo isti Cylindri sint. AB. quorum longitudines æquales DG. FH, bases vero inæquales

quales sint circuli quorum Diametri CD. EF: Dico resistantiam Cylindri B ad resistantiam Cylindri A, ne frangantur, triplicatam habere rationem ejus quam habet Diameter FE ad Diametrum DC. Quia, si absolutam & simplicem consideremus resistantiam, quæ in basibus residet, ne violenter in directum tractæ diffingantur, procul omni dubio resistantia Cylindri B est tanto major, quanto Circulus EF major est Circulo CD, cum tanto plures sint fibræ filamenta, aut partes tenaces, quæ unitas solidorum tenent partes. At vero si consideremus, nos, dum è transverso vim adhibemus, duobus uti Vectibus, quorum partes, aut distantiae, ubi potentiae applicantur sunt lineæ DG. FH: Fulcra sunt in punctis D F. sed reliquæ partes, aut distantiae, ubi resistantiae sunt positæ, sunt Semidiametri Circulorum DC. EF: quoniam, cum filamenta per totam Circulorum superficiem sint sparsa, idem est ac si in centra reducantur: Si tales vectes, inquam, consideremus; deprehendemus resistantiam in centro basis EF potentiae ipsius H oppositam, tanto majorem esse resistantia baseos CD potentiae in G collocatae opposita (cum Vectium æqualium DG. FH. potentiae sunt in G & H) quanto Semidiameter FE major est Semidiametro DC: Ergo resistantia rupturæ opposita in Cylindro B, supra resistantiam Cylindri A crescit, juxta utrasque rationes & circulorum EF. DC, & illorum Semidiametrorum, aut, potius dicendum, Diametrorum: Atqui ratio circulorum est duplicata rationis Diametrorum Ratio itaque resistantiarum, quæ ex istis componitur, est triplicata rationis earundem Diametrorum. Id quod erat demonstrandum. Sed quia & Cubi sunt in triplicata ratione suorum laterum, similiter concludere licet Cylindrorum æque longorum resistantias inter se esse ut Cubi ab illorum Diametris facti.

Ex jam demonstratis adhuc concludere possumus resistantiam Prismaticum & Cylindrorum æque longorum sesquialteram habere rationem ejus quam ipsi habent Cylindri. Id quod manifestum est, quoniam Prismata & Cylindri æque alti eandem inter se habent rationem, quam illorum bases, hoc est duplicatam laterum, aut Diametrorum basium ipsorum. Atqui resistantiæ (ut demonstratum est) triplicatam habent rationem eorundem laterum aut Diametrorum: Ergo ratio resistantiarum est sesquialtera rationis eorundem solidorum, & per consequens ponderum eorundem solidorum.

SIMP. Antequam progrediamur ulterius, necesse est, ut quædam mihi eximatur difficultas; scilicet, quod non audiverim aliam quandam resistantiæ speciem fuisse consideratam, quæ mihi in solidis diminui videtur, prout longiora & longiora fiunt, idque non in transversum solummodo sed etiam in longum; hæud secus quam videmus longissimum ad magnum sustinendum pondus multo minus esse aptum, quam si brevius esset: quare credo ligneam aut ferream virgam multo plus ponderis sustinere posse si brevior sit, quam si sit longissima; si ea scilicet in longum semper utamur, non vero in transversum: comprehenso etiam proprio ipsius pondere, quod in longiori majus est.

SALV. Dubito, Dom: Simp. an non hoc in articulo cum multis aliis fallaris, si alias bene tuum comprehenderim conceptum; vis scilicet dicere, chordam quadraginta ex: gr: cubitos longam tantum sustinere non posse pondus, quam si eadem chorda unius aut duorum cubitorum haberet longitudinem.

SIMP. Dicere hoc volui, & propositio etiamnum satis mihi videtur probabilis.

SALV. Ego vero ea non improbabilem tantum, sed falsam eam esse existimo: & credo me ab hoc errore nullo negotio liberare te posse. Ponamus igitur hanc chordam AB superiori sua extremitate A esse affixam; & in altera sit pondus C, à cujus potentia chorda rumpi debeat. Assigna mihi, Dom: Simp. particularem istum locum, ubi fieri debeat ista ruptura.

SIMP. Sit in loco D.

SALV. Ex Te quero, quam ob causam ista ruptura in D fieri debeat.

SIMP. Istius rei causa est, quia hac in parte chorda non erat valida ad sustinendum centum Ex: gr: librarum pondus, quantum scilicet facit pars BD cum lapide C conjuncta.

SALV. Quoties itaque ista chorda in parte D ejusdem centum librarum ponderis excipit violentiam illa diffringetur.

SIMP. Sic credo.

SALV. Sed dic mihi, si quis non chordæ extremitati B sed puncto cuidam, E, quod puncto D vicinum,



num, idem alligaret pondus; aut alliget chordam non in summitate A, sed proxime supra idem punctum D, quale esset in F: dic mihi, inquam utrum illud punctum D idem centum librarum sentiret pondus.

SIMP. Sentiret illud, sed simul cum chordæ parte EB & lapide C.

SALV. Si itaque chorda ab eodem centum librarum pondere trahatur in puncto D, diffingetur per id quod concessisti; & tamen ipsa EF longioris chordæ AB parva solummodo pars est: quare itaque in ista diutius hareres opinione, longam chordam breviori esse debilorem? Sis itaque contentus, quod ab eo te liberaverim errore, in quo plures, alias quidem doctissimos habuisti socios. Sed progrediamur ulterius, & demonstrato jam Prismatum & Cylindrorum momentum supra illorum resistentias crescere secundum Quadrata suarum longitudinum (servata scilicet eadem crassitie); Et similiter, si sint ejusdem longitudinis, sed diversæ crassitie, illorum resistentias crescere juxta rationem Cuborum, qui fiunt à lateribus, aut basium Diametris: pergamus ad inquirendum quidnam talibus accadat solidis, quæ & longitudine differunt & crassitie. Ubi observo quod

Prismatum & Cylindrorum longitudine & crassitie diversorum, resistentiæ fractioni oppositæ sint in ratione composita ex ratione Cuborum à Diametris basium & ex ratione longitudinum permutative sumptarum. Prop: V.

Sint tales duo Cylindri ABC. DEF. Dico resistentiam Cylindri AC ad resistentiam Cylindri DDF habere rationem compositam ex ratione Cubi Diametri AB ad Cubum Diametri DE, & ex ratione longitudinis EF ad longitudinem BC.



A — B

D — E

H —

I —

S —

Ponatur EG æqualis ipsi BC, & linearum AB. DE tertia proportionalis sit ipsa H & quarta ipsa S

I: & sicut EF ad BC, sic sit I ad S. Cum jam resistentia Cylindri AC sit ad resistentiam Cylindri DG, ut Cubus AB ad Cubum DE, hoc est ut linea AB ad lineam I: & resistentia Cylindri DG ad resistentiam Cylindri DF, ut longitudo FE ad longitudinem EG, hoc est, ut linea I ad lineam S: Erit per rationem æqualitatis, ut resistentia Cylindri AC ad resistentiam Cylindri DF sic linea AB ad lineam S: Atqui linea AB ad lineam S rationem habet compositam ex ratione AB ad I & ex ratione I ad S. Ergo resistentia Cylindri AC ad resistentiam Cylindri DF rationem habet compositam ex ratione AB ad I hoc est Cubi ex AB ad Cubum ex DE & ex ratione lineæ I ad lineam S, hoc est longitudinis EF ad longitudinem BC. Id quod erat demonstrandum.

Demonstrata jam hac propositione, considerari velim id, quod Cylindris & Prismatis similibus accidit; de quibus demonstrabimus quod

Prop: VI.

Cylindrorum & Prismatum similium momenta composita hoc est, ex illorum gravitatibus & longitudinibus, quæ Vectium vicem gerunt, resultantia, inter se habeant rationem sesquialteram ejus, quam habent resistentiæ earundem suarum basium.

Ad cujus demonstrationem, si duos similes describamus Cylindros AB. CD. Dico momentum Cylindri AB quo superare possit resistentiam suæ baseos B, ad momentum Cylindri CD quo superare possit resistentiam suæ baseos D, rationem habere sesquialteram ejus, quam habet eadem resistentia baseos B ad resistentiam



baseos D: Et quia momenta Solidorum AB. CD ad superandum resistentias suarum basium compositæ sunt ex illorum gravitatibus & potentiis Vectium; potentia autem Vectis AB æqualis est potentia Vectis CD; quoniam scilicet longitudo AB ad semidiametrum baseos B eandem habet rationem (ob similitudinem Cylindrorum) quam

quam habet longitudo CD ad semidiametrum baseos D: superest ut momentum totale Cylindri AB ad momentum totale ipsius CD se habeat, uti sola gravitas Cylindri AB ad solam gravitatem Cylindri CD, hoc ut est ipse Cylindrus AB ab ipsum CD: Atqui hi sunt in triplicata ratione Diametrorum suarum basium B. D: & cum earund. m basium resistentiæ inter se sint ut ipsæ bases, sunt consequenter in ratione duplicata earundem suarum Diametrorum; Ergo momenta Cylindrorum sunt in ratione sesquialtera istius rationis, quam habent resistentiæ suarum basium.

SIMP. Propositio hæc profectio non solum nova mihi accidit, sed etiam inexpectata, & primo intuitu remota satis ab eo iudicio, quod ea de re conjectando tulissem: cum, istis figuris quo ad omnia reliqua similibus existentibus, pro certo statuisssem illorum etiam momenta ad proprias suas resistentias observaturas fuisse eandem rationem.

SAGR. Hæc illius propositionis est demonstratio quam in discursuum nostrorum initio per umbram videre mihi videbar.

SALV. Id, quod nunc Dom: Simp: accidit, ante aliquod tempus & mihi evenit, credenti similium solidorum similes etiam fore resistentias, donec aliqua, non tamen fixa admodum aut accurata observatio repræsentare mihi videretur solida similia non eundem in suis potentiis servare tenorem; sed majores ad sustinendos eventus violentos esse minus aptos; sicut ex lapsu homines adulti magis læduntur, quam parvuli infantes; & juxta ea quæ in principio diximus, sicut ex altitudine cadentem trabem majorem aut columnam diffringi videmus; quod non minoribus accidit trabeculis aut Cylindrulis, ex eadem licet altitudine decidant. Qualiscunque hæc observatio mentem meam incitavit ad investigandam eam, quam jamjam demonstraturus sum, proprietatem, mirandam sane; cum ex infinitis solidis figuris inter se similibus, ne duæ quidem sint, quarum momenta ad proprias suas resistentias eadem servent rationem.

SIMP. Jam in memoriam mihi reducis, nescio quid, quod ab Aristotele Mechanicis suis inseritur quæstionibus, dum reddere vult rationem, quare ligna, quo longiora, eo debiliora sint, & magis flectantur, licet breviora multo sint tenuiora & longiora sint crassiora; & si bene memini, rationem ad simplicem reducit Vectem.

SALV. Verissimum hoc est: & quoniam ista solutio non omnem dubi-

dubitandi tollere suis videtur rationem, Dom: de Guevara qui doctissimis revera suis Commentariis hoc Opus illustrando, illud ad summum deduxit fastigium; præter alias plures subtiliores speculationes, se etiam eò extendit, ut omnes hæc resolvat difficultates: licet in hoc ambiguus adhuc hæreat articulo, utrum crescentibus in eadem ratione & longitudinibus & crassitiebus talium figurarum solidarum, eandem etiam rationem servare debeant illarum potentia & resistentia quas fractioni & flexioni opponunt. Ego post longam meditationem hoc modo inveni id, quod statim ordine in medium afferam; demonstraturus primo quod

Prop. VIII. In Prismatis & Cylindris similibus gravibus unus solus & unicuique sit qui (proprio gravatus pondere) ad ultimum reducit statum, inter eos quibus rumpuntur, & eos, quibus se integros sustinent; ita ut quilibet major utpote ad resistendum proprio pondere impotens, diffringatur, & quilibet minor cuiusvis possit resistere potentia ad illum diffringendum adhibitæ.

Sit Prisma grave AB reductum ad summam consistentia suæ longitudinem, ita ut si vel minimum quid ulterius prolongetur, statim frangatur: Dico hoc esse unicum ex omnibus sibi similibus, (quæ tamen infinita sunt) quod aptum est ut in talem ancipitem reducat statum, ut quodlibet majus proprio suo pondere oppressum diffringatur: quodlibet vero minus non frangatur, sed e contra cuilibet gravitati, proprii ponderis gravitati superraddita resistere possit.

Primo: sit Prisma CE simile & majus ipso AB. Dico hoc consistere non posse, sed frangi debere à propria sua gravitate superatum: Ponatur pars CD longitudine æqualis ipsi AB: quoniam



resistentia ipsius CD se habet ad resistentiam ipsius AB, sicut Cubus crassitie ipsius CD, ad Cubum crassitie ipsius AB, hoc ut Prisma CE ad Prisma AB (cum sint similia) adeoque pondus ipsius CE, est summum quod sustineri possit in longitudine Prismatis CD; atqui longitudo CE est major: Ergo Prisma CE diffringetur:

Secundo: Sit FG Prisma simile & minus ipso AB, demonstrabitur

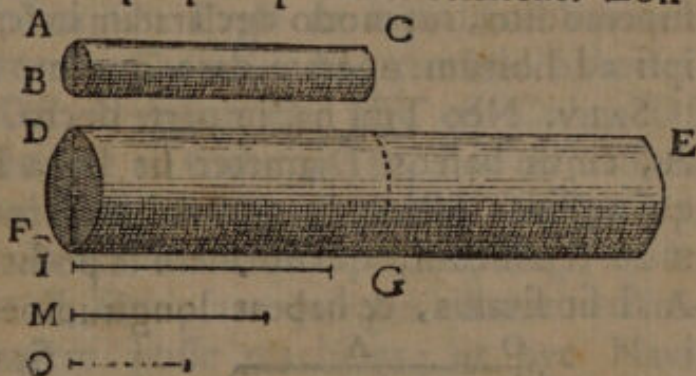
bitur similiter (posita FH æquali ipsi BA) resistantiam ipsius FG ad resistantiam ipsius AB esse ut Prisma FG ad Prisma AB, si distantia AB, hoc est FH foret æqualis ipsi FG: sed est minor: Ergo momentum Prismatis positum in G ad frangendum Prisma FG non sufficit.

SAGR. Clarissima & brevis est demonstratio, veritatem & necessitatem talis Propositionis concludens, quæ à verisimilitudine primo intuitu satis videtur remota: Necessse igitur foret haud parum immutare proportionem inter longitudinem & crassitiem Prismatis majoris, crassius illud & brevius reddendo, ut reducatur ad statum ancipitem inter fracturam & consistentiam: cujus status investigationem non minus subtilem fore credo.

SALV. Imo subtilior ut & operosior: & memini me haud exiguum tempus illius impendisse inventioni: cujus jam Tibi facere copiam constitui.

Dato igitur Cylindro aut Prismate maximæ longitudinis sub quâ proprio suo non rumpitur pondere, & data aliqua longitudine majori, invenire crassitiem alterius cujusdam Cylindri aut Prismatis, quod sub data ista longitudine unicum sit & maximum proprio pondere resistens.

Sit Cylindris BC maximus proprio pondere resistens, & sit DE longitudo major ipsa AC, oportet invenire crassitiem Cylindri, qui sub longitudine DE maximus sit proprio pondere resistens. Longitudinum DE. AC. tertia proportionalis sit I: & sicut est I ad DE, sit Diameter AB. ad Diametrum DF. & fiat Cylindrus FE. Dico hunc esse maximum & unicum inter omnes sibi similes, qui proprio pondere resistat.



Linearum DE. I. sit tertia proportionalis M & quarta O. Et ponatur FG æqualis ipsi AC. Quoniam Diameter FD est ad Diametrum AB, sicut linea DE ad ipsam I, & linearum DE. I. ipsa O est quarta proportionalis, Cubus ipsius FD erit ad Cubum BA, ut linea DE ad ipsam O: Atqui uti Cubus ipsius FD ad Cubum ipsius BA, ita est resistantia Cylindri DG ad resistantiam Cylindri

dri BG. Ergo Resistencia Cylindri DG est ad resistenciam Cylindri BC, ut linea DE ad lineam O.

Et quoniam momentum Cylindri BC resistenciæ suæ est æquale, si ostendatur momentum Cylindri FE esse ad momentum Cylindri BC, ut resistencia DF ad resistenciam BA, hoc est ut Cubus ipsius FD ad Cubum ipsius BA, hoc est ut linea DE ad lineam O: obtinebimus id quod propositum est.

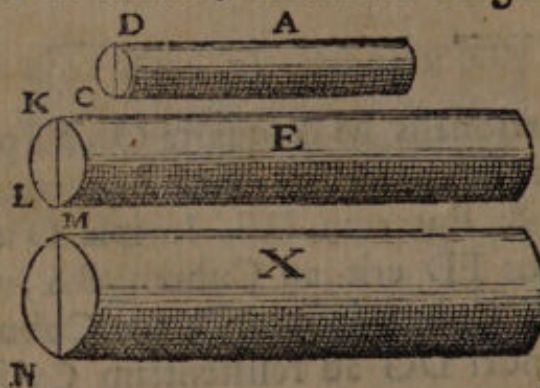
Momentum Cylindri FE est ad momentum Cylindri DG ut Quadratum lineæ DE ad Quadratum ipsius AC, hoc est ut linea DE ad ipsam I: Atqui momentum Cylindri DG est ad momentum Cylindri BC, ut Quadratum DF ad Quadratum BA, hoc est ut Quadratum ipsius DE ad Quadratum I, hoc est ut linea I ad ipsam O: Ergo per rationem æqualitatis; Ut momentum Cylindri FE ad momentum Cylindri BC, sic lineæ DE, ad ipsam O, hoc est Cubus DF ad Cubum BA, hoc est resistencia baseos DF ad resistenciam baseos BA: Et hoc est illud quod quærebatur.

SAGR. Prolixa adeo est hæc demonstratio, ut tantum semel audita difficulter memoria retineri possit: quare vellem, ut eam denuo repetere non detrectares.

SALV. Faciam quod jubes; sed præstaret forsân aliam expeditam magis & brevem adducere, quare aliquanto diversam oportebit constituere figuram.

SAGR. Eo majori me Tibi obstringes favore; præsertim ipsi hoc superaddito, ut modo declaratam in scriptis mihi communices: quo ipsi ad libitum operam dare queam.

SALV. Nec Tibi hac in parte decro. Intelligamus jam Cylindrum A, cujus baseos Diameter sit linea DC, & sic hic A maximus, qui possit se sustinere, quo volumus invenire majorem, etiam maximum & unicum, qui sustinere se possit; Intelligamus alium qui ipsi A si sit similis, & habeat longitudinem æqualem lineæ datæ, qui



fit v: gr. E cujus baseos Diameter sit KL: & linearum DC. KL sit tertia proportionalis M N, quæ sit Diameter baseos Cylindri X longitudine æqualis ipsi E. Dico Cylindrum hunc X esse eum qui quærebatur.

Quoniam resistencia DC, se
habet

habet ad resistantiam KL ut Quadratum DC ad Quadratum KL, hoc est ut Quadratum KL ad Quadratum MN. hoc ut Cylindrus E ad Cylindrum X. hoc est ut momentum E ad momentum X: Atqui resistantia KL est ad resistantiam MN, ut Cubus KL ad Cubum MN, hoc est ut Cubus DC ad Cubum KL hoc est ut Cylindrus A ad Cylindrum E, hoc est ut momentum A ad momentum E: adeoque per analogiam perturbatam, ut resistantia DC ad resistantiam MN, ita momentum A ad momentum X: adeoque Cylindrus X est in eadem constitutione momenti cum Cylindro A.

Sed generalius facere volo hoc Problema; quare Propositio sit talis.

Dato Cylindro AC, cum qualicunque ratione momenti sui ad suam resistantiam: & data quavis longitudine DE; invenire crassitiem Cylindri cujus longitudo sit DE, & cujus momentum eandem ad suam resistantiam habeat rationem, quam habet momentum Cylindri A ad suam resistantiam.

Resumta superiori figura & eodem fere progressu, sic dicimus. Vide pag. 113
Quoniam momentum Cylindri FE est ad momentum partis DG, ut Quadratum ED ad Quadratum FG, hoc est ut linea DE ad ipsam I: & momentum Cylindri FG ad momentum Cylindri AC est ut Quadratum FD ad Quadratum AB, hoc est ut Quadratum DE ad Quadratum I, hoc est ut Quadratum I ad Quadratum M, hoc est ut linea I ad ipsam O: Ergo ex æqualitate momentum Cylindri FE ad momentum Cylindri AC eandem habet rationem, quam habet linea DE ad ipsam O, hoc est Cubus DE ad Cubum I; hoc est Cubus FD ad Cubum AB, hoc est resistantia baseos FD ad resistantiam baseos AB. Quod erat faciendum.

Ex iis, quæ hucusque demonstrata sunt aperte vides colligi, quam impossibile sit non artem solum, sed ipsam quoque naturam ad immensam vastitatem suas augere posse machinas: ut nec Navigia, Palatia, Tempia exstrui queant vastissima, quorum remi, antennæ, trabeationes, catenæ ferreæ, & in summa reliquæ consistent partes: nec arbores immensæ magnitudinis producere possit natura, cum ipsarum rami proprio gravati pondere tandem inflecterentur: sicut ipsi etiam foret impossibile, hominibus, equis aut aliis animalibus ossa concedere ita constructa, ut subsistere & habita proportionem munia sua obire queant, cum talia animalia ad

immensam augeri deberent altitudinem, nisi materia adhibeatur quæ ultra communem & dura sit & resistens; aut talia ossa ad eam deducantur crassitiem, quæ omni careat proportionem; unde postea & figuram animalis & aspectum enormitatem monstrorum fortiri necesse est. Quo forsitan respexit sagacissimus meus Poëta, cum quam maximum describens Gigentem dicit, ipsum, quantamcunque obtineat longitudinem, si immensam habeat crassitiem, consistere minime posse.

Et ut exiguum eorum, quæ dico, exhiberem specimen, designavi figuram ossis vulgari triplo longioris, quod habita proportionem ad eam efformatum est crassitiem, ut in majori animali eadem ratione suo fungi possit officio, qua minus os in animali minori: qualium ossium hæ sunt figuræ; ubi vides quantopere omni pro-



portionem destitutam acquirat figuram, illud os, quod sic adauctum est.

Ex quibus manifestum est, quod, si quis in vastissimo gigante eandem servare vellet proportionem, quam membra in ordinario habent homine, oporteret aut multo duriores invenire materiam & magis resistentem ad efformanda ossa; aut concedere, illius consistentiam proportionem habita multo fore flaccidiorem ea, quæ in mediocris staturæ hominibus deprehenditur; alias illos ad immensam altitudinem excrescentes proprio pondere oppressos cadere videremus: cum è contra, dum diminuuntur corpora, non eadem proportionem vires diminui, sed in minoribus fortitu-

dinem majori proportionem accrescere videamus. Quare minorem canem duos aut tres alios ejusdem secum magnitudinis dorso impositos portaturum esse credo; cum equum ne unum quidem magnitudine sibi æqualem equum portare posse putem.

SIMP. At vero si res ita se habet, magnam dubitandi occasionem mihi præbent istæ quas in piscibus videmus, immensæ moles, quæ ut balena, decem quidem, ut audiui, Elephantos magnitudine exæquans, tamen sustinere se possunt.

SALV.

SALV. Dubium Tuum, Dom: Simp. me eò ducit, ut unam adhuc reperiam conditionem, non antea à me deprehensam, cujus ope etiam Gigantes & reliqua vastissima animalia consistere possint, & se movere non minus quam minora: & hoc fieret, non si solum major fortitudo addatur ossibus & aliis partibus, quorum munus est ut & proprium & superaccedens sustineant pondus; sed, structura ossium easdem servante proportionem, omnino eodem modo, imo adhuc facilius eadem consisterent fabricæ, si tali porportionem diminuatur gravitas materiæ ossium, ut & gravitas carnis aut reliquorum, quæ inniti ossibus debeant. Et hoc artificio usa est natura in piscium fabrica, ossa & musculos non solum leviores sed absque omni gravitate struendo.

SIMP. Equidem video Dom: Salv. quo Tuus tendat discursus: Vis dicere, cum habitaculum piscibus elementum aquæ sit tributum, quæ sua soliditate, aut, ut alii volunt, gravitate corporum in ea immerforum pondus diminuit, propter hanc rationem piscium materiam non ponderantem absque illorum ossium gravitatione sustineri posse: Hoc autem non sufficit: quia, licet reliqua piscium substantia non gravitet, ossium tamen materia procul dubio gravitare debet; & quis dicet balenæ costam trabi magnitudine æqualem non quam plurimum gravitare, & in aqua fundum non petere? Sequi itaque deberet in tam vasta mole illas minime posse subsistere.

SALV. Acutè opponis; & ut Tuo respondeam dubio, dic mihi; utrum observaveris pisces, quoties libet, sub aqua consistere immobiles, ita ut nec ad fundum descendant, nec ad superficiem eleventur, absque ulla vi ad natandum necessaria.

SIMP. Hæc observatio quam maxime est clara.

SALV. Quod itaque pisces in media immoti consistere possint aqua, efficacissimo est argumento, illorum corporeæ molis compagem exæquare gravitatem in specie ipsius aquæ, ita ut, si in ea quædam partes aqua graviores inveniantur, necessario requiratur, ut etiam aliæ sint tantundem leviores; quo comparari possit æquilibrium. Quare si ossa graviora sint, necessum est, ut muscoli & reliqua materia sint leviores; & hi suam levitatem ossium gravitati opponant: ita ut in aquaticis accidat contrarium ei quod in terrestribus animalibus contingit, hoc est, ut in hisce & proprium & carnis sustinere pondus sit ossium; in istis vero caro & propriam &

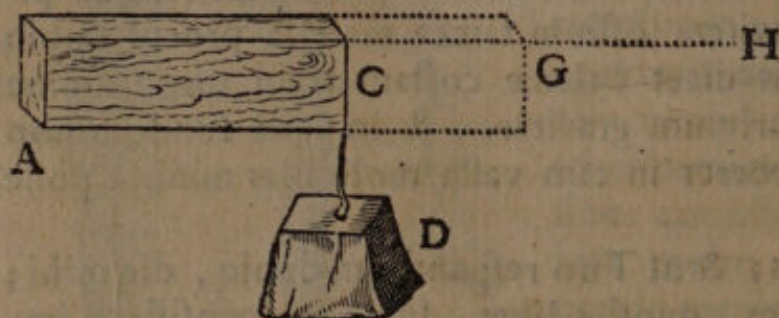
offium sustineat gravitatem. Adeoque non amplius mirandum est quod in aqua, non vero supra terram hoc est in aëre vastissima dari possint animalia.

SIMP. Contentus sum, & ulterius noto, illa animalia, quæ nos terrestria dicimus, majori cum ratione aërea debere dici; cum in aëre revera vivant, aëre sint circumdati, & in aëre respirent.

SAGR. Placet mihi & Dom: Simp: dubium & ejus solutio. Et præterea comprehendo facile, aliquem ex immensis istis piscibus in terram protrahum non diu se posse sustinere: sed laxatis offium juncturis, illorum molem esse concisuram.

SALV. Ego jam inclino ad idem credendum: nec multum abest, ut credam, idem vastissimo isti contingere debere navigio, quod maris superficiei innantans propter suum pondus non dissolvitur, licet tanta mercium & armorum copia sit oneratum; quod, si in siccum delatum & aëre circumdatum esset, diffunderetur.

Sed nostram prosequamur materiam, & demonstremus, quomodo possimus



Dato Prismate aut Cylindro cum suo pondere & pondere maximo quod ab ipso sustinetur, invenire maximam longitudinem, ultraquam si à solo prolongetur,

suo pondere disrumperetur.

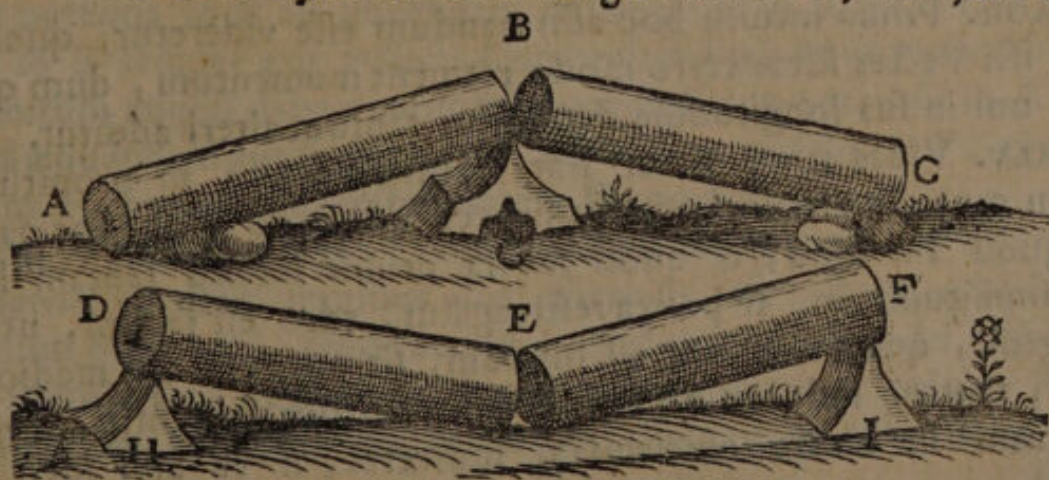
Sit datum Prisma AC cum suo proprio pondere, & similiter datum pondus D maximum quod ab extremitate C possit sustineri: oportet invenire longitudinem, ad quam absque ruptura dictum Prisma prolongari possit.

Fiat ut pondus Prismatis AC ad compositum quod fit ex pondere ipsius AC & duplo pondere ipsius D, ita longitudo AC ad longitudinem AH: inter quas sit media proportionalis AG: Dico istam AG esse longitudinem quæsitam. Quoniam momentum gravitans ponderis D in C æquale est momento ponderis dupli ipsius D, quod positum sit in medio ipsius AC, ubi etiam centrum momenti Prismatis AC: resistantiæ itur Prismatis AC momentum æquivaleret gravitationi compositi quod, ex duplo ponderis & pondere AC compositum, simili-

similiter in medio ipsius AC affigitur. Cum jam factum sit, ut momentum eorum ponderum sic positorum, hoc est compositi ex duplo D & AC, ad momentum HC, ita linea HA ad lineam AK, inter quas linea AG est media; erit momentum dupli D cum momento AC ad momentum AC, ut Quadratum GA ad Quadratum AC. Atqui momentum premens Prismatis GA est ad momentum ipsius AC, ut Quadratum GA ad Quadratum AC: Ergo longitudo AG est maxima quæ quærebatur, hoc est illa, ad quam Prisma prolongatum se sustinet, ultra vero eam extensum disrumpitur.

Consideravimus hucusque momenta & resistentias Prismatum & Cylindrorum solidorum, quorum una extremitas immota fuit posita, alteri vero applicata fuit potentia ponderis prementis, spectantes aut illud pondus esse solum, aut cum gravitate solidi conjunctum; aut etiam solam gravitatem ipsius solidi. Jam autem paululum discurre libet de iisdem Prismatis & Cylindris, qui utrâque sustinentur extremitate, aut qui uni soli puncto inter extremitates sumpto innituntur.

Et primo dico, Cylindrum, qui gravatus à proprio pondere, reductus sit ad maximam longitudinem, ultra quam se non sustineret, sive sustineatur in medio uni innixum fulcro, sive duobis ad extremitates; posse esse longitudine duplum istius qui muro foret infixus, hoc est qui in uno tantum sustinetur termino. Id quod per se satis est manifestum: quoniam si intelligamus Cylindri ABC. medietatem AB summam esse longitudinem, sub qua se possit sustinere dum fixa manet in termino B, eodem modo se sustinebit, si fulcro G imposita ab altera medietate BC contraponderatur. Et similiter si Cylindri DEF longitudo ea sit, ut ejus solum-



modo

modo medietas se possit sustinere, dum fixa est in termino D, & consequenter etiam altera EF fixa in termino F, manifestum est, si fulcra H. I. supponantur extremitatibus D. F; quodcunque potentia aut ponderis momentum accesserit in E, ibi fieri debere rupturam.

Quod subtiliorem requirit speculationem hoc est, quando, à propria istorum solidorum gravitate abstrahendo, propositum nobis est investigare, utrum ista potentia aut pondus, quod medio applicatum Cylindri, in suis extremitatibus suffulti, ad eum rumpendum sufficeret, eundem posset producere effectum, si alio extremitatum alterutri magis vicino applicetur in loco. Ut Ex: gr: Si baculum fracturi eum ad utramque extremitatem manibus teneamus, & genui applicemus, utrum eadem potentia, quæ ipso hunc in modum diffringendo sufficeret, similiter satis valida esset, si geni ponatur non in medio baculi, sed in loco extremitatum alterutri magis vicino.

SAGR. Hujus Problematis mentionem fecisse Aristotelem puto in Quæstionibus suis Mechanicis.

SALV. Non omnino quæsitum Aristotelis idem est, cum nihil quærat aliud, quam ut rationem reddat, quare minor requiratur potentia ad istum baculum frangendum, si illum ad utramque extremitatem manu prehendamus, hoc est in locis à genu quam maximæ remotis, quam si eam teneremus in vicinioribus; cujus rei generalem affert rationem, eam ad longiorem Vectem reducens, quando brachia longius extensa extremitates cum violentia apprehendunt. Nostrium autem quæsitum aliquid amplius superaddit, dum inquirimus, utrum genu in medio posito aut alio in loco, & utraque manu semper extremitatibus prehensis, eadem potentia cuilibet situi sufficiat.

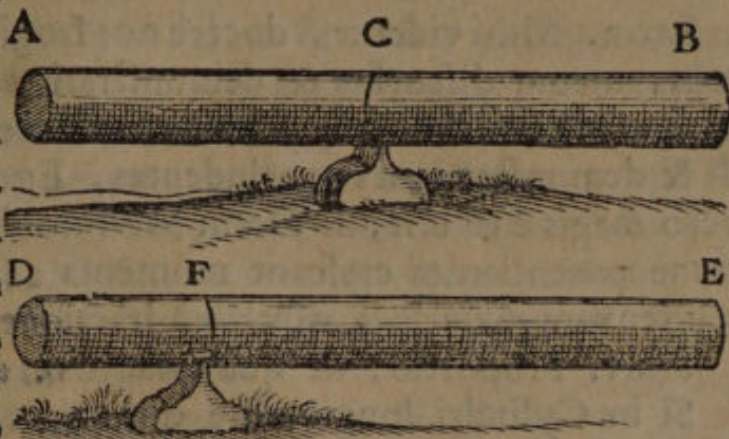
SAGR. Primo intuitu hoc affirmandum esse videretur, quoniam duo isti Vectes idem certo modo retinent momentum, dum quantum uni in sua longitudine detrahitur tantum alteri additur.

SALV. Vides jam, quam sint æquivocationes in promptu, & quam caute ac circumspecte sit procedendum ne in illas incidamus. Id quod Tu dicis, & quod revera primo intuitu tantam habet verisimilitudinem, si postea restringatur, adeo est falsum, ut, si ve genu, quod vectium est fulcrum, sit positum in medio sive non, tantam inducat diversitatem, ut istius potentia, quæ ad ruptuam in medio efficiendam sufficeret, si ea alio loco fieri debeat.

debeat, interdum nec quadruplo, nec decuplo, nec centuplo, nec millecuplo uti sufficiat. Primo generaliter hoc quodammodo considerabimus, ad specialem deinde determinationem Propositionis perventuri, juxta quam variantur potentiae, prout in uno puncto potius quam in alio fractio debeat fieri.

Designemus primo hoc lignum AB, quod rumpendum est in medio supra fulcrum C; & deinde designemus idem, sed sub characteribus D. E, quod diffringi debet supra fulcrum F remotum à medio. Primo ma-

nifestum est, cum distantia AC. BC. sint aequales, potentiam in extremitatibus B. A, aequaliter fore divisam. Secundo, quoniam distantia DF deficit à distantia AC, momentum potentiae in D positae deficit à momento



in A, hoc est posito in distantia CA, idque juxta rationem lineae DF ad lineam AC; & per consequens oportet illud augere ad aequandam aut superandam resistantiam ipsius F. At vero distantia DF respectu distantiae AC in infinitum diminui potest. Ergo oportet ut in infinitum augere possimus potentiam quae applicabitur in D ad aequandam resistantiam in F.

Sed è contra, prout distantia FE crescit supra CB, diminuere oportet potentiam in E ad aequandam resistantiam in F: Sed distantia FE respectu ipsius CB non potest crescere in infinitum, retrahendo fulcrum F versus terminum D, imo ne duplum quidem: Quare potentia in E ad aequandam resistantiam in F medietate potentiae in B semper erit major. Comprehenditur itaque necessario in infinitum augeri debere momenta compositi ex potentiis in E & D, ad aequandam aut superandam resistantiam positam in F, prout fulcrum F continue ad extremitatem D propius accedit.

SAGR. Quid dicemus, Dom: Simp: nonne confiteri oportet Geometriae virtutem omnibus aliis efficacius esse instrumentum ad acuendum ingenium, illudque disponendum, ut perfecto ratiocinio & speculationi sit aptum? & maxima cum ratione voluisse Platonem, ut sui discipuli Mathematicis prius imbuti essent scientiis.

Q

Ego

Ego licet optime Vectis conceperim facultatem, quomodo accrescente aut descescente ejus longitudine, augeatur aut diminuat^{ur} potentiæ & resistentiæ momentum: in præsentis tamen determinatione non parum equidem, sed infinite fallor.

SIMP. Ego profecto comprehendere incipio, Logicam quantumvis præstantissimum instrumentum ad dirigendum nostrum discursum, in incitatione mentis ad inventionem, minime attingere ad acumen Geometriæ.

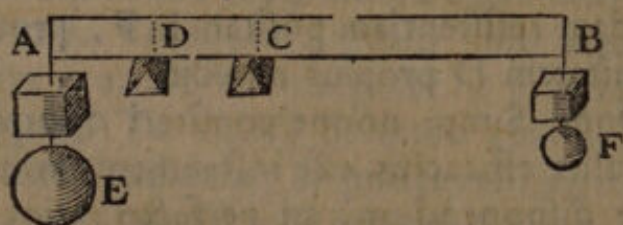
SAGR. Mihi videtur, docere nos Logicam, quomodo dignoscamus, utrum discursus & demonstrationes jam facti & inventi satis firmiter concludant; illam autem docere viam discursus invenienti & demonstrationes concludentes, Ego revera minime credo. At vero magis è re erit, si Dom: Salv: nobis demonstret quâ proportionem potentiarum crescant momenta ad superandam ejusdem ligni resistentiam juxta loca diversa à fractione.

SALV. Proportio, de qua quæritis. ea forma procedit, ut

Si in Cylindri longitudine duo notentur loca, quibus istius Cylindri velimus fieri fracturam, eorundem locorum resistentiæ eandem inter se habeant rationem, quam habent Rectangula facta à distantiis eorundem locorum contrarie sumptorum.

Sint potentiæ A. B. minimæ quæ rumpere possint in C & similiter potentiæ E. F. minimæ quæ rumpere possint in D. Dico potentias A. B. ad potentias E. F. eandem habere rationem, quam habet rectangulum ADB ad rectangulum ACB.

Quoniam potentiæ A. B. ad potentias E. F. rationem habent compositam ex ratione potentiarum A. B. ad potentiam B: ex ratione potentiæ B ad potentiam F, & ex ratione potentiæ F ad potentias F. E. Sed ut potentiæ A. B. sunt ad potentiam B, ita se habet longitudo BA ad AC: & sicut potentia B est ad potentiam F, ita est linea DB ad lineam BC: & sicut potentia F est ad potentias F. E. sic est linea DA. ad



lineam AB: Ergo potentiæ AB. ad potentias EF rationem habent compositam ex hisce tribus: hoc est. Rectæ BA ad AC. Rectæ DB ad BC & Rectæ DA ad AB.

Atqui ex duabus DA ad AB & BA ad AC, componitur ratio DA ad AC: Ergo potentiæ A. B. ad potentias E. F. rationem habent compositam ex rationibus DA ad AC & DB ad BC:

Atqui

Atqui rectangulum ADB ad rectangulum ACB rationem habet compositam ex iisdem rationibus DA ad AC & DB ad BC: Ergo potentia A. B. ad potentias E. F. sunt ut rectangulum ABD. ad rectangulum ACB: quod idem est ac si dicamus resistantiam ne rumpatur in C esse ad resistantiam ne rumpatur in D eandem habere rationem, quam habet rectangulum ADB. ad rectangulum ACD. Quod erat demonstrandum.

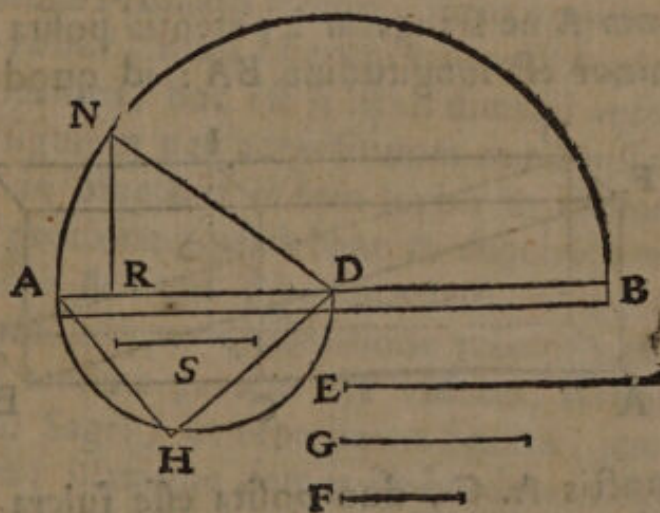
Pro Confectario hujus Theorematis facile resolvere possumus Problema satis curiosum: scilicet:

Dato pondere maximo ad Cylindri aut Prismatis medietatem erecto, ubi ejus resistantia est minima, & dato pondere, quod priori majus est: in eodem Cylindro invenire punctum, cui illud majus pondus datum applicari debeat, tanquam maximum.

Pondus datum, quod majus est pondere maximo in medio Cylindri AB appenso, ad illud ipsum maximum habeat rationem lineæ E ad lineam F, oportet in Cylindro invenire punctum, à quo datum pondus sustineatur ut maximum.

Inter duas E & F sit media proportionalis G, & fiat ut E ad G ita AD ad S, eritque S minor ipsa AD. Sit AD Diameter Semicirculi AHD, in quo accommodetur linea AH æqualis ipsi S & jungatur HD, cui sumatur æqualis ipsa DR. Dico R esse punctum quæsitum, è quo si erigatur pondus datum, quod dato maximo Cylindri medio applicato majus est, illud maximum erit.

Supra Longitudinem BA fiat Semicirculus ANB, erigaturque perpendicularis RN, & jungatur ND. Quoniam duo Quadrata NR. RD. æqualia sunt Quadrato ND, hoc est Quadrato AD, hoc est duobus Quadratis AH. HD: & Quadratum HD æquale est Quadrato DR; erit Quadratum NR hoc est rectangulum ARB. æquale



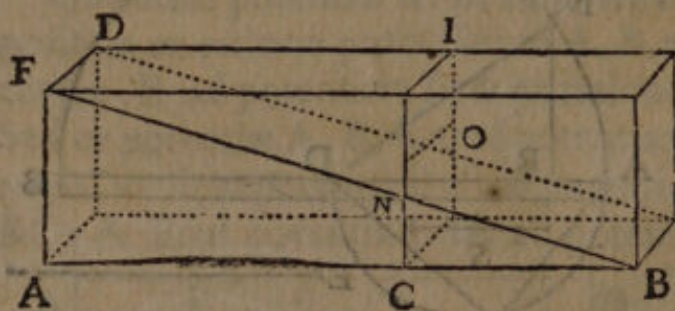
Quadrato AH hoc est Quadrato S: Atqui Quadratum S est ad Quadratum AD ut linea F ad lineam E, hoc est ut pondus maximum erectum in D ad datum pondus majus. Ergo hoc majus eri-

gendum erit in R, ut maximum quod ibi sustineri possit: Id quod quærebat.

SAGR. Optime rem capio: & ulterius confidero, cum Prisma AB eò semper sit robustius, & pressioni magis resistat in iis partibus, quæ magis ac magis à medio distant, in maximis & gravioribus trabibus versus extremitates haud exiguam tolli posse partem, cum notabili ponderis diminutione; id quod in prægrandium cubiculorum trabeationibus magnam afferret commoditatem & utilitatem. Et quam maxime è re foret, invenire qualem figuram obtinere tale debeat solidum, quod in omnibus suis partibus æqualem habeat resistantiam: ita ut non facilius à quovis pondere possit dirumpi in medio, quam in quovis alio loco.

SALV. Eram jam paratus ad dicendum Tibi aliquid, quod in hoc proposito notabile satis est & elegans. Ut melius explicare me possim, talem designo figuram.

Ipsam DB est Prisma, cujus resistantia ne frangatur in extremitate AD à potentia premente in termino B, tanto minor est resistantia, quæ inveniretur in loco CI, quanto longitudo CB minor est longitudine CA: ut jam est demonstratum. Concipiatur nunc idem Prisma diagonaliter sectum juxta lineam FB, ita ut facies oppositæ sint duo Triangula, quorum unum nobis obversum sit FAB. Obtinet hoc, solidum contrariam Prismatis naturam, hoc est tantò minus resistit supra terminum C quam supra terminum A ne frangatur à potentia posita in B, quanto longitudo CB minor est longitudine BA: id quod facile demonstrabimus.



Quoniam, posita sectione CNO parallela alteri AFD, linea FA ad lineam CN in Triangulo FAB, eandem habet rationem, quam habet linea AB ad ipsam CB, ac proinde si intelligamus in

punctis A. C, duo posita esse fulcra duorum Vectium, quorum distantia BA. AF: BC. CN. erunt similes; adeoque quale momentum habeat potentia posita in B cum distantia BA, supra resistantiam positam in distantia AF, talem habebit eadem potentia in B cum distantia BC supra eandem resistantiam, quæ foret po-
sita

fitā in distantia CN. Sed resistentia quæ in fulcro C posita ad distantiam CN, superari debet à potentia in B, tanto minor est resistentia in A, quanto rectangulum CO minus est rectangulo AD hoc est quanto linea CN minor est linea AF, hoc est quanto linea CB minor est linea BA. Ergo resistentia partis OCB ne frangatur in C, tanto est minor resistentia totius DAO ne rumpatur in A, quanto longitudo CB est minor longitudine AB.

Quare in Trabe aut Prismate DB aliquam sustulimus partem, puta dimidiam, diagonaliter eum secando, & retinuimus Cuneum aut Prisma Triangulare FBA; quæ duo Solida contrarias possideant conditiones, id est, hoc tanto plus resistit, quanto fit brevius: & illud dum brevius redditur, tantundem ex suo robore deperdit. Cum itaque hoc ita se habeat, rationi consentaneum, imo necessarium videtur, talem posse dari sectionem, qua demto superfluo, talis figuræ solidum remaneat, quod in omnibus suis partibus æqualiter possit resistere.

SIMP. Maxime necessarium est, ubi datur transitus à majori ad minus, ibi etiam inveniri æquale.

SAGR. In eo autem jam rei cardo vertitur, ut via inveniatur, juxta quam, ad talem sectionem efficiendam, serra debeat duci.

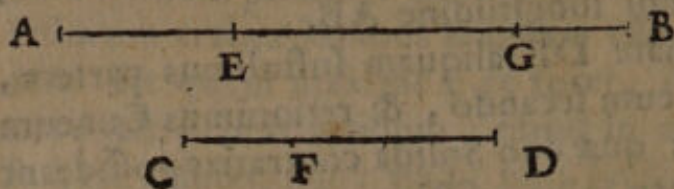
SIMP. Satis facile mihi illud opus esse videtur; quoniam si sectione Prismatis diagonali sublata ejus medietate, residua figura naturam retineat contrariam naturæ Prismatis integri, ita ut omnibus in locis, quibus hoc acquirit robur, illud alterum tantundem perdat; puto, si viam medii teneamus, hoc est si istius dimidii auferamus semissim, remanentem figuram nec acquisituram nec amissuram esse ullam fortitudinem, in omnibus iisdem locis, in quibus hæ reliquæ figuræ æqualem portionem perdebant & acquirebant.

SALV. Non ac rem tetigisti: & sicut Tibi ostendam, id quod Prismate resecari potest & tolli absque diminutione roboris, re-
ra illius non quartam, sed tertiam partem esse videbis. Restat
(id quod indicavit Dom: Sagr:) ut reperiamus lineam, jux-
tuam procedere debeat serra; illamque demonstrabo debere esse
Pbolicam. Sed prius Lemma quoddam demonstrari oportet,
qd est tale.

sunt duæ Libræ aut Vectes à suis fulcris ita divisæ, ut duæ
distiæ, ad quas poni debent potentiæ, inter se rationem habeant
duplatam distantiarum, ad quas sunt resistentiæ: quæ resisten-
tiæ

tia inter se sint ut illorum distantia: Dico potentias sustinentes fore æquales.

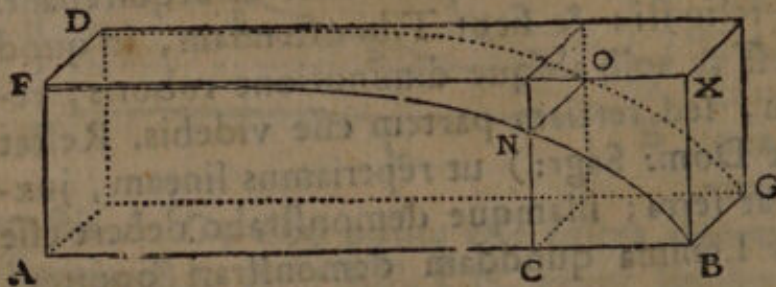
Sint duo Vectes AB. CD, supra sua fulcra E. F. ita divisi, ut distantia EB ad distantiam FD duplicatam habeat rationem ejus, quam habet distantia EA ad FC. Dico potentias, quæ in B. D. resistentias ipsorum A. C. sustinebunt, fore inter se æquales.



Ponatur linea EG media proportionalis inter EB & FD: quare erit ut BE ad EG, ita GE ad FD & AE ad CF, & sic etiam positum est se habere resistentiam

ipsius A ad resistentiam ipsius C. Et quoniam est ut EG ad FD, ita AE ad CF, erit permutando ut GE ad EA ita DF ad FC, & idcirco (quia duo Vectes DC. GA, in punctis F. E. proportionaliter divisi sunt) quando potentia, quæ posita in D exæquat resistentiam ipsius C, foret in C, illa exæquaret eandem resistentiam positam in A: sed per datum resistentia ipsius A ad resistentiam ipsius C, eandem habet rationem quam AE ad CF, hoc est quam BE ad EG: Ergo potentia C, aut, si dicere volumus, D posita in B, sustinebit resistentiam C, positam in A. Quod erat demonstrandum.

Hoc jam percepto; in Prismatis DB facie FB. descripta sit linea Parabolica FNB, cujus vertex B: juxta quam sectum sit Prisma ita ut remaneat solidum comprehensum à basi AD, à plano rectangulo AG, à linea recta BG, & à superficie DGBF, incurvata secundum curvitatem lineæ Parabolicæ FNB. Dico Solidum illud æqualiter ubique resistere.



Sit illud sectum à plano CO ipsi AD parallelo, & intelligantur o vectes divisi & pti super fulcris A. C & unius distantia int BA. AF, & alterius C.

CN. Quoniam in Parabola FBA. est AB ad BC, ut Quadrum FA ad Quadratum CN, manifestum est distantiam BA un vectis ad alterius distantiam BC duplicatam habere rationem ejus, quam

quam habet altera distantia AF ad alteram CN. Et quia resistantia æquanda in Vecte BA ad resistantiam æquandam in Vecte BC, eandem habet rationem, quam habet rectangulum DA ad rectangulum OC; quæ est eadem, quam habet linea AF ad lineam NC, quæ sunt duæ reliquæ distantie Vectium; per præcedens Lemma manifestum est, eandem potentiam, quæ applicata lineæ BG exæquat resistantiam DA, etiam exæquat resistantiam CO. Et idem demonstrabitur, si solidum quovis alio secetur loco: Ergo tale Solidum æqualiter ubique resistit.

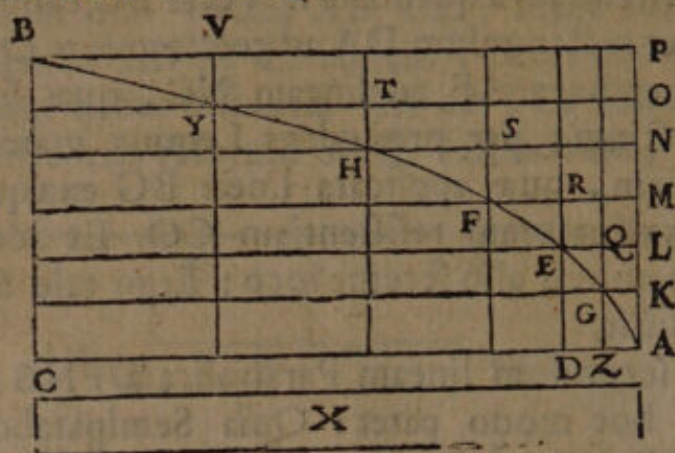
Deinde, quod Prismati secundum lineam Parabolicam FNB secto, tertia pars auferatur, hoc modo patet: Quia Semiparabola FNBA, & rectangulum FB bases sunt duorum Solidorum inter duo plana parallela comprehensorum, hoc est inter rectangula FB. DG: quare eandem in se retinent rationem cum suis basibus. Atqui rectangulum FB sesquialterum est Semiparabolæ FNBA: Ergo Prisma juxta lineam Parabolicam secando, tertia aufertur pars.

Unde patet, quomodo singulis librarum centenariis auferendo triginta tres exstrui queant trabeationes absque ulla diminutione roboris; id quod in majoribus Navibus haud exiguum afferre poterit fructum; quoniam in talibus fabricis infinitum levitas præbet momentum.

SAGR. Tot ac tantæ sunt utilitates, ut eas omnes enumerare longum, imo impossibile sit: Sed Ego iis omissis, intelligere potius desiderarem, istam gravitatis diminutionem fieri secundum proportionem assignatam. Optime capio, sectionem Diagonalem semissim auferre ponderis: alteram vero Parabolicam tertiam Prismatis partem auferre credere possum Dom: Salv: gratia, qui semper verum dicit: in hac autem re fide multo gratior esset scientia.

SALV. Demonstrationem igitur vis habere, qua pateat verum esse, quod Prismatis excessus, supra id quod modo Solidum Parabolicum diximus, tertia totius Prismatis sit pars. Me illud aliàs demonstrasse scio: tentabo jam, utrum reponere simul possim demonstrationem, cujus gratia, quantum memini, quodam Archimedis utebar Lemmate, quod ab ipso affertur in Libro de Spiraliis, & sic sonat: Si quotvis lineæ æqualiter excedantur, & excessus sit æqualis minimæ ex istis lineis; & sint totidem aliæ, quarum singulæ sint æquales maximæ: Harum Quadrata erunt minus quam tripla Quadratorum quæ sunt ab istis lineis quæ exceduntur.

duntur. At vero eadem erunt plus quam tripla reliquorum, quæ post subtractum Quadratum maximæ supersunt.



Quo posito : Sit in hoc rectangulo AC BP inscripta Linea Parabolica AB, demonstrare debemus Triangulum mixtilineum BAP : cujus latera sunt BP. PA. & basis linea Parabolica BA, tertiam esse partem totius rectanguli CP. Quoniam si non

sit tertia pars, erit vel major vel minor.

Si possit esse minor, illius defectui ponamus æquale esse spatium X. Dividendo deinde rectangulum CP continue lineis quæ lateribus BP. CA. parallelæ sunt, in partes, æquales: accedemus tandem ad tales partes, ut una illarum spatio X sit minor. Sit jam OB unum ex istis rectangulis, & per puncta, in quibus reliquæ parallelæ lineam Parabolicam secant, ducantur lineæ parallelæ ipsi AP: & hic concipiam circa nostrum Triangulum mixtilineum descriptam figuram composiram ex rectangulis: quæ sunt BO. IN. HM. FL. EK. GA. quæ figura minor certe erit tertia parte rectanguli CP, cum excessus ejusdem figuræ supra triangulum mixtilineum multo sit minor rectangulo BO, quod spatium X adhuc minus est.

SAGR. Lente, quæso, progrediamur: cum non videam, excessum hujus figuræ circumscriptæ supra Triangulum mixtilineum, rectangulo BO esse multo minorem.

SALV. Nonne rectangulum BO istis omnibus rectangulis æquale est per quæ nostra linea Parabolica transit: scilicet ipsis BI. IH. HF. FE. EG. GA. quorum una solummodo pars manet extra Triangulum mixtilineum? præterea nonne etiam rectangulum BO positum est minus spatio X?

Ergo si Triangulum una cum spatio X juxta Adversarium exæquet tertiam partem Rectanguli CP; figura circumscripta, quæ triangulo tantò minus quam spatium X addit, adhuc minor manebit tertia parte ejusdem rectanguli CP: Sed hoc est impossibile; quia illa est plus quam tertia pars: Adeoque verum non est, Triangulum nostrum mixtilineum tertia rectanguli parte fore minus.

SAGR.

SAGR. Dubii mei solutionem percepi: Sed jam demonstrari nobis necesse est, figuram circumscriptam esse plus quam tertiam partem rectanguli CP: id quod, ut credo, majus nobis facesset negotium.

SALV. Eh! nulla hæc res laborat difficultate. Quoniam in Parabola Quadratum lineæ DE ad Quadratum lineæ ZG eandem habet rationem, quam habet linea AD ad ipsam AZ, quæ est eadem quam habet rectangulum KE ad rectangulum AG, (quia altitudines AK. KL. sunt æquales) Ergo eandem rationem quam habet Quadratum ED ad Quadratum ZG, hoc est Quadratum LA ad Quadratum AK, etiam habet rectangulum KE ad rectangulum KZ. Et eodem prorsus modo demonstrabitur de reliquis rectangulis LF. MH. NI. OB. illa inter se esse ut Quadrata linearum MA. NA. OA. PA. Consideremus jam figuram circumscriptam ex quibusdam compositam esse spatiis, quæ inter se sunt ut Quadrata linearum, se invicem excedentium excessu æquali minimæ, & rectangulum CP compositum esse ex tantundem spatiis, quæ singula maximo sunt æqualia; cum omnia rectangula ipsi OB sint æqualia. Ergo Triangulum mixtilineum non est minus tertia parte rectanguli CP.

Dico similiter illud non esse majus: Quoniam si est plus quam tertia pars rectanguli CP, ponatur spatium X æquale excessui trianguli supra tertiam partem ipsius rectanguli CP: & facta divisione & subdivisiōe rectanguli in rectangula semper æqualia, eousque tandem pervenietur, ut unum ex istis sit spatium X minus. Sit ista facta divisiō: & sit rectangulum BO minus spatium X, descripta ut supra figurâ, habebimus in Triangulo mixtilineo inscriptam figuram compositam ex rectangulis VO. TN. SM. RL. QK, quæ etiam non erit minor tertia parte majoris rectanguli CP. Quoniam triangulum mixtilineum minori longe excessu superat figuram inscriptam, quam superat tertiam partem istius rectanguli CP: siquidem excessus trianguli supra tertiam partem rectanguli CP est æqualis spatium X, quod minus est rectangulo BO: & hoc adhuc multo minus excessu trianguli supra figuram inscriptam: quoniam huic rectangulo BO omnia ista exigua rectangula AG. GE. EF. FH. HI. IB. sunt æqualia: quorum medietate minor adhuc est excessus trianguli supra figuram inscriptam. Quare augendo triangulum tertia parte rectanguli CP, multo plus eo quo (auctum spatium X)

suam inscriptam figuram superat : erit talis figura adhuc major tertia parte rectanguli CP, Atqui illa est minor per suppositum Lemma: Quoniam rectangulum CP, ut aggregatum omnium rectangulorum maximorum, ad rectangula componentia figuram inscriptam eandem habet rationem, quam habet aggregatum omnium Quadratorum linearum maximæ æqualium ad quadrata linearum, quæ æqualiter exceduntur dempto Quadrato maximæ, ac idcirco (ut aggregato Quadratorum accidit) totum aggregatum rectangulorum maximorum (hoc est rectangulum CP) est plus quam triplum aggregati, dempto quadrato maximæ. Ergo cum triangulum mixtilineum nec majus sit nec minus, tertia parte rectanguli CP, erit ipsi æquale.

SAGR. Elegans & subtilis est demonstratio: eoque magis quod nobis dat Quadraturam Parabolæ, ostendens eam esse sesquitertiam trianguli sibi inscripti; id quod Archimedes duobus inter se diversissimis, sed utrisque æque admirandis propositionum multarum progressibus demonstravit: Sicuti etiam postremo demonstratum est à Luca Valerio altero Archimede, ætatis nostræ secundo: quæ demonstratio notata est in Libro quem de Centro gravitatis Solidorum scripsit.

SALV. Hic liber nulli eorum postponendus, qui ab hujus & præteritorum seculorum Celeberrimis Geometris scripti sunt: quem simul ac noster Academicus vidit, Inventæ suæ prosequi destitit, quæ de eodem subiecto conscribere pergebat, perspicuens illa omnia adeo feliciter & inventa & demonstrata esse à dicto Luca Valerio.

SIMP. Ego de iis omnibus quæ contigerant certior factus eram ab eodem Academico: quem etiam rogaveram, ut copiam mihi faceret videndi suas demonstrationes usque in illum diem inventas, cum incideret in Librum Dom: Valerii: sed illas videre mihi non contigit,

SALV. Ego apographum habeo ejusque copiam tibi faciam, quoniam videre jucundum diversitatem methodorum, quibus Authores procedunt in iisdem Conclusionibus earumque Demonstrationibus investigandis; cum quædam ex conclusionibus diversas fortiantur explicationes, licet reuera eadem sint.

SAGR. Gratissimum mihi erit illa videre; & Tu, cum ad solitos revertaris congressus, eo me prosequeris favore, ut illas tecum

cum afferas. Sed dum se ita habet, quæ spectat resistantiam solidi sectione Parabolica ex Prismate ducti, quæ operatio non minus elegans est quam utilis in multis operibus Mechanicis, maxime è re Artificum foret, si facilis & expedita haberetur regula, juxta quam supra planum Prismatis talis Parabolica describi posset linea.

SALV. Multi sunt modi tales describendi lineas, sed supra omnes duo maxime expediti, quos tecum communicabo. Primus ex istis revera admirabilis est, quoniam juxta eum minori tempore, quam quo Circino quis subtiliter in charta quatuor aut sex Circulos magnitudine differentes descripserit, Ego triginta aut quadraginta lineas Parabolicas designabo, non minus accuratas, subriles & politas, quam sint istorum Circulorum Circumferentiæ. Sumo pilam æneam exquisitè rotundam, quæ nuce non sit major; hæc projecta super speculo metallino, posito in situ non ad Horizontem recto sed aliquantum inclinato, ut pila mota progredi possit, illud leviter premens; illa relinquet nobis lineam Parabolicam quam subtilissime & politissime descriptam: eamque aut largiorem aut angustiore, prout ipsa projectio magis aut minus fuerit elevata. Ubi claro etiam & sensibili experimento comprobatum habemus, motum Projectorum per Parabolicam procedere lineam: qui effectus antea ab Amico nostro non erat observatus; cujus tamen demonstrationem affert in suo Libro de motu, quem simul in primo congressu videbimus. Istam autem pilam, qua dicto modo describere Parabolam volumus, dum eam tenemus, aliquantum manibus calefacere oportet, & humectare, quoniam tum magis apparentia super speculo relinquet vestigia.

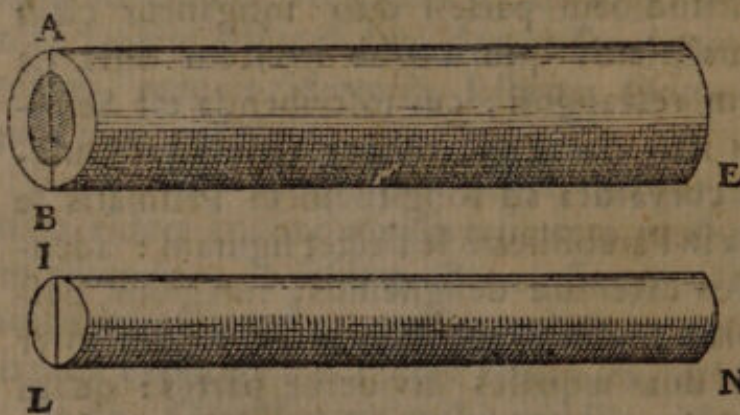
Alter modus describendi lineam quæsitam super Prismate, sic procedit. Ad quamvis altitudinem parieti duo infigantur clavi juxta lineam horizonti parallelam, quorum ab invicem distantia duplam exæquet latitudinem rectanguli, cui inscribenda est Semi-parabola; deinde duobus istis clavis appendatur tenuis catenula, ejus longitudinis, ut illius curvatura ad longitudinem Prismatis se extendat; tum ista catenula in Parabolicam se flectet figuram: adeoque si punctis ductum istius catenulæ designemus, integram descriptam habebimus Parabolam, quæ perpendiculo ex medio inter clavos puncto pendente in duas æquales dividetur partes: quam lineam in opposita Prismatis latera deinde transferre adeo erit facile, ut quivis mediocriter saltem peritus artifex illud facere queat.

Imo etiam ope linearum Geometricarum quæ Amici nostri circino inscriptæ sunt, absque ullo negotio, in isto Prismatis latere eadem per puncta designari poterit Linea.

Varias hucusque Conclusiones demonstravimus pertinentes ad speculationem harum in solidis resistentiarum ne rumpantur; aperuimusque primo ad talem scientiam introitum, resistentiam per directum ut notam supponendo; quæ consequenter ulterius progredi poterit. inveniendò alias atque alias Conclusiones cum suis Demonstrationibus ex iis, quæ in natura sunt infinitæ. Ut autem hodiernis nostris sermonibus imponamus finem, adjungere solummodo volo Resistentiarum contemplationem in Solidis vacuis, quibus ars, & magis natura in mille operationibus utitur, ubi absque augmento ponderis quam maxime accrescit robur; ut in ossibus avium videre est, & quam plurimis tubis, quæ licet leves, inflexioni & rupturæ tamen haud parum resistunt.

Sic si culmus; qui spicam toto caule sustinet multo gravio-rem, ex eadem materiæ quantitate, sed solidus esset factus multo minus flexioni & fractiōni resisteret. Et hac ratione ars observavit & confirmavit experientia, hastam vacuum aut tubum ligneum aut metallinum multo esse firmiorem, quam si ejusdem ponderis & longitudinis existens, solida esset; quia tum consequenter etiam subtilior foret ac tenuior. Quare ars invenit modum hastas excavandi, si eas quis & leves & fortes desideret. Demonstrabimus in-
t im, quod

Resistentiæ duorum Cylindrorum pondere & longitudine æquarum quorum alter vacuum sit, solidus alter, eandem inter se habeant rationem, quæ est inter illorum Diametros.



Tubus aut Cylindrus vacuum AE, & Cylindrus solidus IN, sint pondere & longitudine æquales: dico tubi AE resistentiam ne frangatur ad resistentiam Cylindri solidi IN eandem habere rationem, quam Diameter AB habet ad Diametrum. IL.

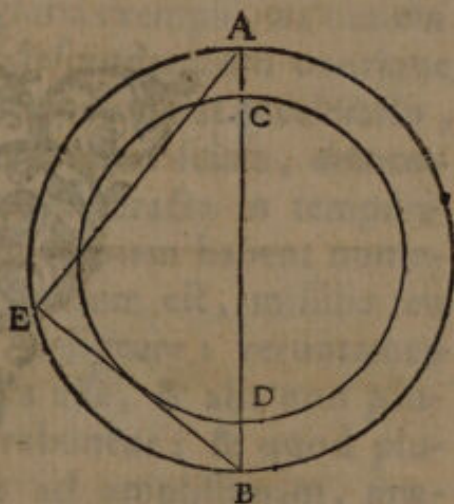
Id quod satis est manifestum: quoniam tubo & Cylindro eandem ha-

habentibus longitudinem, Circulus IL, qui est basis Cylindri, erit æqualis annulo AB Tubi AE (annulum voco eam superficiem quæ residua est quando circulus minor à majori sibi concentrico subtrahitur) adeoque illorum resistentiæ absolutæ æquales erunt; sed quoniam transuersim rumpendo Cylindrum IN longitudine IN pro Vecte utimur & puncto L pro fulcro, & Semidiametro aut Diametro LI pro contra vecte; Et in tubo pars Vectis hoc est linea BE est æqualis lineæ LN; sed contravectis ultra fulcrum est Diameter aut Semidiameter AB: fit manifestum resistentiam tubi superare resistentiam Cylindri solidi juxta excessum Diametri AB supra Diametrum IL. Et hoc est idem quod quærebat. Tubi vacui igitur robur Cylindri solidi firmitatem superat juxta rationem Diametrorum; quando nempe sunt ex eadem materia, & pondere ac longitudine æquales.

E re fore puto, si consequenter investigare pergamus, quod in reliquis indiscriminatim contingit casibus inter tubos & Cylindros solidos æque longos: licet pondere sint inæquales, & magis aut minus excavati. Et primo demonstrabimus, nos posse

Dato tubo vacuo, invenire Cylindrum plenum ipsi æqualem.

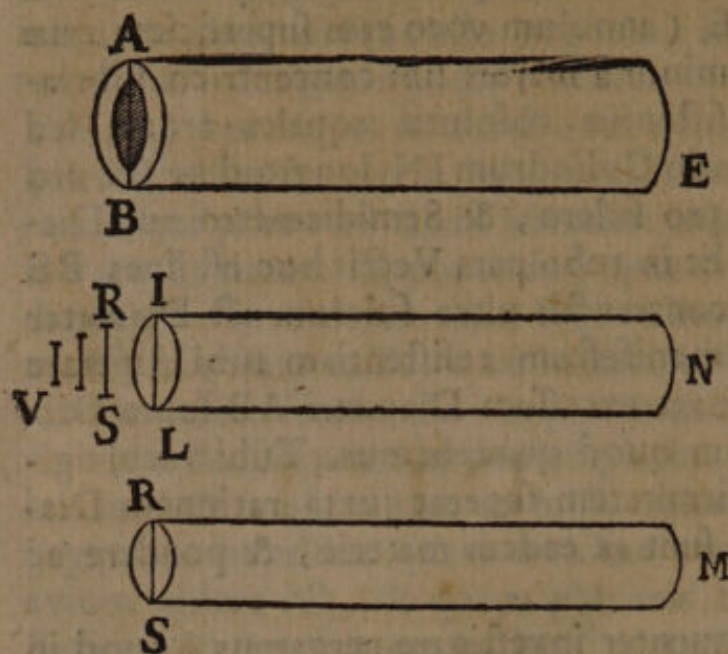
Facillima est hæc oportio. Quoniam si sit AB Diameter tubi, & CD Diameter concavi: in Circulo majori applicetur linea AE æqualis Diametro CD & jungatur linea EB. Et quia in Semicirculo AEB angulus E rectus est, Circulus cujus Diameter est AB erit æqualis duobus Circulis à Diametris AE. EB. Sed AE est Diameter cavitatis tubi: Ergo Circulus à Diametro EB æqualis erit annulo ACBD: adeoque Cylindrus solidus, cujus baseos circulus habeat Diametrum EB, erit æqualis tubo, utpote cum ipso æqualem habens longitudinem.



Hoc demonstrato, nullo negotio poterimus

Invenire qualem habeant inter se rationem resistentiæ quorumvis Tuborum & Cylindrorum, modo eandem habeant longitudinem.

Sint Tubus ABE & Cylindrus RMS æque longi, oportet invenire



venire quam rationem illorum resistentiæ inter se habeant. Per præcedentem inveniatur Cylindrus ILN æqualis Tubo & æque longus, & linearum IL. RS (quæ sunt Diametri basium Cylindrorum IN. RM) sit quarta proportionalis linea V. Dico resistentiam Tubi AE ad resistentiam Cylindri RM esset ut linea AB ad lineam V. Quoniam, Tubo AE æquali existente & æque

longo cum Cylindro IN, resistentia Tubi ad resistentiam Cylindri stabit ut linea AB ad lineam IL: Atqui resistentia Cylindri IN est ad resistentiam Cylindri RM, ut Cubus IL, ad Cubum RS. hoc est ut linea IL ad lineam V. Ergo ex æquo resistentia Tubi AE ad resistentiam Cylindri RM eandem habet rationem, quam habet linea AB ad lineam V. Id quod erat propositum.

FINIS COLLOQUII SECUNDI DIEI.





COLLOQUIUM

TERTII DIEI.

DE MOTU LOCALI.



DE subiecto vetustissimo novissimam promovemus scientiam. **MOTU** nil forte antiquius in Natura; & circa eum volumina nec pauca, nec parva à Philosophis conscripta reperiuntur, Symptomatum tamen, quæ complura, & scitu digna insunt in eo adhuc inobservata, nec dum indemonstrata comperio. Leviora quædam adnotantur: ut gratia exempli, naturalem motum gravium descendentium continue

accelerari. Verum juxta quam proportionem ejus fiat acceleratio, proditum hucusque non est: nullus enim, quod sciam, demonstravit, spatia à mobili descendente ex quiete peracta in temporibus æqualibus eam inter se retinere rationem, quam habent numeri impares ab unitate consequentes. Observatum est, missilia seu projecta, lineam qualitercunque curvam designare: veruntamen eam esse Parabolam nemo prodidit. Hæc ita esse, & alia non pauca, nec minus scitu digna, à me demonstrabuntur: & quod pluris faciendum censeo, aditus, & accessus ad amplissimam, præstantissimamque scientiam, cujus hi nostri labores erunt elementa, recludet: in qua ingenia meo perspicaciora abditiores recessus penetrabunt.

Tripartito dividimus hanc tractationem. In prima parte consideremus ea quæ spectant ad Motum æquabilem seu uniformem. In
secun-

secunda de Motu naturaliter accelerato scribimus. In tertia de Motu violento, seu de projectis.

DE MOTU ÆQUABILI.

CIRCA Motum æquabilem, seu uniformem unica opus habemus definitione, quam ejusmodi profero.

DEFINITIO.

Æqualem, seu uniformem motum intelligo eum, cujus partes, quibuscunque temporibus æqualibus à mobili peractæ, sunt inter se æquales.

ADMONITIO.

Visum est addere veteri definitioni (quæ simpliciter appellat motum æquabilem dum temporibus æqualibus æqualia transiguntur spatia) particulam, quibuscunque, hoc est omnibus temporibus æqualibus: fieri enim potest, ut temporibus aliquibus mobile pertranseat spatia æqualia, dum tamen spatia transacta in partibus eorundem temporum minoribus, licet æqualibus, æqualia non sint. Ex allata Definitione quatuor pendent Axiomata: scilicet.

AXIOMA I.

Spatium transactum tempore longiori in eodem Motu æquabili majus esse spatio transacto tempore breviori.

AXIOMA II.

Tempus, quo majus spatium conficitur, in eodem motu æquabili longius est tempore, quo conficitur spatium minus.

AXIOMA III.

Spatium à majori velocitate confectum tempore eodem majus est spatio confecto à minori velocitate.

AXIOMA IV.

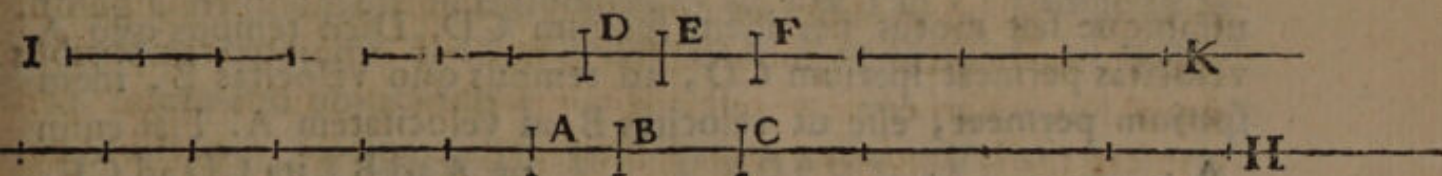
Velocitas, qua tempore eodem conficitur majus spatium, major est velocitate, qua conficitur spatium minus.

THEOREMA I. PROPOSITIO I.

Si mobile æquabiliter latum, eademque cum velocitate duo pertranseat spatia, tempora lationum erunt inter se ut spatia peracta.

Per-

Pertrāseat enim Mobile æquabiliter lātum eadem cum veloci-
tate duo spatia AB, BC, & sit tempus motus per AB, DE;
tempus vero motus per BC esto EF. Dico; ut spatium AB ad spa-
tium BC, ita esse tempus DE ad tempus EF. Protrahantur utrin-
que spatia, & tempora versus GH & IK, & in AG sumantur
quotcunque spatia ipsi AB æqualia, & totidem tempora in DI tem-
pori DE similieer æqualia. Et rursus in CH sumantur secundum
quamcunbue multitudinem spatia ipsi CB æqualia, & totidem tem-
pora in FK tempori EF æqualia. Erunt jam spatium BG & tem-
pus EI, æque multiplicia spatii BA & temporis ED, juxta quam-
cunque multiplicationem accepta, & similiter spatium HB & tem-
pus KE, spatii CB temporisque FE æque multiplicia in qualibet
multiplicatione. Et quia DE est tempus lationis per AB, erit to-
tum EI tempus totius BG, cum motus ponatur æquabilis, sint-



que in EI tot tempora ipsi DE æqualia, quot sunt in BG spatia
æqualia BA, & similiter concludetur KE esse tempus lationis per
HB. Cum autem motus ponatur æquabilis, si spatium GB esset
æquale ipsi BH, tempus quoque IE tempori EK foret æquale:
& si GB majus sit quàm BH, etiam IE, quàm EK majus erit:
& si minus, minus. Sunt itaque quatuor magnitudines: AB pri-
ma, BC secunda, DE tertia, EF quarta, & primæ & tertiæ, nem-
pe spatii AB & temporis DE, sumpta sunt æque multiplicia juxta
quamcunque multiplicationem, tempus IE & spatium GB, ac
demonstratum est hæc vel una æquari, vel una deficere, vel una
excedere tempus EK, & spatium BH, æquæ multiplicia, scilicet
secundæ & quartæ. Ergo prima ad secundam, nempe spatium AB
ad spatium BC, eandem habet rationem quam tertia & quarta,
nempe tempus DE ad tempus EF. quod erat demonstrandum.

THEOR. II. PROPOS. II.

*Si Mobile temporibus æqualibus duo pertranseat spatia,
erunt ipsa spatia inter se ut velocitates. Et si spatia
sint ut velocitates, tempora erunt æqualia.*

S

Assum.

Assumpta enim superiori figura sint duo spatia AB, BC transacta æqualibus temporibus, spatium quidem AB cum velocitate DE, & spatium BC cum velocitate EF. Dico, spatium AB ad spatium BC, esse ut DE velocitas ad velocitatem EF; sumptis enim utrinque ut supra, & spatiorum, & velocitatum æque multiplicibus secundum quamcumque multiplicationem scilicet GB & IE, ipsorum AB & DE, pariterque HB, KE ipsorum BC, EF, concludetur eodem modo ut supra, multiplicia GB, IF vel una deficere, vel æquari, vel excedere æque multiplicia BH, EK, igitur & manifestum est propositum.

THEOR. III. PROPOS. III.

Inæqualibus velocitatibus per idem spatium latorum tempora velocitatibus è contrario respondent.

Sint velocitates inæquales A major, B minor, & secundum utramque fiat motus per idem spatium CD. Dico tempus quo A velocitas permeat spatium CD, ad tempus quo velocitas B, idem spatium permeat, esse ut velocitas B ad velocitatem A. Fiat enim

A —————

C ————— E ————— D

B —————

ut A ad B, ita CD ad CE, erit igitur ex præcedenti tempus, quo A velocitas conficit CD, idem cum tempore, quo B conficit CE. Sed tempus, quo velocitas B conficit CE, ad tempus

quo eadem conficit CD, est ut CE ad CD; ergo tempus, quo velocitas A conficit CD, ad tempus, quo velocitas B idem CD conficit, est ut CE ad CD, hoc est, ut velocitas B ad velocitatem A. quod erat intentum.

THEOR. IV. PROPOS. IV.

Si duo Mobilia ferantur motu æquabili, inæquali tamen velocitate; spatia, temporibus inæqualibus ab ipsis peracta, habebunt rationem compositam ex ratione velocitatum, & ex ratione temporum.

Mota sint duo mobilia E, F motu æquabili, & ratio velocitatis mobilis E ad velocitatem mobilis F, sit ut A ad B; temporis vero, quo movetur E, ad tempus, quo movetur F, ratio sit ut C ad D. Dico spatium peractum ab E cum velocitate A in tempore C, ad

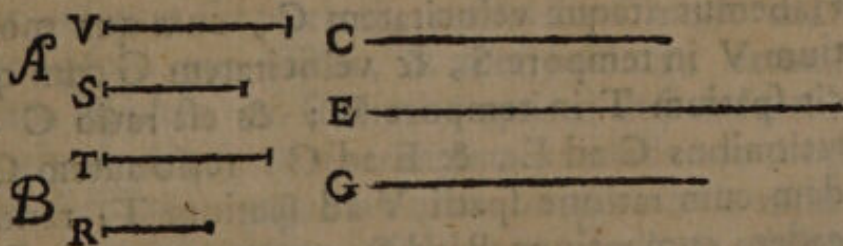
C, ad spatium peractum ab **F** cum velocitate **B** in tempore **D**, habere rationem compositam ex ratione velocitatis **A** ad velocitatem **B**, & ex ratione temporis **C** ad tempus **D**. Sit spatium ab **E** cum velocitate **A** in tempore **C** peractum **G**, **D** & ut velocitas **A** ad velocitatem **B**, ita fiat **G** ad **I**: ut autem tempus **C** ad tempus **D**, ita sit **I** ad **L**: constat **I** esse spatium quo movetur **F** in tempore eodem, in quo **E** motum est per **G**, cum spatia **G**, **I** sint ut velocitates **A**, **B**; & cum sit ut tempus **C** ad tempus **D**, ita **I** ad **L**: fit autem **I** spatium quod conficitur à mobili **F** in tempore **C**; erit **L** spatium, quod conficitur ab **F** in tempore **D** cum velocitate **B**; ratio autem **G** ad **L** componitur ex rationibus **G** ad **I** & **I** ad **L**: nempe ex rationibus velocitatis **A** ad velocitatem **B** & temporis **C** ad tempus **D**. ergo patet propositum.

THEOR. V. PROPOS. V.

Si duo Mobilia æquabili motu ferantur, sint tamen velocitates inæquales & inæqualia spatia peracta, ratio temporum composita erit ex ratione spatiorum, & ex ratione velocitatum contrariè sumptarum.

Sint duo Mobilia **A**, **B**, sitque velocitas ipsius **A** ad velocitatem ipsius **B** ut **V** ad **T**, spatia autem peracta sint ut **S** ad **R**. Dico rationem temporis, quo motum est **A**, ad tempus quo motum est **B**, compositum esse ex ratione velocitatis **T** ad velocitatem **V**, & ex ratione spatii **S** ad spatium **R**. Sit ipsius motus **A** tempus **C**; & ut velocitas **T** ad velocitatem **V**, ita sit tempus **C** ad tempus **E**. Et cum **C** sit tem-

pus in quo **A** cum velocitate **V**, conficit spatium **S**, sitque ut velocitas **T**, mobilis **B**, ad velocitatem **V**, ita



tempus **C** ad tempus **E**, erit tempus **E** illud, in quo mobile **B** conficeret idem spatium **S**. Fiat tertio, ut spatium **S** ad spatium **R**, ita

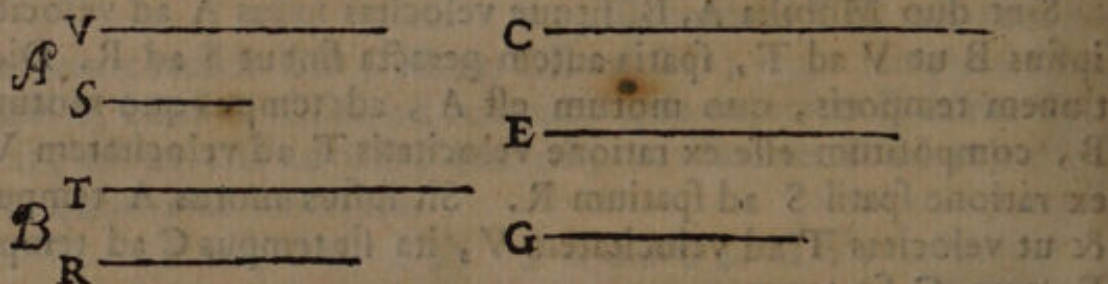
R, ita tempus E ad tempus G, constat G esse tempus, quò B conficeret spatium R. Et quia ratio C ad G componitur ex rationibus C ad E, & E ad G; est autem ratio C ad E, eadem cum ratione velocitatum mobilium A B contrariè sumptarum, hoc est, cum ratione T ad V; ratio vero E ad G est eadem cum ratione spatiorum S, R. ergo patet propositum.

THEOR. VI. PROPOS. VI.

Si duo Mobilia æquabili motu ferantur, ratio velocitatum ipsorum composita erit ex ratione spatiorum peractorum, & ex ratione temporum contrariè sumptorum.

Sint duo Mobilia A, B æquabili motu lata; sint autem spatia ab illis peracta in ratione V ad T, tempora vero sint ut S ad R. Dico velocitatem mobilis A ad velocitatem ipsius B habere rationem compositam ex ratione spatii V ad spatium T, & temporis R ad tempus S

Sit velocitas C ea cum qua mobile A conficit spatium V in tempore S, & quam rationem habet spatium V ad spatium T, hanc habeat velocitas C ad aliam E: erit E velocitas, cum qua mobile B conficit spatium T in tempore eodem S. quod si fiat ut tempus R ad tempus S, ita velocitas E ad aliam G; erit velocitas G illa, secundum quam mobile B conficit spatium T in tempore R.



Habemus itaque velocitatem C, cum qua mobile A conficit spatium V in tempore S, & velocitatem G cum qua mobile B conficit spatium T in tempore R; & est ratio C ad G composita ex rationibus C ad E, & E ad G: ratio autem C ad E posita est eadem cum ratione spatii V ad spatium T; ratio vero E ad G, est eadem cum ratione R ad S. ergo patet propositum.

SALV. Hoc, quod jam vidimus, omnia continet, quæ noster Author de æquabili motu scripsit. Quare ad subtilem magis & novam

vam transibimus contemplationem ; illam scilicet quæ versatur, circa motum naturaliter acceleratum ; qualis iste est , qui generaliter servatur à mobilibus gravibus descendentibus : cujus ecce titulum & introductionem.

DE MOTU NATURALITER

ACCELERATO.

QUÆ in motu æquabili contingunt accidentia, in præcedenti libro considerata sunt : modo de motu accelerato pertrahendum. Et primo definitionem ei, quo utitur natura, apprimè congruentem investigare, atque explicare convenit. Quamvis enim aliquam lationis speciem ex arbitrio confingere, & consequentes ejus passionés contemplari non sit inconveniens, (ita enim, qui Helicas, aut Conchoïdes lineas ex motibus quibusdam exortas, licet talibus non utatur natura, sibi sinxerunt, earum symptomata ex suppositione demonstrarunt cum laude) tamen quandoquidem quadam accelerationis specie gravium descendentium utitur natura, eorundem speculari passionés decrevimus, si eam quam allaturi sumus de nostro motu accelerato definitionem, cum essentia motus naturaliter accelerati congruere contigerit. Quod tandem post diuturnas mentis agitationes repperisse confidimus, ea potissimum ducti ratione, quia sympromatis deinceps à nobis demonstratis apprimè respondere, atque congruere videntur ea, quæ naturalia experimenta sensui repræsentant. Postremo ad investigationem motus naturaliter accelerati nos quasi manu duxit animadversio consuetudinis, atque instituti ipsiusmet naturæ in cæteris suis operibus omnibus; in quibus exerendis uti consuevit mediis primis, simplicissimis, facillimis: neminem enim esse arbitror, qui credat natatum, aut volatum simpliciori, aut faciliiori modo exerceri posse, quam eo ipso, quo pisces, & ayes instinctu naturali utuntur. Dum igitur lapidem ex sublimi à quiete descendentem nova deinceps velocitatis acquirere incrementa animadverto, cur talia additamenta simplicissima, atque omnibus magis obvia ratione fieri non credam? Quod si attente inspiciamus, nullum additamentum, nullum incrementum magis simplex inveniemus, quam illud, quod semper eodem modo superaddit. Quod facile intelli-

genus maximam temporis, atque motus affinitatem inspicientes: sicut enim motus æquabilitas, & uniformitas per temporum, spatorumque æquabilitates definitur atque concipitur, (lationem enim tunc æquabilem appellamus cum temporibus æqualibus æqualia conficiuntur spatia) ita per easdem æqualitates partium temporis, incrementa celeritatis simpliciter facta percipere possumus: mente concipientes motum illum uniformiter, eodemque modo continue acceleratum esse, dum temporibus quibuscunque æqualibus æqualia ei superaddantur celeritatis additamenta. Adeo ut sumptis quocunque temporis particulis æqualibus à primo instanti, in quo mobile recedit à quiete, & descensum aggreditur, celeritatis gradus in prima cum secunda temporis particula acquisitus duplus sit gradus, quem acquisivit mobile in prima particula: gradus vero, quem obtinet in tribus particulis, triplus, quem in quatuor, quadruplus ejusdem gradus primi temporis. Ita ut (clarioris intelligentiæ causa) si mobile lationem suam continuaret juxta gradum, seu momentum velocitatis in prima temporis particula acquisitæ, morumque suum deinceps æquabiliter cum tali gradu extenderet, latio hæc duplo esset tardior ea, quam juxta gradum velocitatis in duabus temporis particulis acquisitæ obtineret; & sic à recta ratione absolum nequaquam esse videtur, si accipiamus intentionem velocitatis fieri juxta temporis extensionem ex quo definitio Motus, de quo acturi sumus, talis accipi potest. Motum æquabiliter, seu uniformiter acceleratum dico illum, qui à quiete recedens, temporibus æqualibus æqualia celeritatis momenta sibi superaddit.

SAGR. Quemadmodum absque ratione huic aut aliis, à quibusvis Authoribus assignatis, contradicerem Definitionibus, urpote quæ omnes arbitrariæ sunt; sic absque offensa dubitare possum, utrum hæc definito ita concepta & in abstracto admissa, sit satis accommodata, conveniens & veritati congrua in isto accelerati motus genere, quem gravia naturaliter descendencia exercere pergunt. Et quoniam nobis promittere Author videtur, eum, quem definiit, esse istum naturalem gravium motum, certos quosdam libenter vellem mihi removeri scrupulos, qui meam perturbant mentem: ut sic majori cum attentione ad sequentes proportionem earumque demonstrationes applicare me possim.

SAEV. Haud abs re erit, si Tu & Dom: Simplicius difficultates

tes proponatis: quas mihi jam imaginor, easdem fore, quæ mihi enascebantur, cum primum in hunc inciderem tractatum; quæque partim ipsius Authoris ratiocinio bene perpenso, partim propria mea meditatione solutæ ac remotæ fuerunt.

SAGR. Dum concipio mobile grave descendens exire ex quiete, hoc est cujuscunque velocitatis privatione, & ingredi in motum, & in eo continue velocitatem acquirere majorem ea proportionem, qua tempus à primo motus instanti crescit; ita ut octo Ex: gr: pulsus ictibus octo acquirat velocitatis gradus, cujus quarto ictu quatuor acquisierat, secundo duos, primo unum, cum tempus in infinitum possit subdividi; sequitur, cum tali ratione antecedens semper diminuatur velocitas, nullum velocitatis dari gradum utut exiguum, aut, ut ita dicam, nullum gradum tarditatis tam magnum, in quo non comperiamus constitutum esse idem mobile, postquam ex infinita tarditate hoc est ex quiete exierit. Ita ut, si iste velocitatis gradus, quem habuit quatuor ictuum tempore, talis esset, ut eadem æquabiliter servata duo milliaria in una decurreret hora; & cum eo velocitatis gradu, quem secundi ictus tempore habuit, unum in hora emensurum fuerit miliare, dicere oporteat, illud in temporis instantibus, primo isti, quo ex quiete ad motum transiit, magis ac magis vicinis, inventum iri adeo tardum, ut (tanta cum tarditate moveri pergens) ne una quidem hora nec uno die, nec uno nec mille annis unum absolvisset milliare: imo ne unum quidem majori tempore decurrisset palmum: Cui accidenti accommodari vix se patitur imaginatio, cum grave cadens venire subito sensus nobis ostendant.

SALV. Hæc una est ex istis difficultatibus, quæ mihi in principio meditationis præbuit materiam, quam tamen non multo post removi, idque occasione ejusdem experientiæ, quæ Tibi jam eam excitat. Tu Tibi videri dicis, experientiam ostendere, quod grave vix ex quiete egressum in maxime notabilem ingrediatur velocitatem: & Ego dico, eandem nobis experientiam clare ostendere, primos cadeutis, utut gravissimi, impetus lentissimos esse & tardissimos. Concipe grave quoddam supra materiam aliquam cedentem constitutum, illudque demitte, donec simplici sua gravitate premat, quantum potest: Manifestum est, si ad illud unum aut duos cubitos eleves, & postea in eandem materiam incidere sinas, novam iterum facturum esse pressionem, eamque majorem prima, quæ
à solo

à solo ipsius pondere exoriebatur, qui effectus inde provenit, quod mobile cadens cum suo lapsu acquisitam velocitatem habuerit conjunctam: eritque eo major, quo ex majori altitudine ista fiat percussio, hoc est quo percutientis major erit velocitas. Quanta igitur gravis cadentis sit velocitas, absque errore ex qualitate & quantitate percussionis conjicere possumus.

Sed dicite mihi, Domini, si malleus, qui cum dimittitur ex quatuor cubitorum altitudine, in palum incidens, eum quatuor ex gr: digitos terræ infigat; veniens ex duorum Cubitorum altitudine eum multo minus impellat, & adhuc minus ex altitudine unius: imo minus adhuc decidens ex altitudine unius palmi: & tandem si ad unius digiti altitudinem elevetur, quid efficiet magis, quam si absque percussione isti palo imponeretur? certè exigua admodum & imperceptibilis omnino foret operatio, si ad altitudinem, folii crassitie æqualem attollatur.

Et quia percussionis effectus ab ejusdem percutientis velocitate dependet, quis dubitare vellet, lentissimum esse motum, & plus quam minimam esse velocitatem, ubi illius operatio omnino est imperceptibilis. Videte jam quanta sit veritatis vis, dum eadem experientia, primo intuitu rem nobis aliquam ostendens, postea penitus considerata, illius contrarium nobis adstruit.

At vero, ne semper ad talem experientiam (quæ tamen procul dubio maxime est demonstrativa) nos conferre opus sit, simplici discursu talem veritatem penetrare nos posse videtur. Gravem lapidem in aëre immotum sustinemus: qui ab isto sustentaculo liberatus sibi relinquitur, & quia aëre gravior est, deorsum descendit, idque non cum motu æquabili, sed lento in principio, & continue postea accelerato; & cum velocitas in infinitum augeri & diminui possit, quænam ratio mihi persuadebit, illud mobile exiens ex infinita tarditate (quæ eadem est cum quiete) immediate ingredi in velocitatem potius decem graduum, quam quatuor: aut prius in hanc velocitatem quatuor graduum, quam duorum, unius, aut dimidii, aut unius centesimæ, aut tandem omnium minorum in infinitum. Audite, quæso, Non credo vos difficulter concessuros, lapidem ex statu quietis excurrentem eodem ordine velocitatis acquirere gradus, quo eosdem gradus diminuit & amittit, dum à potentia impellente iterum sursum ad eandem altitudinem projicitur: sed quando hoc ita se habet, non video quod possit dubitari, veloci-

locitatem lapidis adscendentis, dum diminuendo tota consumitur, ad quietis reduci posse statum, nisi prius per omnes tarditatis gradus transferit,

SIMP. At vero si tarditatis gradus in infinitum majores ac majores sint, nunquam omnes consumuntur: adeoque tale grave ascendens nunquam ad quietem deducetur, sed lentius semper progrediendo, in infinitum movebitur: id quod tamen contingere non videmus.

SALV. Illud eveniret, Dom: Simp, si mobile in unoquoque gradu per aliquod tempus moraretur; sed illum transit non morando ultra temporis instans: Et quia in quolibet tempore quanto, licet etiam minimo, infinita sunt instantia, illa satis apte infinitis diminutæ velocitatis gradibus respondent. Illud autem grave ascendens in ullo gradu velocitatis per aliquod tempus quantum non persistere, exinde patet: quia si quocunque tempore quanto assignato, in primo istius temporis instanti, imo etiam in ultimo mobile eundem comperiatur habere velocitatis gradum, ex secundo hoc gradu similiter per æquale spatium sursum propelli posset, quemadmodum delatum fuit ad secundum, & eadem ratione à secundo transiret ad tertium; & sic tandem uniformiter motum suum in infinitum continuaret.

SAGR. Ex hoc discursu videtur mihi posse congruam deduci rationem quæstionis, inter Philosophos agitatæ, quænam scilicet sit causa accelerationis Motus naturalis gravium: quoniam, dum considero in gravi sursum projecto, impetum ipsi à projiciente impressum contine diminui, qui, quandiu contraria gravitate fuit major, illud in altum impulit: cum vero & iste impetus & hæc gravitas ad æquilibrium pervenerint, illud mobile non adscendit amplius, & per quietis transit statum, in quo impressus impetus non aliàs est annihilatus, sed tantum consumtus est iste excessus, quo antea mobilis superabat gravitatem, & eam ob causam prævalens, illud versus superiora propellebat. Cum jam externus iste impetus diminui pergat, & per consequens prævalere incipiat gravitas, descensus è contra incipit, sed lentus propter impressi impetus resistantiam, qui in mobili aliquatenus adhuc superest: Sed quia iste impetus, dum semper majori ac majori proportionem à gravitate superatur, continue etiam diminuitur; inde continua motus oritur acceleratio.

SIMP. Argutum est ratiocinium, sed subtile magis quam firmum: quoniam licet quidem concludat, istis tamen solummodo motibus naturalibus satisfacit, quibus motus violentus præcesserat; & in quibus aliqua externi impetus pars adhuc efficax remanet: Ubi vero tale non est residuum, sed mobile ex inveterata jam quiete exit, totius discursus vis evanescit.

SAGR. In errorem abripi Te, credo, & allatam hanc casuum distinctionem superfluum esse, aut ut melius dicam, nullius omnino momenti. Quare dic mihi, utrum à projiciente ipsi projecto aliquando major, minor aliquando imprimi queat impetus, ita ut modo ad centum cubitorum altitudinem projiciatur, modo viginti, aut quatuor aut unius?

SIMP. Fieri hoc posse non dubito.

SAGR. Et nihilominus talis impressus impetus tam exiguo gravitatis resistantiam superate potest excessu, ut mobile non ultra digiti altitudinem attollat; & tandem projicientis solummodo tanta esse potest potentia, ut accurate gravitatis resistantiam exæquet, & mobile non projiciatur in altum, sed tantum sustineatur. Quando igitur lapidem manu sustines, quid facis aliud, quam quod imprimas ei impetum, qui ipsum sursum impellit tantum, quantum gravitatis illius facultas eum deorsum trahit? Et an non eundem impressum ei impetum conservas toto isto tempore, quo mobile manu sustines? Sed ille forsan diminuitur quod diutius in manu sustinente moretur? Et ista detentio, quæ lapidis descensum cohibet, quid interest, utrum à tua manu potius peragiatur quam à tabula aut fune, ex quo suspensus fuerit. Conclude igitur, siue lapidis lapsui longa præcesserit quies siue brevis, siue momentanea, nullam hoc inferre differentiam: ita ut lapis non semper ex ea exeat, tanto gravitati suæ contrario impetu affectus, quantus ipsi in quiete retinendo accurate sufficit.

SALV. Non opportunum jam esse mihi videtur tempus aggrediendi investigationem causæ accelerationis Motus naturalis, circa quem à variis Philosophis variæ allatæ sunt sententiæ: quibusdam illam reducentibus ad appropinquationem ad centrum; aliis autem inde deducentibus, quod successive pauciores medii partes findendæ restent: & aliis eam ad certam medii ambientis extrusionem referentibus, id quod dum à tergo mobilis iterum conjungitur, illud fortius premit & continue impellit, quæ commenta ut & cum his
alia

alia examinare oportet & cum exiguo resolvere fructu. Authori nostro impræsentiarum fufficit, si intelligamus velle ipsum indagare, & quasdam nobis demonstrare Motus cujusdam accelerati passiones (quæcunque etiam istius accelerationis sit causa) ita ut istius accelerationis momenta continue accrescant post ejus egressum è quiete, secundum istam simplicissimam proportionem qua temporis accrescit continuatio; id quod idem est ac si dicam, temporibus æqualibus æqualia velocitatum fieri additamenta.

Et si contingat, ut ista Accidentia, quæ postea demonstrabuntur, veritati sint congrua in motu gravium naturaliter descendentium, & acceleratorum, reputare poterimus, assumptam definitionem talem gravium comprehendere motum; & verum esse, illorum accelerationem crescere continue, prout tempus crescit & motus duratio.

SAGR. Ex iis quæ jam nunc menti meæ occurrunt clarius forte sine conceptus mutatione illum videtur sic potuisse definiri. Motum uniformiter acceleratum esse istum, in quo velocitas crescere pergit, prout crescit id quod pertransitur spatium: ita ut Ex: gr: Velocitatis gradus in quatuor cubitorum descensu mobili acquisitus, duplus foret ejus, quem habuit, cum spatium decurrisset duorum cubitorum; & hic duplus ejus, qui primo cubito acquisitus erat.

Non enim dubitari posse mihi videtur, illud grave, quod venit ex altitudine sex cubitorum, habere impetum, quo percutiat, duplum ejus, quem habuit, cum per tres descendisset cubitos, & triplum ejus, quem habuit in duobus cubitis, & sextuplum illius quem habuit in spatio unius.

SALV. Magnum mihi est solatium talem in errore habuisse socium: &, quod plus est, tibi dicam, discursum tuum tantam verisimilitudinem habere & probabilitatem, ut noster idem Athor, cum ipsi eum proponerem, mihi non negaverit, se aliquandiu etiam in eadem hæsisse fallacia. Illud autem, quod maxime miratus sum, fuit, quod quatuor simplicissimis verbis, duas dilucidari viderim propositiones, non falsas quidem, sed impossibiles, quæ tantam habent verisimilitudinem, ut, cum eas multis proponerem inveni-
nerim neminem, qui eas non admiserit libenter.

SIMP. Ego certe ex numero essem concedentium, & quod grave descendens vires acquirat eundo, velocitate crescente ratione spatii: & quod momentum istius percutientis duplum sit si veniat ex

dupla altitudine; videntur mihi esse propositiones, quæ absque ulla repugnantia aut controversia concedi debent.

SALV. Et tamen falsæ sunt & impossibiles, æque ac falsum est, motum fieri in instanti. Et ecce clarissimam demonstrationem. Quando velocitates eandem habent rationem, quam spatia decursa aut decurrenda, talia spatia æqualibus decurruntur temporibus: si itaque velocitates, cum quibus mobile descendens decurrit quatuor cubitorum spatium, duplæ fuerint velocitatum, cum quibus duos priores pertransiit (sicut spatium spatii duplum est) tum tempora talium itinerum sunt æqualia: Quod autem idem mobile quatuor cubitos, & duos eodem pertranseat tempore, non nisi in motu instantaneo locum habere potest: At vero videmus, grave cadens suum in tempore peragere motum, & minori duos, quam quatuor decurrere cubitos, Ergo falsum est, eadem ratione cum spatio velocitatem crescere.

Alteram propositionem falsam esse, eadem claritate demonstrari potest: quoniam, cum illud quod percutit, sit idem, differentia & momentum percussionum, non nisi à velocitatum differentia determinari potest. Si itaque percutiens ex dupla altitudine decidens percussionem faceret, cujus momentum foret duplum, etiam cum dupla percutere deberet velocitate: atqui dupla velocitas duplum eodem tempore decurrit spatium: & tempus, quo mobile ex majori descendit altitudine, longius esse videmus.

SAGR. Nimia evidentia & facilitate abstrusas declaras conclusiones: & summa hæc facilitas eas reddit viliores, quam jam erant, dum sub contrario latebunt vultu. Parvi, credo, vulgus eas æstimare notitias quæ tam exiguo acquiruntur labore respectu illarum, circa quas longiores & inexplicabiles recipiuntur alterationes.

SALV. Illis, qui magna brevitate & perspicuitate, fallacias detegunt earum propositionum, quæ communiter à vulgo pro veris habentur, tolerabile adhuc esset, si applausus loco contemptum solummodo reportarent: sed injucundior & molestior accidit alter iste affectus, in quibusdam aliquando excitari solitus, qui iisdem in studiis cuivis ad minimum se pares esse prætendentes, ut veras transiisse se vident propositiones, quarum postea ab aliis brevi & facili discursu detegi & declarari vident falsitatem. Ego istum affectum invidiæ non indigitabo nomine, quæ in odium postea converti solet, & iram in illos qui tales detegunt fallacias: Sed eum
stimu-

stimulum vocabo & desiderium, quo inveteratos defendere malunt errores, quam permittere, ut recens detectæ veritates recipiantur; quod desiderium illos interdum eo deducit, ut scribendo istis etiam contradicant veritatibus, de quibus intus apud se ipsos satis convicti sunt, ut in numerosi & parum intelligentis vulgi conceptu aliorum solummodo supprimerent famam. Similium falsarum conclusionum, quæ pro veris quidem habitæ, sed nullo negotio refutatae sunt, haud exiguum à nostro Academico audivi numerum; quarum quasdam etiam notavi.

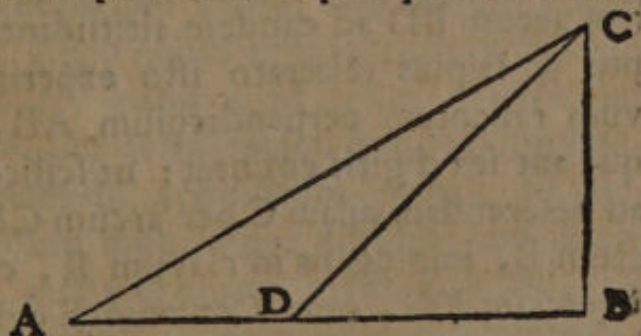
SAGR. Iis nos frustrari non debes, sed illarum nobis facere copiam, etiamsi illarum gratia particularem habere sessionem oporteret. Sed ut nostrum sequamur filum, hucusque firmata videtur definitio motus uniformiter accelerati, de quo in sequentibus discursibus agitur: & est.

Motum æquabiliter seu uniformiter acceleratum dicimus eum, qui à quiete recedens, temporibus æqualibus æqualia celeritatis momenta sibi superaddit.

SALV. Stabilita hac definitione, unum solum principium postulat Author & pro vero supponit: scilicet,

Accipio, gradus velocitatis ejusdem mobilis super diversas planorum inclinationes acquisitos tunc esse æquales, cum eorundem planorum elevationes æquales sint.

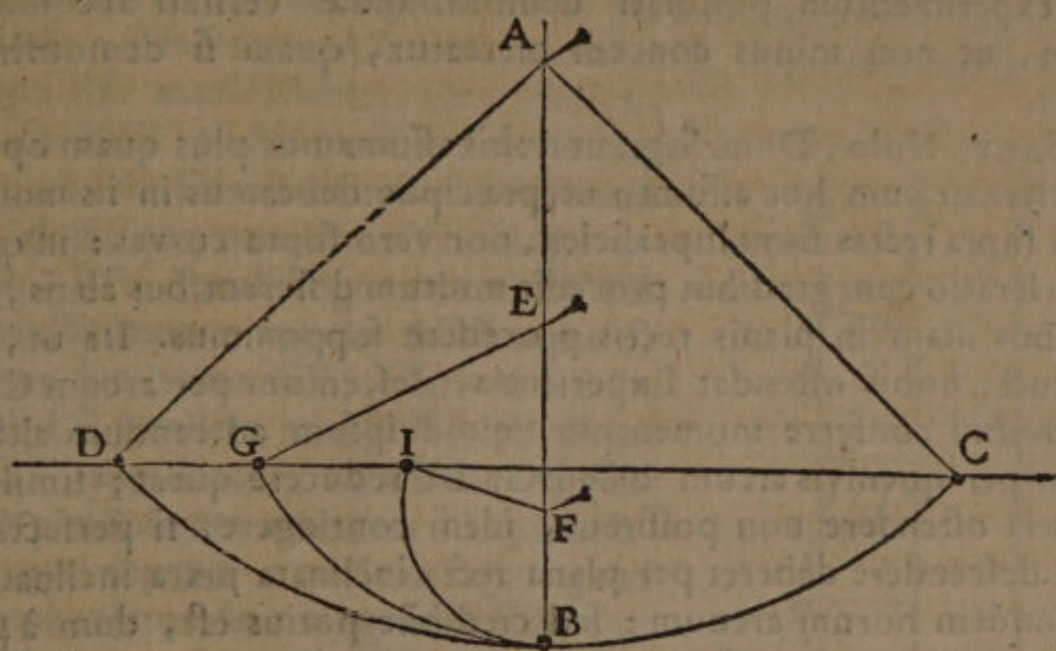
Plani inclinati elevationem vocat Perpendicularem, quæ à sublimi istius plani termino cadat in lineam horizontalem productam per infimum ejusdem plani inclinati terminum; quod ut melius intelligatur; Sit linea AB horizonti parallela, supra quam inclinata sint duo plana CA. CD; Perpendicularem CB cadentem in horizontalem AB, vocat Author elevationem planorum CA. CD, & supponit, velocitatis gradus ejusdem mobilis per plana inclinata CA. CD descendens, quos in terminis A. D. acquisivit, esse inter se æquales, quia eandem habent inclinationem. Et tantum etiam intelligi debet, fore velocitatis gradum, quem idem mobile ex puncto C cadens haberet in puncto B.



SAGR. Tantam certe hoc suppositum mihi habere videtur probabilitatem, ut absque controversia concedi mereatur, intellecto semper, accidentalia & externa remota esse impedimenta; ut & plana esse bene solida & teresa: nec non mobile figuram obtinere perfectissime rotundam, ita ut & planum & mobile omni careant scabrositate. Remotis hisce obstaculis & impedimentis, naturale mihi absque difficultate dicat lumen, pilam gravem, & exacte rotundam, descendentem per lineas CA. CD. CB, cum æquali appellere debere impetu.

SALV. Probabiliter admodum ratiocinaris; Ego vero ultra verisimilitudinem experimento quodam probabilitatem in tantum augere volo, ut à demonstratione perquam necessaria parum abesse videatur. Concipe hoc folium parietem esse horizonti perpendicularem, & è clavo ipsi infixo unius aut duarum unciarum plumbeam pendere pilam alligatam subtili filo AB, duorum aut trium cubitorum longitudinem habenti & ad horizontem perpendiculari: Et in pariete horizontalis designetur linea DC, quæ ad angulos rectos secet perpendicularum AB, quod duobus circiter à pariete distet digitis. Translato deinde filo AB cum pila in AC, si pilam istam liberam demittas, illam primo descendere videbis describendo arcum CBD, & in tantum transgrediendo terminum B, ut dum per arcum BD procedit, ascendat fere usque ad descriptam horizonti parallelam CD, ad quam non accurate pertingit, exiguo tantum intervallo ab illa manens remotum, impediante aëre & filo quo minus ad ipsam reverti possit. Unde cum veritate concludere possumus, impetum pilæ, dum per arcum CB descendit, in puncto B acquisitum, tantum fuisse, ut ipsi per similem arcum BD ad eandem altitudinem propellendo suffecerit: sumpto & sæpius reiterato isto experimento, parieti infigi volo clavum radentem perpendicularum AB, ut in E aut in F, qui quinque aut sex digitis emineat: ut scilicet filum AC, revertens ut prius ad deferendam pilam C per arcum CB, simul ac pervenerit ad punctum B, impingens in clavum E, cogatur procedere juxta circumferentiam BG, circa Centrum E descriptam: unde videmus, quid idem præstare possit impetus, qui antea in eodem termino B conceptus, idem mobile per arcum BD, ad horizontalis lineæ CD altitudinem impulit. Jam Domini, cum voluptate videbitis ad horizontalis punctum G deferri pilam, & contingere, si perpendicu-

sum



lum impingat in clavum inferius infixum, ut in F, ubi pila describeret arcum BI, absolvendo semper suum ascensum præcise in linea CD: Et si clavi obstaculum tam humili fieret loco, ut fili pars infra ipsum existens progrediendo ulterius ad altitudinem lineæ CD non attingeret (quod contingeret. si puncto B propior esset clavus, quam intersectioni lineæ AB cum horizontali CD) tum ipsi insiliendo circumvolveretur. Hoc experimentum non diu de veritate suppositionis dubitare nos sunt, quoniam, cum duo arcus CB. DB æquales sint & similiter positi, momentum per arcum CB descendendo acquisitum, est idem cum eo quod descendo per arcum DB acquisivit; Atqui momentum per arcum CB in puncto B acquisitum, iterum per arcum BD sursum eidem mobili propellendo sufficiebat. Ergo etiam momentum in descensu DB acquisitum, æquale est ei, quod illud ipsum mobile per eundem impulit arcum à B in D, ita ut universim quodvis momentum per arcum aliquem descendendo acquisitum æquale sit isti, quod efficere possit, ut illud ipsum mobile per eundem arcum resiliat: Atqui omnia momenta, quæ per omnes arcus BD. BG. BI resilire faciunt, sunt æqualia, utpote facti ab eodem momento descensu CB acquisito: quemadmodum ostendit Experientia. Ergo omnia momenta descendendo per arcus BD. BG. BI acquisita inter se sunt æqualia.

SAGR.

SAGR. Maxime conclusivum illud esse mihi videtur ratiocinium, & experimentum postulati demonstrandæ veritati accommodatum, ut non minus concedi mereatur, quam si demonstratum esset.

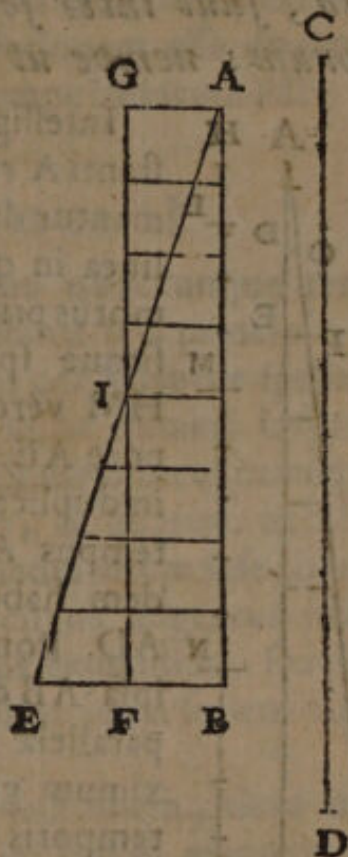
SALV. Nolo, Dom: Sagr. ut nobis assumamus plus quam oportet, præsertim cum hoc assumpto uti præcipue debeamus in iis motibus, qui supra rectas fiunt superficies, non vero supra curvas: in quibus acceleratio cum gradibus procedit multum differentibus ab iis, cum quibus illam in planis rectis procedere supponimus. Ita ut, licet adducta nobis ostendat Experientia, descensum per arcum CB tale mobili conferre momentum, quod ipsum ad eandem altitudinem per quemvis arcum BC. BG. BI reducere queat; simili evidentiâ ostendere non possumus, idem contingere, si perfectissima pila descendere deberet per plana recta inclinata juxta inclinationes eorundem horum arcuum: sed credibile potius est, dum à planis istis rectis in termino B anguli formantur, pilam, quæ per planum juxta chordam CB inclinatum descendit, dum in planis juxta chordas BD. BG. BI adscendentibus obstaculum invenit, in ea impingendo, aliquid de suo impetu deperdere, nec resiliendo ad altitudinem lineæ CD deduci posse. Sed sublato isto obstaculo, quod experientiæ nocet, intellectum perquam bene mihi videtur capere posse, impetum (qui prodescensus quantitate vires sumit) validum fore ad mobile ad eandem reducendum altitudinem. Sumanus itaque jam hoc, ut Postulatum, cujus veritatem nobis postea deprehendemus stabilitam, quando alias conclusiones, huic hypothefi superstructas experientiæ respondere & examissim congruere videbimus: Supposito hoc solo principio ad propositiones demonstrative concludentes, progreditur Author: quarum prima est hæc.

THEOR. I. PROPOS. I.

Tempus, in quo aliquod spatium à Mobili conficitur latione ex quiete uniformiter accelerata, est æquale tempori in quo idem spatium conficeretur ab eodem mobili motu æquabili delato, cujus velocitatis gradus subduplus sit ad summum & ultimum gradum velocitatis prioris motus uniformiter accelerati.

Representetur per extensionem AB tempus in quo à mobili latione uniformiter accelerata ex quiete in C conficiatur spatium CD,

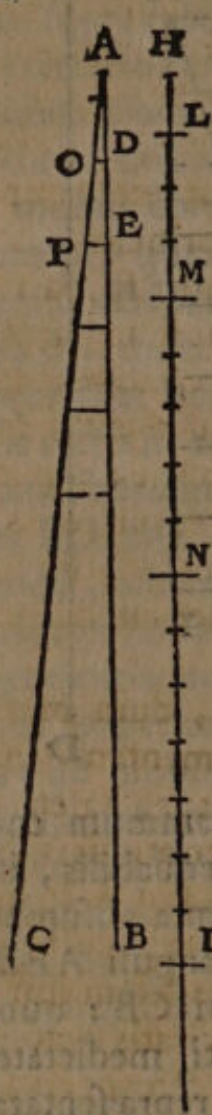
CD; graduum autem velocitatis adauctæ in instantibus temporis AB maximus & ultimus repræsentetur per EB, utcunque super AB constituta: junctaque AE linea, omnes ex singulis punctis lineæ AB ipsi BE æquidistanter, actæ crescentes velocitatis gradus post instans A repræsentabunt. Divisa deinde BE bifariam in F, ductisque parallelis FG, AG, ipsis BA, BF; Parallelogrammum AGFB erit constitutum triangulo AEB æquale, dividens suo latere GF, bifariam AE in I: quod si parallelæ trianguli AEB usque ad IGF extendantur, habebimus aggregatum parallelarum omnium in quadrilatero contentarum æqualem aggregatui compræhensarum in triangulo AEB. quæ enim sunt in triangulo IEF, paria sunt cum contentis in triangulo GIA; eæ vero quæ habentur in trapezio AIFB communes sunt. Cumque singulis & omnibus instantibus temporis AB respondeant singula & omnia puncta lineæ AB, ex quibus actæ parallelæ in triangulo AEB comprehensæ crescentes gradus velocitatis



adauctæ representant, parallelæ vero intra parallelogrammum contentæ totidem gradus velocitatis non adauctæ, sed æquabilis, itidem repræsentent: apparet totidem velocitatis momenta absumpta esse in motu accelerato juxta crescentes parallelas trianguli AEB, ac in motu æquabili juxta parallelas parallelogrammi CB: quod enim momentorum deficit in prima motus accelerati medietate, (deficiunt enim momenta per parallelas trianguli AGI repræsentata) reficitur à momentis per parallelas trianguli IEF repræsentatis. Patet igitur, æqualia futura esse spatia tempore eodem à duobus mobilibus peracta, quorum unum motu ex quiete uniformiter accelerata moveatur, alterum vero motu æquabili juxta momentum subduplum momenti maximi velocitatis accelerati motus, quod erat intentum.

THEOR. II. PROPOS. II.

Si aliquod mobile motu uniformiter accelerato descendat ex quiete; spatia, quibuscunque temporibus ab ipso peracta, sunt inter se in duplicata ratione eorundem temporum: nempe ut eorundem temporum quadrata.



Intelligatur fluxus temporis ex aliquo primo instanti A repræsentari per extensionem AB; in qua sumantur duo quælibet tempora, AD, AE; sitque HL linea in qua mobile ex puncto H, tanquam primo motus principio, descendat uniformiter acceleratum, sitque spatium HL peractum primo tempore AD; HM vero sit spatium per quod descenderit in tempore AE. Dico, spatium MH ad spatium HL, esse in duplicata ratione ejus quam habet tempus EA ad tempus AD. Seu dicamus, spatia MH, HL, eandem habere rationem quam habent quadrata EA, AD. Ponatur linea AC, quemcunque angulum cum ipsa AB continens: ex punctis vero D, E ductæ sint parallelæ DO, EP; quarum DO repræsentabit maximum gradum velocitatis acquisitæ in instanti D temporis AD; PE vero maximum gradum velocitatis acquisitæ in instanti E temporis AE. Quia veto supra demonstratum est, quod attinet ad spatia peracta, æqualia esse inter se illa, quorum alterum conficitur à mobili ex quiete motu uniformiter accelerato; alterum vero, quod tempore eodem conficitur, à mobili motu æquabili delato, cujus velocitas subdupla sit maximæ in motu accelerato acquisitæ; constat, spatia MH, LH, esse eadem, quæ motibus æqualibus, quorum velocitates essent ut dimidiæ PE, OD, conficerentur in temporibus EA, DA. Si igitur ostensum fuerit, hæc spatia MH, LH, esse in duplicata ratione temporum EA, DA; intentum probatum erit. Verum in quarta Propositione primi libri demonstratum est: Mobilium æquabili motu latorum spatia peracta habere inter se rationem compositam ex ratione velocitatum, & ex ratione temporum:

hic

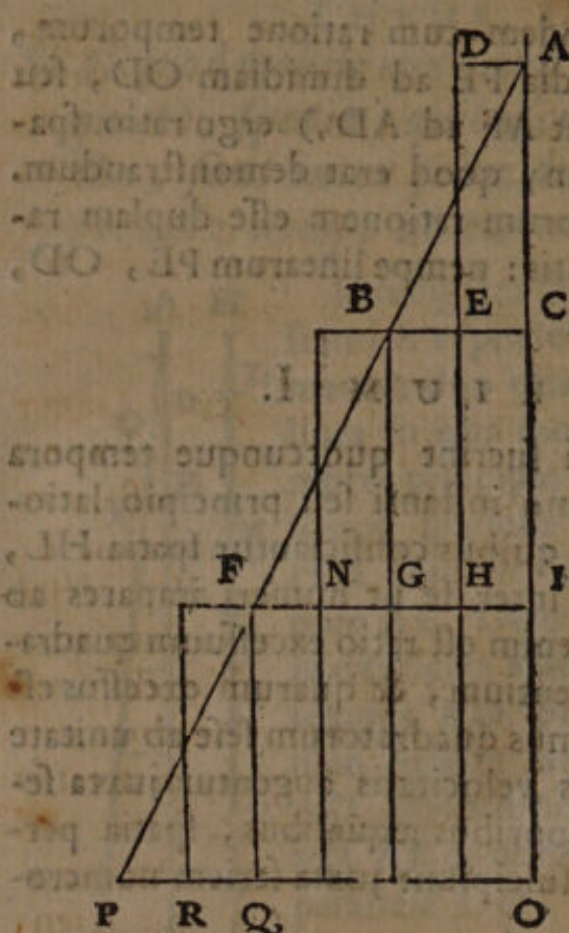
hic autem ratio velocitatum est eadem cum ratione temporum, (quam enim rationem habet dimidia PE ad dimidiam OD, seu tota PE ad totam OD, hanc habet AF ad AD,) ergo ratio spatiorum dupla est rationis temporum, quod erat demonstrandum.

Patet etiam hinc, eandem spatiorum rationem esse duplam rationis maximorum graduum velocitatis: nempe linearum PE, OD, cum sit PE ad OD ut EA ad DA.

C O R O L L A R I U M I.

Hinc manifestum est, quod, si fuerint quocunque tempora æqualia consequenter sumpta à primo instanti seu principio lationis, utputa AD, DE, EF, FG, quibus conficiantur spatia HL, LM, MN, NI, ipsa spatia erunt inter se ut numeri impares ab unitate; scilicet ut 1, 3, 5, 7. Hæc enim est ratio excessuum quadratorum linearum sese æqualiter excedentium, & quarum excessus est æqualis minimæ ipsarum: seu dicamus quadratorum sese ab unitate consequentium. Dum igitur gradus velocitatis augentur juxta seriem simplicem numerorum in temporibus æqualibus, spatia peracta iisdem temporibus incrementa suscipiunt juxta seriem numerorum imparium ab unitate.

SAGR. Suspende, quæso, aliquantulum lectionem, dum mecum perpendam quendam conceptum, qui mihi jam in mentem venit: quem ut a me & à te clarius intelligatur, explicaturus, talem describo figuram: in qua per lineam AI designo continuationem temporis post primum instans in A, applicando postea in A in quolibet angulo rectam AF, & conjungendo terminos IF, postquam divisum est AI bisariam in C, duco lineam CB parallelam ipsi IF. Considerando postea ipsam CB. ut maximum velocitatis gradum, qui, initio à quiete in primo temporis instanti A facto augeri pergit prout ipsi BC parallelæ crescunt lineæ in Triangulo ABC productæ, (id quod revera est crescere prout tempus crescit) per discursus hucusque habitos, absque controversia admitto, spatium à Mobili cadente decursum cum velocitate dicto jam modo adaucta, æquale fore spatio, quod idem Mobile pertransiret, si eodem tempore AC motum fuisset motu uniformi, cujus velocitatis gradus esset æqualis ipsi EC, seu medietati ipsius BC. Ulterius jam progredior; & posito mobile cum accelerato delapsim motu, in instanti C habere gradum velocitatis BC; manifestum est, si illud



cum eodem gradu velocitatis BC; absque ulteriori acceleratione moveri pergat, sequente tempore CI spatium decursurum esse duplum ejus, quod æquali tempore AC decursum fuit, cum velocitatis uniformis gradu EC, qui semissis est gradus BC. Sed quia Mobile cum velocitatibus in omnibus temporibus semper uniformiter adaugetis descendit, gradui CB in sequente tempore adjungit eadem ista momenta velocitatis crescentis juxta parallelas trianguli BFG, quod triangulo ABC est æquale. Quare velocitatis gradui GI adjuncta semisse gradus FG, qui maximus est omnium accelerato motu acquisitorum, & sequentium rationem parallelarum trianguli BFG, habebimus gradum velocitatis IN, cum quo mobile uniformi motu in tempore CI progressum erit; qui gradus IN cum gradus CE fit triplus, convincit spatium in secundo tempore CI decursum, triplum esse debere illius quod in primo tempore CA decursum fuit.

Et si concipiamus ipsi AI aliam æqualem temporis partem IO esse adjunctam, & triangulum auctum usque ad APO, manifestum est, quando per omne illud tempus IO continuatur motus cum gradu velocitatis IF, per motum acceleratum in tempore AI acquisitum, cum iste gradus IF gradus EC fit quadruplus, spatium in tempore IO decursum, quadruplum fore ejus quod æquali tempore AC decursum fuit: Sed si jam uniformis accelerationis accrementum continetur in triangulo FPQ, similiter ac in Triangulo ABC, quod ad motum æquabilem reductum, adjungit gradum æqualem ipsi EC, adjuncto QR ipsi EC æquali: habebimus totam æquabilem velocitatem qua motum fuit in tempore IO, quæ quintupla est motus æquabilis primi temporis AC: quare etiam spatium decursum quintuplum erit ejus, quod in primo tempore AC decursum fuit.

Patet

Patet itaque ex hoc calculo, spatia æqualibus à mobili temporibus decursa, quod à quiete recedens velocitatem acquirit temporis accremento conformem, esse inter se, ut numeri impares ab unitate, 1. 3. 5: & decursis spatiis simul sumptis, spatium duplo tempore decursum, quadruplum esse ejus, quod tempore subduplo decursum fuit; decursum in tempore triplo, esse noncuplum; & in summa spatia decursa esse in duplicata ratione temporum, hoc est ut Quadrata eorundem temporum.

SIMP. Jucundior mihi certe simplex iste & perspicuus Dom: Sagredi discursus fuit, quam obscura illa Authoris demonstratio: quare jam optime capio rem tali modo debere succedere, postquam stabilita & recepta est definitio motus uniformiter accelerati. At vero dubius etiamnum hæreo, utrum talis sit eadem illa acceleratio, qua Natura in motu gravium suorum descendentium utitur: quare, ut & Ego & alii mei similes clarius id intelligant, opportunum mihi esse videtur, ut hoc loco quædam producantur experientiæ ex iis, quarum dictum est plurimas esse, quæ divetis in casibus cum demonstratis conclusionibus conveniant.

SALV. Tu revera ut scientia præditus rationi consentaneam proponis quæstionem; Sic enim in iis fieri & solet & convenit scientiis, quæ naturalibus conclusionibus Mathematicas Demonstrationes applicant; quemadmodum in iis videtur qui Perspectivam, Astronomiam, Mechanicam, Musicam & alia tractant, & aliis, qui sensibilibus experientiis sua principia confirmant, ut existentia sequentis structuræ principia: Et idcirco nolo ut superfluum esse putes, si longum nimis discursum super primo hoc & maximo habeamus fundamento, cui immensa infinitarum conclusionum innititur machina, quarum exiguam solummodo in hoc libro partem habemus allatam ab Authore, cui ingressum, & occlusam hucusque portam speculatavis aperuisse sufficit ingeniis. Experientias itaque quod attinet, nihil reliqui fecit Athor; & ut certus esset accelerationem gravium descendentium dictam jam supra sequi proportionem, ego quam sæpiissime simul cum ipso examen sequenti modo institui.

In linea quadam aut potius trabecula lignea duodecim circiter cubitos longa, cujus unum latus dimidii cubiti, alterum veto trium digitorum habebat latitudinem, in minori hac latitudine canaliculus excavatus erat paulo latior uno digito; quam rectissime protra-

ctus, & cui, ut bene politus esset & lævis, intus adglutinata erat membrana, quantum fieri potest lævigata & polita. In hoc ad descensum demittebatur durissima pila ænea bene rotunda & polita. Constituta jam dicta regula, eaque supra planum horizontale uno aut duobus, ad arbitrium, elevata cubiris, ad descensum (ut dixi) dimittebamus istam pilam, eo quo postea dicemus modo, tempus notantes quod ei toti transcurrendæ impendebat: & eundem sæpe repetebamus actum, ut de temporis quantitate quam maxime essemus certi: in quo nulla unquam deprehendebatur differentia, imo ne decimæ quidem partis unius ictus pulsus. Facta & stabilita quam accurate tali operatione eandem pilam descendere fecimus per quartam solummodo partem longitudinis canalıs, & descensus tempore mensurato, illud quam accuratissime alterius dimidium esse compertum est. Et postea reliquarum partium instituto experimento, totius longitudinis tempus comparando cum tempore dimidiæ, aut $\frac{1}{2}$ aut $\frac{1}{4}$ aut denique cuiusvis alterius divisionis, experientiis centies quidem repetitis, semper deprehendebatur spatia decursa esse inter se ut temporum quadrata: & hoc in omnibus plani hoc est canalıs inclinationibus, juxta quas ad descensum pila dimittebatur: ubi etiam observavimus tempora descensus per diversas inclinationes eandem inter se servare proportionem, quam ipsis assignatam, & demonstratam ab Authore infra reperiemus.

Mensuram deinde temporis quod attinet: Magna Situla aqua plena in altum suspensa erat, quæ per subtile canaliculum per fundum ipsius transeuntem subtile emittebat aquæ filum, quod parvo excipiebatur scypho per totum illud tempus, quo pila per canalem aut ejus partes descendebat: istæ deinde particulæ aquæ hoc modo collectæ, exactissima singulis vicibus ponderabantur bilance, quando differentiæ & proportiones ponderum nobis temporum differentias exhibebant & proportionem: idque adeo accurate, ut, quemadmodum dixi, istæ operationes sæpius repetitæ nunquam notabili discrepant momento.

SIMP. Magnam voluptatem percepissem, si istis experimentis interesse mihi datum fuisset: Sed cum de tua in sumendis experimentis diligentia inque iis enarrandis fidelitate quam maxime sim certus, iis acquiesco, & ea ut secuta admodum & vera admitto.

SALV.

* SALV. Lecturam itaque nostram resumere poterimus & ulterius progredi.

COROLLARIUM II.

Colligitur secundo, quod si à principio lationis sumantur duo spatia quælibet, quibuslibet temporibus peracta, tempora erunt inter se, ut alterum eorum ad spatium medium proportionale inter ipsa. Sumptis enim à principio lationis S duobus spatiis, ST, SV, quorum medium sit proportionale SX, tempus casus per ST, ad tempus casus per SV, erit, ut ST ad SX; seu dicamus, tempus per SV ad tempus per ST esse, ut VS ad SX. Cum enim demonstratum sit, spatia peracta esse in duplicata ratione temporum, seu (quod idem est) esse ut temporum quadrata: ratio autem spatii VS ad spatium ST sit dupla rationis VS ad SX, seu sit eadem, quam habent quadrata VS, SX; patet, rationem temporum lationum per SV, ST, esse ut spatiorum, seu linearum VS, SX.

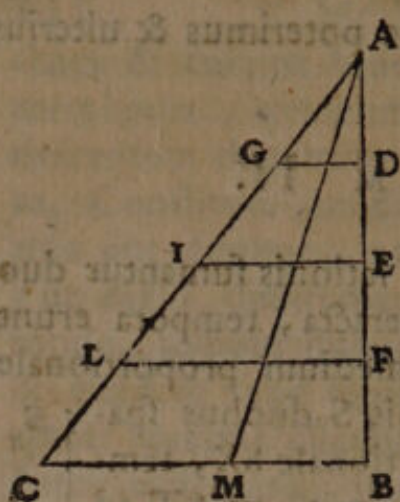
SCHOLIUM.

Id autem, quod demonstratum est in lationibus peractis in perpendiculis, intelligatur etiam itidem contingere in planis ut-cunque inclinatis: in iisdem enim assumptum est accelerationis gra-dus eadem ratione augeri, nempe secundum temporis incremen-tum, seu dicas, secundum simplicem, ac primam numerorum seriem.

THEOR. III. PROPOS. III.

Si super plano inclinato, atque in perpendiculo, quorum eadem sit altitudo, feratur ex quiete idem mobile; tempora lationum erunt inter se, ut plani ipsius, & perpendiculi longitudines.

Sic



Sit planum inclinatum AC, & perpendiculum AB, quorum eadem sit altitudo supra horizontem CB, nempe ipsamet linea BA. Dico, tempus descensus ejusdem mobilis super plano AC, ad tempus casus in perpendiculo AB, eam habere rationem, quam habet longitudo plani AC, ad ipsius perpendiculi AB longitudinem. Intelligantur enim quotlibet lineæ DG, EI, FL, horisonti CB parallelæ: constat, ex assumpto, gradus velocitatis mobilis ex A primo motus initio in punctis G, D, acquisitos esse æquales, cum accessus ad horizontem æquales sint: similiter gradus in punctis I, E, iidem erunt: nec non gradus in L & F. Quod si non hæ tantum parallelæ, sed ex punctis omnibus lineæ AB, usque ad lineam AC protrahæ intelligantur, momenta seu gradus velocitatum in terminis singularum parallelarum, semper erunt inter se paria: Conficiuntur itaque spatia duo AC, AB, iisdem gradibus velocitatis. Sed demonstratum est, quod si duo spatia conficiantur à mobili, quod iisdem velocitatis gradibus feratur, quam rationem habent ipsa spatia, eandem habent tempora lationum. Ergo tempus lationis per AC, ad tempus per AB, est ut longitudo plani AC ad longitudinem perpendiculi AB. Quod erat demonstrandum.

SAGR. Idem clare satis & breviter demonstrari potuisse mihi videtur, cum jam conclusum sit, summam motus accelerati lationum per AC. AB æqualem esse motui æquabili, cujus velocitatis gradus sit subduplus gradus maximi CB: cum itaque duo spatia AC. AB eodem motu æquabili decursa sint, jam per primam propositionem primi manifestum est, tempora lationum fore inter se ut ipsa spatia.

C O R O L L A R I U M.

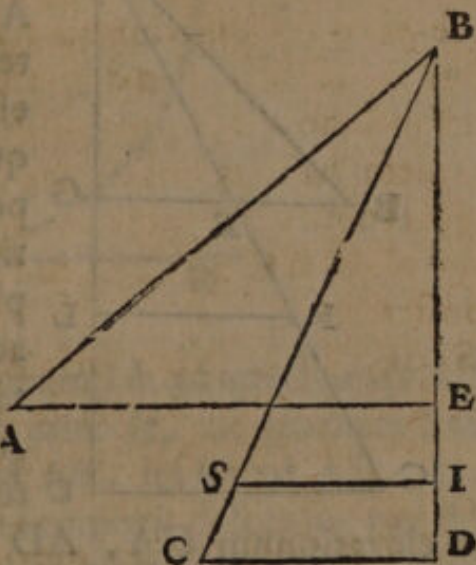
Hinc colligitur, tempora descensuum super planis diversimode inclinatis, dum tamen eorum eadem sit elevatio, esse inter se, ut eorum longitudines. Si enim intelligatur aliud planum AM, ex A ad eundem horizontem DB terminatum, demonstrabitur pariter, tem-

tempus descensus per AM ad tempus per AB, esse, ut linea AM ad AB; ut autem tempus AB ad tempus per AC, ita linea AB ad AC: ergo ex æquali, ut AM ad AC, ita tempus per AM ad tempus per AC.

THEOR. IV. PROPOS. IV

Tempora lationum super planis æqualibus, sed inæqualiter inclinatis, sunt inter se in subdupla ratione elevationum eorundem planorum permutatim accepta.

Sint ex eodem termino B plana æqualia, sed inæqualiter inclinata, BA, BC, & ductis AE, CD, lineis horizontalibus ad perpendicularum usque BD: esto plani BA elevatio BE, plani vero BC elevatio sit BD, & ipsarum elevationum DB, BE, media proportionalis sit BI; constat, rationem DB ad BI esse subduplam rationis DB ad BE. Dico jam, rationem temporum descensuum, seu lationum super planis BA, BC, esse eandem cum ratione DB ad BI permutatim assumpta: ut scilicet temporis per BA homologa sit elevatio alterius plani BC, nempe BD: temporis vero per BC homologa sit BI. Demonstrandum proinde est, tempus per BA, ad tempus per BC, esse, ut DB ad BI. Ducatur A IS, ipsi DC æquidistans. Et quia jam demonstratum est, tempus descensus per BA, ad tempus casus per perpendicularum BE, esse ut ipsa BA ad BE; tempus vero per BE, ad tempus per BD, ut BE ad BI, tempus vero per BD, ad tempus per BC, ut BD ad BC, seu BI ad BS; ergo ex æquali tempus per BA, ad tempus per BC, erit ut BA ad BS, seu CB ad BS; est autem CB ad BS, ut DB ad BI. ergo patet propositum.



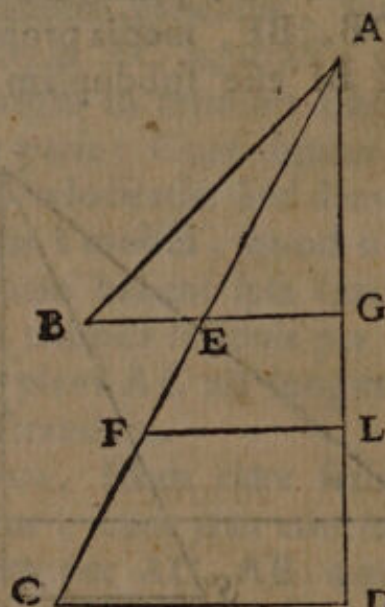
THEOR. V. PROPOS. V.

Ratio temporum descensuum super planis, quorum diversa sint

X

ſæ ſint inclinationes, & longitudines, nec non elevationes inæquales, componitur ex ratione longitudinum ipſorum planorum, & ex ratione ſubdupla elevationum eorundem permutatim accepta.

Sint plana AB, AC, diverſimode inclinata, quorum longitudines ſint inæquales, & inæquales quoque elevationes. Dico, rationem temporis deſcensus per AC ad tempus per AB, compositam eſſe ex ratione ipſius AC ad AB, & ex ſubdupla elevationum earundem permutatim accepta. Ducatur enim perpendicularum AD, cui occurrant horizontales BG, CD, & inter elevationes DA, AG media ſit AL; ex puncto vero L ducta parallela horizonti occurrat plano AC in F, erit quoque AF media inter



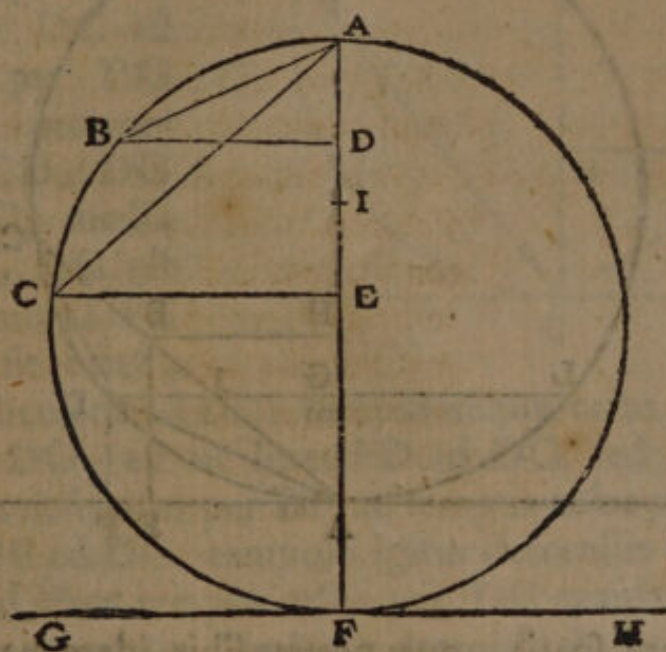
CA, AE. Et, quia tempus per AC ad tempus per AE, eſt, ut linea FA ad AE, tempus vero per AE ad tempus per AB, ut eadem AE ad eandem AB: patet, tempus per AC, ad tempus per AB eſſe, ut AF ad AB. Demonstrandum itaque reſtat, rationem AF ad AB componi ex ratione CA ad AB, & ex ratione GA ad AL, quæ eſt ratio ſubdupla elevationum DA, AG permutatim accepta. Id autem manifeſtum ſit, poſita CA inter FA, AB: ratio enim FA ad AC eſt eadem cum ratione LA ad AD, D ſeu GA ad AL; quæ eſt ſubdupla ratio-
nis elevationum GA, AD & ratio CA ad AB eſt ipſamet ratio-
longitudinum, ergo patet propoſitum.

THEOR. VI. PROPOS. VI.

Si à puncto ſublimi, vel imo circuli ad horizontem erecti ducantur quælibet plana ſque ad circumferentiam inclinata, tempora deſcenſuum per ipſa erunt æqualia.

Sit circulus ad horizontem GH erectus, cujus ex imo puncto, nempe

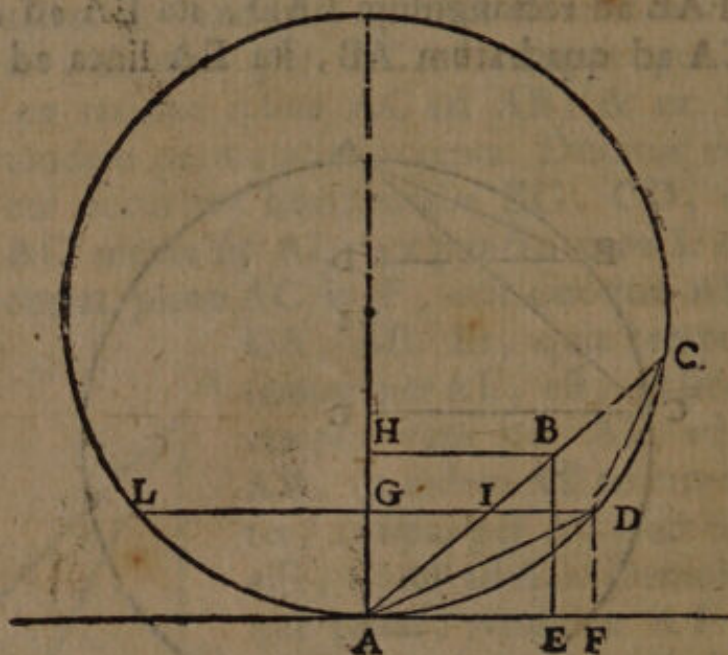
sempe ex contactu cum horizontali sit erecta diameter FA, & ex puncto sublimi A plana quælibet inclinentur usque ad circumferentiam AB, AC. Dico tempora descensus per ipsa esse æqualia. Ducantur BD, CE ad diametrum perpendiculares, & inter planorum EA, AD altitudines media sit proportionalis AI. Et quia rectangula FAE, FAD æqualia sunt quadratis AC, AB, ut autem rectangulum FAE ad rectangulum FAD, ita EA ad AD, ergo ut quadratum CA ad quadratum AB, ita EA linea ad lineam AD.



verum ut linea EA ad DA, ita quadratum IA ad quadratum AD; ergo quadrata linearum CA, AB sunt inter se, ut quadrata linearum IA, AD, & ideo ut CA linea ad AB, ita IA ad AD. At in præcedenti demonstratum est rationem temporis descensus per AC, ad tempus descensus per AB, componi ex rationibus CA ad AB & DA ad AI, quæ est eadem cum ratione BA ad AC; ergo ratio temporis descensus per AC ad tempus descensus per AB componitur ex rationibus CA ad AB, & BA ad AC. Est igitur ratio eorumdem temporum ratio æqualitatis, ergo patet propositum.

Idem aliter demonstratur ex Mechanicis. Nempe in sequenti figura: Mobile temporibus æqualibus pertransire CA, DA. Sit enim BA æqualis ipsi DA, & ducantur perpendiculares BE, DF, constat ex elementis mechanicis, momentum ponderis super plano secundum lineam ABC elevato ad momentum suum totale esse, ut

BE ad BA, ejusdemque ponderis momentum super elevatione AD ad totale suum momentum esse, ut DF ad DA vel BA; ergo ejusdem ponderis momentum super plano secundum DA inclinato ad momentum super inclinatione secundum ABC est, ut linea DF ad li-



neam BE. Quare spatia, quæ pertransibit idem pondus temporibus æqualibus super inclinationibus CA, DA, erunt inter se, ut lineæ BE, DF, ex propositione secunda primi libri. Verum ut BE ad DF, ita demonstratur se habere AC ad DA; ergo idem Mobile temporibus æqualibus pertransibit lineas CA, DA.

Esse autem ut BE ad DF, ita CA ad DA, sic demonstratur.

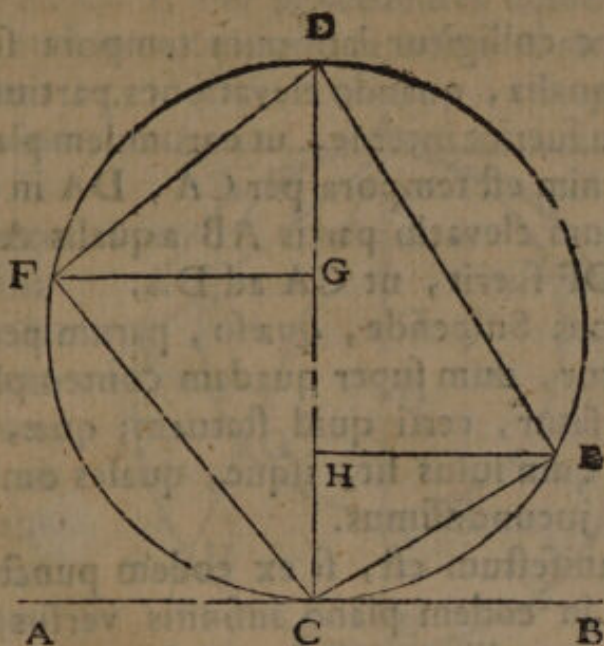
Jungatur CD; & per D & B, ipsi AF parallelæ agantur DGL, secans CA in puncto I, & BH: eritque angulus ADI æqualis angulo DCA, cum circumferentiis LA, AD æqualibus insistant, estque angulus DAC communis: ergo triangulorum æquiangulorum CAD, DAI latera circa æquales angulos proportionalia erunt; & ut CA ad AD, ita DA ad AI, id est, BA ad AI, seu HA ad AG, hoc est, BE ad DF: quod erat probandum.

Aliter idem magis expedite demonstrabitur sic.

Sit ad horizontem AB erectus circulus, cujus diameter CD ad horizontem sit perpendicularis; ex termino autem sublimi D inclinetur

netur ad circumferentiam usque quodlibet planum DF . Dico descensum per planum DF . & casum per diametrum DC , ejusdem mobilis temporibus æqualibus absolvi. Ducatur enim FG horisonti

AB parallela, quæ erit ad diametrum DC perpendicularis, & connectatur FC , & quia tempus casus per DC ad tempus casus per DG est, ut media proportionalis inter CD , DG ad ipsam DG ; media autem in CD , DG est DF , cum angulus DFC in semicirculo sit rectus,



& FG perpendicularis ad DC : tempus itaque casus per DC ad tempus casus per DG , est ut linea FD ad DG . sed jam demonstratum est tempus descensus per DF ad tempus casus per DG esse, ut eadem linea DF ad DG . tempora igitur descensus per DF , & casus per DC ad idem tempus casus per DG eandem habent rationem; ergo sunt æqualia. Similiter demonstrabitur, si ab imo termino C elevetur chorda CE ducta EH horizontali parallela, & juncta ED , tempus descensus per EC , æquari tempori casus per diametrum DC .

COROLLARIUM I.

Hinc colligitur tempora descensuum per chordas omnes ex terminis C seu D perductas esse inter se æqualia.

COROLLARIUM II.

Colligitur etiam quod si ab eodem puncto descendant perpendiculum & planum inclinatum super quæ descensus fiant temporibus æqualibus, eadem esse in semicirculo, cujus diameter est perpendiculum ipsum.

COROLLARIUM III.

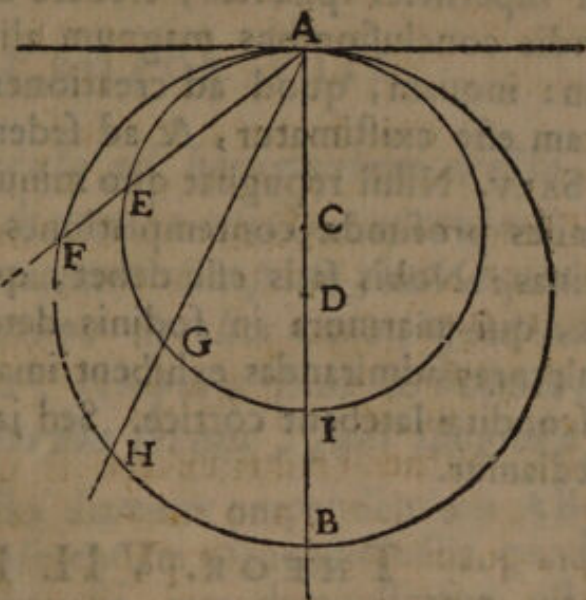
Hinc colligitur lationum tempora super planis inclinatis tunc esse æqualia, quando elevationes partium æqualium eorundem planorum fuerint inter se, ut eorundem planorum longitudines: ostensum enim est tempora per CA, DA in penultima figura esse æqualia, dum elevatio partis AB æqualis AD, nempe BE ad elevationem DF fuerit, ut CA ad DA.

SAGR. Suspende, quæso, parum per lectionem eorum quæ sequuntur, dum super quadam contemplatione, qui jam menti meæ obversatur, certi quid statuam; quæ, si fallacia non sit, parum abest quin lusus sit, isque, quales omnes naturæ sunt aut necessitatis, jucundissimus.

Manifestum est, si ex eodem puncto in plano horizontali notato, in eodem plano infinitis versus omnes partes ductis lineis, supra quamlibet ex ipsis punctum quoddam motu æquabili concipiatur moveri, omnibus eodem momento à notato puncto motum inchoantibus, si omnium velocitates sint æquales, consequenter ab istis punctis descriptum iri circumferentias circulorum majorum semper ac majorum, qui omnes circa primum notatum punctum concentrici sint; eodem modo, quo in aquæ stagnantis fluctibus fieri videmus, in quam ex alto incidit lapis, cujus percussio dat principium motus versus omnes partes, & centri vicem gerit omnium circulorum, qui successive majores ac majores ab istis fluctibus designantur. At vero si concipiamus planum supra horizontem erectum, inque eo punctum sublime notatum, à quo infinitæ exeant lineæ quocunque modo inclinatæ, super quibus mobilia gravia descendant singulorum motu naturaliter accelerato cum istis velocitatibus quæ singulis inclinationibus conveniunt: si ponamus ista mobilia continue videri posse, in quonam linearum genere illa semper disposita videbimus? Hic meum nascitur admirandum, dum præcedentes demonstrationes mihi confirmant ista videri semper omnia in eadem circumferentia circulorum crescentium prout mobilia in descensus magis ac magis successive recedunt à puncto sublimi, ubi lapsus illorum fuit principium:

Et ut me explicem clarius, signetur punctum sublime A, ex quo juxta quamvis inclinationem demittantur lineæ AF. AH, ut
& per-

& perpendicularis AB, in qua sumptis punctis C. D. circa illa describuntur circuli transeuntes per punctum A, & secantes lineas inclinatas in punctis F. H. B. & E. G. I. Per præcedentes demonstrationes manifestum est, si eodem tempore à termino A recedant mobilia per istas lineas descendunt, quando unum erit in E, alterum fore in G, & in I. Et sic descensu continuato eodem temporis momento illa fore in F. H. B. & si hæc & alia infinita per infinites diversas inclinationes ulterius moveri pergant, illa omnia fore in iisdem successive circumferentiis in infinitum majoribus ac majoribus. Ex duabus itaque motuum speciebus, quibus utitur natura, cum diversitate mi-



rum in modum congruâ infinitorum circularum producitur genera-
tio. Ista in centro infinitorum circularum concentricorum, tan-
quam in sua sede & principio originali posita est. Hæc in sublimi
residet contactu infinitarum Circumferentiarum Circularum, qui
omnes inter se eccentrici sunt. Isti nascuntur ex motibus, qui om-
nes æquales sunt & æquabiles: Hi ex motibus, qui in se ipsis inæ-
quabiles existentes, omnes inter sese inæquales sunt, utpote infini-
te differentibus inclinationibus facti. Sed ulterius addo, si è duo-
bus assignatis punctis per emanationes concipiamus excitari lineas
non per duas solum superficies, Horizontalem & erectam, sed ver-
sus omnes partes: quemadmodum ab istis, initio facto ab uno solo
puncto, procedebatur ad productionem circularum à minimo ad
maximum; sic initio facto ab uno solo puncto infinitas productum
iri sphæras, aut, si ita dicere velimus, unam sphæram, sed quæ
ad infinitas se continuo augeat magnitudines: idque duobus mo-
dis, scilicet, si aut in centro aut in circumferentia istarum sphæ-
rarum ponamus originem.

SALV. Contemplatio revera elegantissima est, & Dom: Sagredi ingenio respondens.

SIMP. Licet contemplationem ad minimum capiam duorum istorum

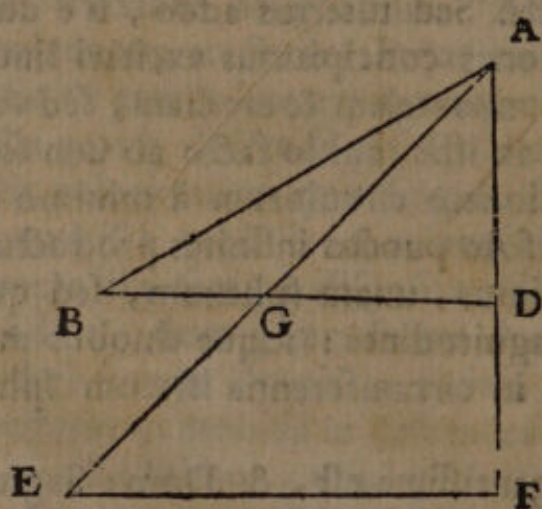
rum modorum, quibus per duos diversos motus naturales & circuli producuntur & sphaeræ; productionem tamen, quæ à motu accelerato dependet, non penitus intelligo: at vero quia pro loco manationis assignari potest modo centrum infimum, modo altissima superficies sphaerica, credere debeo, in veris hisce & ad mirandis conclusionibus magnum aliquod latere miraculum mireculum: inquam, quod ad creationem universi cujus formam sphaericam esse existimatur, & ad sedem causæ primæ pertinet.

SALV. Nihil repugnat quo minus id ipsum & Ego credam. Sed similes profundæ contemplationes ad nostris altiores spectant doctrinas: Nobis satis esse debet, quod inferiores tales sumus artifices, qui marmora in fodinis detegunt, in quibus periti postea sculptores admirandas exhibent imagines, quæ sub rudi & informi absconditæ latebant cortice. Sed jam, si ita placet, ulterius progrediamur.

THEOR. VII. PROPOS. VII.

Si elevationes duorum planorum duplam habuerint rationem ejus, quam habeant eorundem planorum longitudo-nes, lationes ex quiete in ipsis temporibus æqualibus absolventur.

Sint plana inæqualia, & inæqualiter inclinata AE, AB, quorum elevationes sint FA, DA, & quam rationem habet AE ad AB, eandem duplicatam habeat FA ad DA. Dico tempora lationum super planis AE, AB ex quiete in A esse æqualia. Ductæ sint parallelæ horizontales ad lineam elevationum EF & BD, quæ secet AE in G. Et quia ratio FA ad AD, dupla est rationis EA ad AB, & ut FA ad AD, ita EA ad AG; ergo ratio EA ad AG dupla est rationis EA ad AB; ergo AB media est inter EA, AG. & quia tempus descensus per AB ad tempus per AG est, ut AB ad

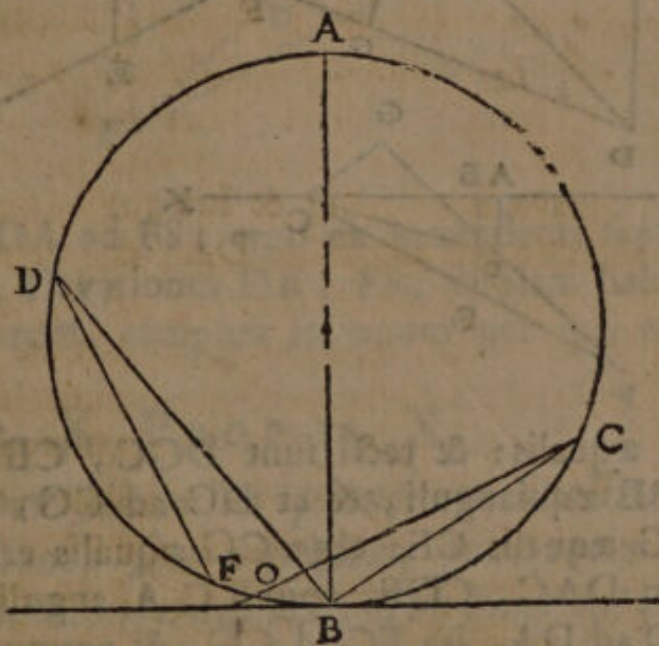


AB ad AG tempus autem descensus per AG ad tempus per AE est, ut AG ad mediam inter AG, AE, quæ est AB; ergo ex æquali tempus per AB, ad tempus per AE est, ut AB ad se ipsam: sunt igitur tempora æqualia; quod erat demonstrandum.

THEOR. VIII. PROPOS. VIII.

In planis ab eodem sectis circulo ad horizontem erecto, in iis, quæ cum termino diametri erecti conveniunt, sive imo, sive sublimi, lationum tempora sunt æqualia tempori casus in diametro: in illis vero, quæ ad diametrum non pertingunt, tempora sunt breviora; in eis tandem, quæ diametrum secant, sunt longiora.

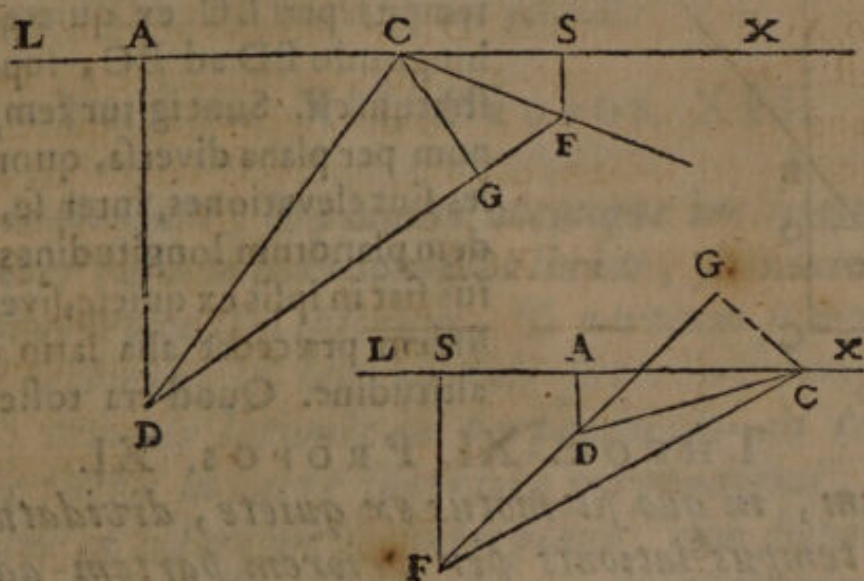
Circuli ad horizontem erecti esto diameter perpendicularis AB. De planis ex terminis A. B. ad circumferentiam usque productis, quod tempora lationum super eis sint æqualia, jam demonstratum est. De plano DF ad diametrum non pertingente, quod tempus descensus in eo sit brevius; demonstratur ducto plano DB, quod & longius erit, & minus declive, quam DF; ergo tempus per DF brevius, quam per DB, hoc est per AB. De plano vero diametrum secante, ut CO; quod tempus descensus in eo sit longius, itidem constat: est enim & longius, & minus declive, quam CB: ergo patet propositum.



THEOR. IX. PROPOS. IX.

Si à puncto in linea horizonti parallela duo plana utcunque inclinentur, & à linea secantur, quæ cum ipsis angulos

Quia triangulum CSF, simile est triangulo DGC, erit, ut SF ad FC, ita GC ad CD. Et quia triangulum CFG, simile est triangulo DCA, erit ut FC ad CG, ita CD ad DA: ergo ex æquali, ut SF ad CG, ita CG ad DA. Media est igitur CG inter SF, DA, & ut DA ad SF, ita quadratum DA ad quadratum CG. Rursus cum triangulum ACD, simile sit triangulo CGF erit, ut DA ad DC, ita CG, ad CF, & permutando ut DA ad CG, ita DC ad CF, & ut quadratum DA ad quadratum CG, ita quadratum DC ad quadratum CF. Sed ostensum est quadratum DA ad quadratum CG esse, ut linea DA ad lineam FS; ergo ut quadratum DC ad



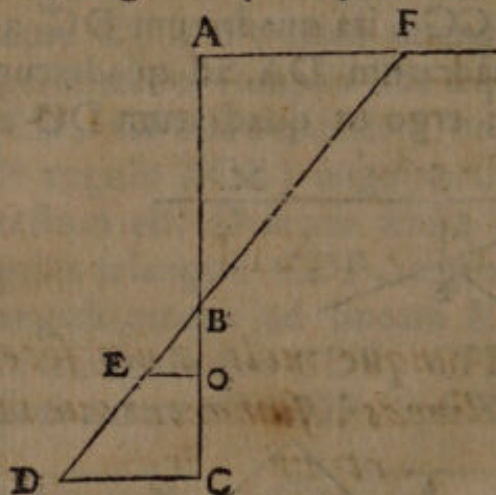
quadratum CF, ita linea DA ad FS; ergo ex præcedenti septima cum planorum CD, CF, elevationes DA, FS, duplam habeant rationem eorundem planorum, tempora lationum per ipsa erunt æqualia.

THEOR. X. PROPOS. X.

Tempora lationum super diversas planorum inclinationes, quarum elevationes sint æquales, sunt inter se, ut eorundem planorum longitudines, sive fiant lationes ex quiete, sive præcedat illis latio ex eadem altitudine.

Fiant lationes per ABC, & per ABD usque ad horizontem DC, adeo ut latio per AB præcedat lationibus per BD, & per BC. Dico, tempus lationis per BD ad tempus per BC esse, ut BD longitudo ad BC. Ducatur AF horizonti parallela, ad quam extendatur

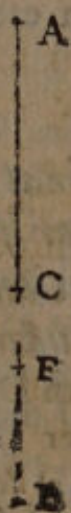
datur DB occurrens in F, & ipsarum DE, FB media sit FE, & ducta EO ipsi DC parallela, erit AO media inter CA, AB. Quod si intelligatur tempus per AB esse, ut AB, erit tempus per FB, ut FB. Et tempus per totam AC erit ut media AO, per totam vero FD erit FE. Quare tempus per reliquam BC erit BO, per reliquam vero BD erit BE. Verum ut BE ad BO, ita est BD ad BC; ergo tempora per BD, BC, post casus per AB, FB, seu,



quod idem est, per communem AB, erunt inter se: ut longitudines BD, BC; esse autem tempus per BD ad tempus per BC ex quiete in B, ut longitudo BD ad BC, supra demonstratum est. Sunt igitur tempora lationum per plana diversa, quorum æquales sint elevationes, inter se, ut eorundem planorum longitudines, sive motus fiat in ipsis ex quiete, sive lationibus iisdem præcedat alia latitudo ex eadem altitudine. Quod era testendendum.

THEOR. XI. PROPOS. XI.

Si planum, in quo fit motus ex quiete, dividatur utcumque, tempus lationis per priorem partem ad tempus lationis per sequentem, est, ut ipsamet prima pars ad excessum, quo eadem pars superatur à media proportionali inter totum planum, & primam eandem partem.

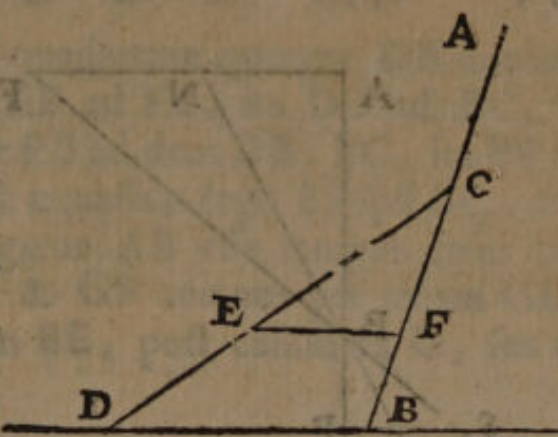


Fiat latitudo per totam AB ex quiete in A, quæ in C divisa sit utcumque; totius autem BA, & prioris partis AC media sit proportionalis AF: erit CF excessus mediæ FA super partem AC. Dico tempus lationis per AC ad tempus sequentis lationis per CB, esse ut AC ad CF. Quod patet: nam tempus per AC ad tempus per totam AC est ut AC ad mediam AF; ergo dividendo, tempus per AC ad tempus per reliquam CB erit, ut AC ad CF. Si itaque intelligatur tempus per AC esse ipsamet AC, tempus per CB erit CF: quod est propositum.

Quod si motus non fiat per continuatam ACB, sed per inflexas ACD usque ad horizontem BD, cui ex F paral-

paral-

parallela ducta sit FE. Demon-
strabitur pariter tempus per AC
ad tempus per reflexam CD, esse
ut AC, ad CE. Nam tempus
per AC ad tempus per CB est,
ut AC ad CF, tempus vero per
CB post AC ad tempus per CD,
post eundem descensum per AC
demonstratum est esse, ut CB ad



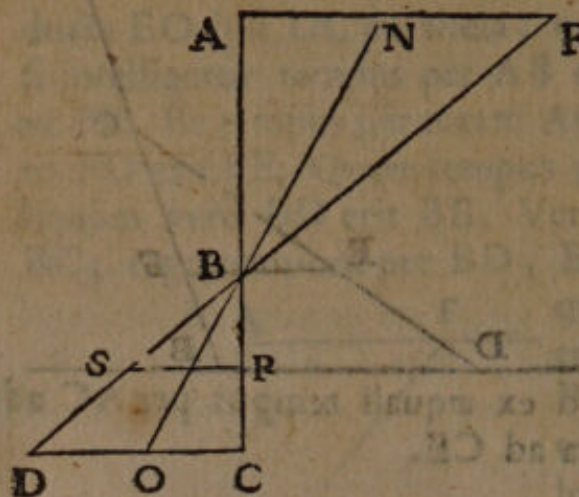
CD, hoc est ut CF ad CE; ergo ex æquali tempus per AC ad
tempus per CD erit, ut AC linea ad CE.

THEOR. XII. PROPOS. XII.

*Si perpendiculum, & planum utcunque inclinatum secen-
tur inter easdem horizontales lineas, sumanturque me-
dia proportionalia ipsorum, & partium suarum à com-
muni sectione, & horizontali superiori comprehensa-
rum: tempus lationis in perpendiculo ad tempus la-
tionis factæ in parte superiori perpendiculi, & conse-
quenter in inferiori secantis plani, eam habebit ratio-
nem, quam habet tota perpendiculi longitudo ad lineam
compositam ex media in perpendiculo sumpta, & ex ex-
cessu, quo totum planum inclinatum suam mediam su-
perat.*

Sint horizontes superior AF, inferior CD, inter quos secen-
tur perpendiculum AC, & planum inclinatum DF in B, & totius
perpendiculi CA, & superioris partis AB media sit AR, totius
vero DF, & superioris partis BF media sit FS. Dico, tempus ca-
sus per totum perpendiculum AC ad tempus per suam superio-
rem partem AB cum inferiori plani, nempe cum BD, eam ha-
bere rationem, quam habet AC ad mediam perpendiculi, scilicet
AR cum SD, quæ est excessus totius plani DF super suam me-
diam FS. Connectatur RS, quæ erit horizontalibus parallela. Et
quia tempus casus per totam AC, ad tempus per partem AB est,
ut CA ad mediam AR, si intelligamus AC esse tempus casus per

AC.



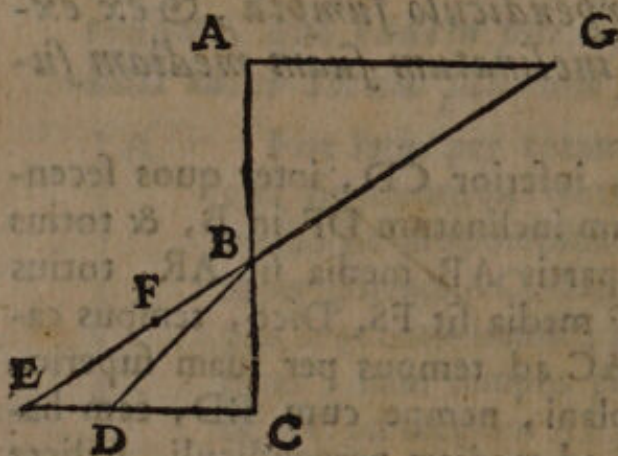
AC, erit AR tempus casus per AB, & RC per reliquam BC. Quod si tempus per AC ponatur, uti factum est, ipsa AC, tempus per FD, erit FD, & pariter concludetur DS esse tempus per BD post FB, seu post AB. Tempus igitur per totam AC, est AR cum RC; per inflexas vero ABD, erit AR cum SD: quod erat probandum.

Idem accidit si loco perpendiculi ponatur aliud planum, quale, v. gr. NO; eademque est demonstratio.

PROBL. I. PROPOS. XIII.

Dato perpendiculo ad ipsum planum inflectere, in quo, cum ipsum habeat cum dato perpendiculo eandem elevationem, fiat motus post casum in perpendiculo eodem tempore, ac in eodem perpendiculo ex quiete.

Sit datum perpendiculum AB, cui extenso in C ponatur pars



BC æqualis, & ducantur horizontales CE, AG. Oportet ex B planum usque ad horizontem CE inflectere, in quo fiat motus post casum ex A eodem tempore, ac in AB ex quiete in A. Ponatur CD æqualis CB, & ducta BD applicetur BE æqualis utrisque BD, DC. Dico, BE esse planum quæsitum. Produca-

tur EB occurrens horizonti AG in G, & ipsarum EG, GB media sit GF. Erit EF ad FB, ut EG ad GF, & quadratum EF ad quadratum FB, ut quadratum EG ad quadratum GF, hoc est, ut linea EG ad GB; est autem EG dupla GB; ergo quadratum

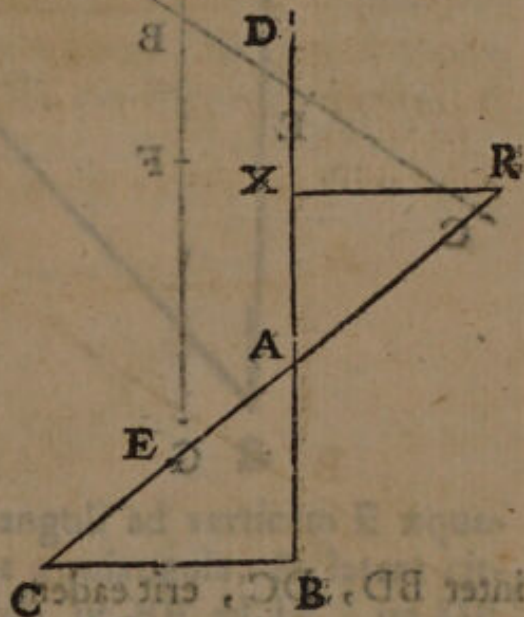
EF

EF duplum quadrati FB: verum quadratum quoque DB duplum est quadrati BC; ergo ut linea EF ad FB, ita DB ad BC, & componendo, & permutando, ut EB ad duas DB, BC, ita BF ad BC; sed BE duabus DB, BC est æqualis; ergo BF ipsi BC, seu BA æqualis est. Si igitur intelligatur AB esse tempus casus per AB, erit GB tempus per GB, & GF tempus per totam GE; ergo BF erit tempus per reliquam BE, post casum ex G, seu ex A. Quod erat propositum.

PROBL. II. PROPOS. XIV.

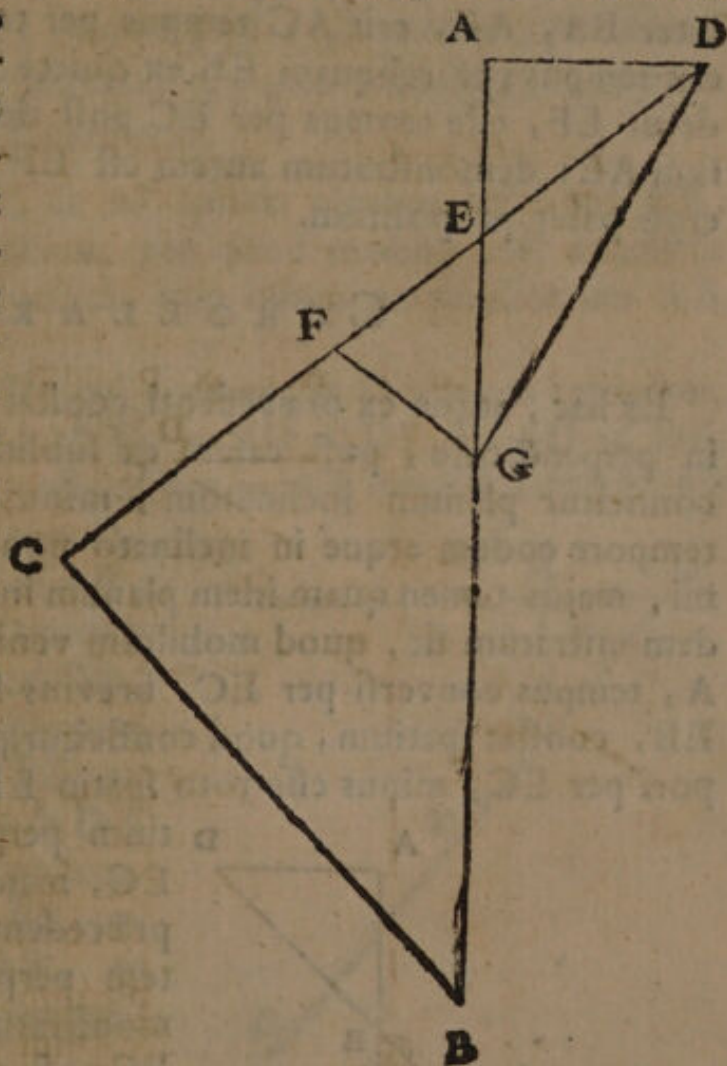
Dato perpendiculo, & plano ad eum inclinato, partem in perpendiculo superiori reperire, quæ ex quiete conficiatur tempore æquali ei, quo conficitur planum inclinatum post casum in parte reperta in perpendiculo.

Sit perpendiculum DB, & planum ad ipsum inclinatum AC. Oportet in perpendiculo AD partem reperire, quæ ex quiete conficiatur tempore æquali ei, quo post casum in ea conficitur planum AC. Ducatur horizontalis CB, & ut BA cum dupla AC ad AC, ita fiat CA ad AE, & ut BA ad AC, ita fiat EA ad AR & ab R ducatur perpendicularis RX ad DB; dico X esse punctum quaesitum. Et quia ut BA cum dupla AC ad AC, ita CA ad AE, dividendo erit, ut BA cum AC ad AC, ita CE ad EA, & quia ut BA ad AC, ita EA ad AR, erit componendo, ut BA cum AC ad AC, ita ER ad RA. Sed ut BA cum AC ad AC, ita est CE ad EA; ergo ut CE ad EA, ita ER ad RA, & ambo antecedentia ad ambo consequentia nempe CR ad RE. Sunt itaque CR, RE. RA proportionales. Amplius, quia ut BA ad AC, ita posita est EA ad AR, & propter similitudinem triangulorum ut BA ad AC, ita XA ad AR; ergo ut EA ad AR, ita XA ad AR: sunt



pora lationum ex quiete sint æqualia, ad idem punctum componantur, mobile veniens ex qualibet altitudine sublimiori citius absolvet eandem partem plani inclinati, quam ipsam partem perpendiculi.

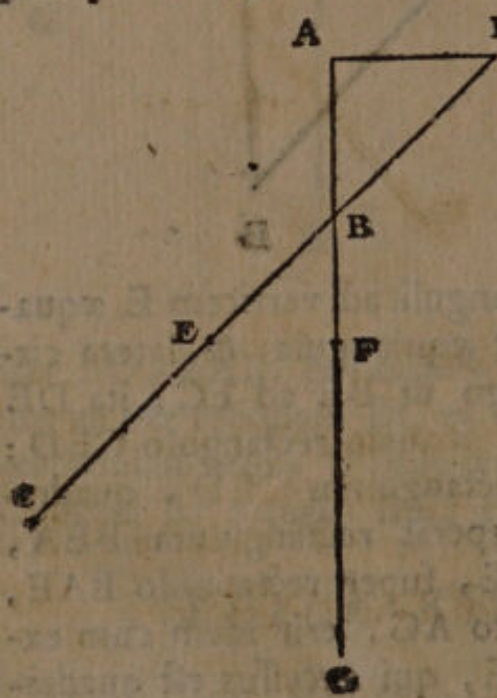
Sit perpendiculum EB, & planum inclinatum CE ad idem punctum E composita, quorum tempora lationum ex quiete in E sint æqualia, & in perpendiculo extenso sumptum sit quodlibet punctum sublimè A, ex quo demittantur mobilia. Dico, tempore breviori absolvi planum inclinatum EC, quam perpendiculum EB post casus AE. lungatur CB & ducta horizontali AD extendatur CE, illi occurrens in D; & CD. DE media proportionalis sit DF, ipsarum vero BA, AE, media sit AG, & ducantur FG, DG. Et quia tempora lationum per EC, EB, ex quiete in E sunt æqualia, erit angulus C rectus, ex Corollario secundo, Propositionis sextæ; estque rectus A, & anguli ad verticem E æquales: triangula igitur AED, CEB sunt æquiangula, & latera circa æquales angulos proportionalia: ergo ut BE ad EC, ita DE ad EA. Rectangulum ergo BEA est æquale rectangulo CED: & quia rectangulum CDE, superat rectangulum CED, quadrato ED, rectangulum vero BAE, superat rectangulum BEA, quadrato EA, excessus rectanguli CDE, super rectangulo BAE, hoc est, quadrati FD, super quadrato AG, erit idem cum excessu quadrati DE, super quadrato AE, qui excessus est quadra-



tum DA: est igitur quadratum FD, æquale duobus quadratis GA, AD, quibus est quoque æquale quadratum GD: ergo linea DF ipsi DG est æqualis, & angulus DGF æqualis angulo DFG, & angulus EGF minor angulo EFG, & latus oppositum EF minus latere EG. Modo si intelligamus tempus casus per AE, esse ut AE, erit tempus per DE, ut DE, cumque AG media sit inter BA, AE, erit AG tempus per totam AB, & reliqua EG, erit tempus per reliquam EB ex quiete in A, & similiter concludetur EF, esse tempus per EC post descensum DE, seu post casum AE: demonstratum autem est EF minorem esse, quam EG: ergo patet propositum.

COROLLARIUM.

Ex hac, atque ex præcedenti constat spatium, quod conficitur in perpendiculo, post casum ex sublimi, tempore eodem, quo conficitur planum inclinatum, minus esse eo, quod conficitur tempore eodem atque in inclinato non præcedente casu ex sublimi, majus tamen quam idem planum inclinatum: cum enim modo demonstratum sit, quod mobilium venientium ex termino sublimi A, tempus conversi per EC, brevius sit tempore procedentis per EB, constat spatium, quod conficitur per EB tempore æquali tempori per EC, minus esse toto spatio EB. Quod autem idem spa-



tium perpendiculari majus fit, quam EC, manifestum fit sumpta figura præcedentis Propositionis, in qua partem perpendiculari BG, confici demonstratum est tempore eodem cum BC post casum AB: hanc autem BG majorem esse quam BC, sic colligitur. Cum BE, FB æquales sint, BA vero minor BD, majorem rationem habet FB ad BA, quam EB ad BD, & componendo FA ad AB majorem habet, quam ED ad DB, est autem ut FA ad AB, ita GF ad FB; (est enim AF media inter BA, AG,) & similiter ut ED ad BD, ita est CE ad EB:

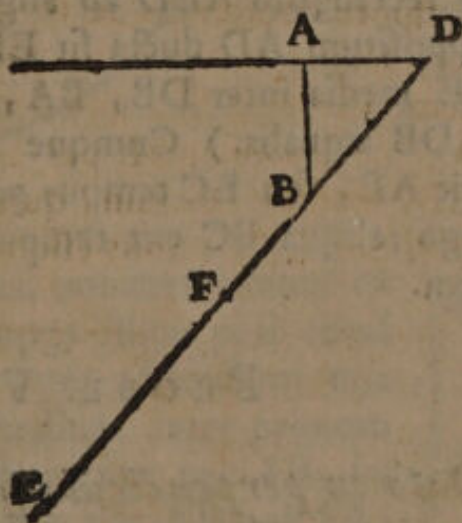
ad EB; ergo componendo GB ad BF, hoc est BE majorem habet rationem, quam CB ad BE; est igitur GB major BC.

PROBL. IV. PROPOS. XVII.

Dato perpendiculo, & plano ad ipsum inflexo, in dato plano partem signare, in qua post casum in perpendiculo fiat motus tempore æquali ei, quo mobile datum perpendiculum ex quiete confecit.

Sit perpendiculum AB, & ad ipsum planum inflexum BE: oportet in BE spatium signare, per quod mobile post casum in AB moveatur tempore æquali ei, quo ipsum perpendiculum AB, ex quiete confecit.

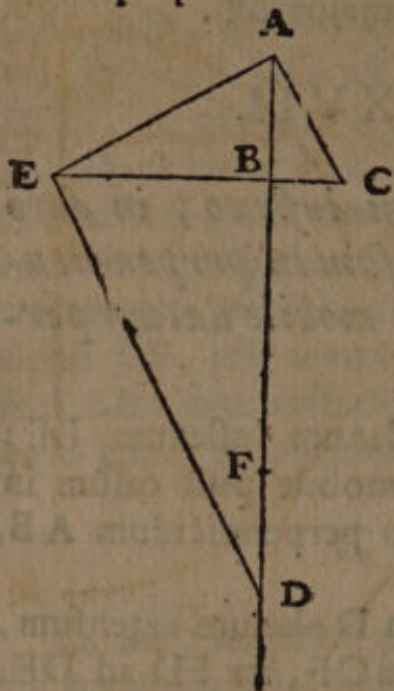
Sit horizontalis linea AD, cui occurrat in D planum extensum, & accipiatur FB æqualis BA, & fiat ut BD ad DF, ita FD ad DE. Dico, tempus per BE, post casum in AB æquari tempori per AB, ex quiete in A. Si enim intelligatur AB esse tempus per AB, erit DB tempus per DB. Cumque sit, ut BD ad DF, ita FD ad DE, erit DF tempus per totum planum DE, & BE per partem BE ex D, sed tempus per BE post DB est idem, ac post AB; ergo tempus per BE post AB erit BF, æquale scilicet tempori AB, ex quiete in A: quod erat propositum.



PROBL. V. PROPOS. XVIII.

Dato in perpendiculo quovis spatio à principio lationis signato, quod in dato tempore conficiatur, datoque quocunque alio tempore minori, aliud spatium in perpendiculo eodem reperire, quod in dato tempore minori conficiatur.

Sit perpendicularum A, in quo detur spatium AB, cujus tempus ex principio A sit AB, sitque horizon CBE, & detur tempus ipso AB minus, cui in horizonte notetur æquale BC: oportet in eodem perpendicularo spatium eidem AB æquale reperire, quod tempore BC conficiatur. Jungatur linea AC. Cumque BC minor sit BA, erit angulus BAC minor angulo BCA. Constituatur ei æqualis CAE, & linea AE horisonti occurrat in puncto E, ad quam perpendicularis ponatur ED secans perpendicularum in D, & linea DF ipsi BA secetur æqualis. Dico ipsam FD esse perpendiculari partem, in qua latio ex principio



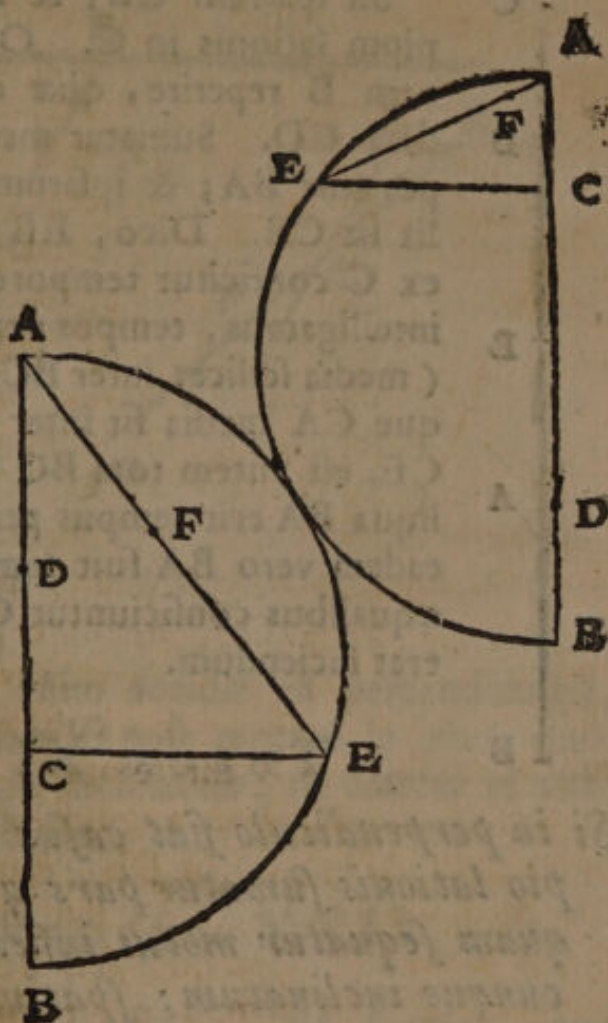
motus in A, absolvitur tempore BC dato. Cum enim in triangulo rectangulo AED ab angulo recto E, perpendicularis ad latus oppositum AD ducta sit EB, erit AE media inter DA, AB; & BE media inter DB, BA, seu inter FA, AB, (est enim FA ipsi DB æqualis.) Cumque AB positum sit esse tempus per AB, erit AE, seu EC tempus per totam AD, & EB tempus per AF; ergo reliqua BC erit tempus per reliquam FD; quod erat intentum.

PROBL. VI. PROPOS. XIX.

Dato in perpendicularo spatio quocunque à principio lationis peracto, datoque tempore casus: tempus reperire, quo aliud æquale spatium ubicunque in eodem perpendicularo acceptum, ab eodem mobili consequenter conficiatur.

Sit in perpendicularo AB, quodcunque spatium AC, ex principio lationis in A acceptum, cui æquale sit aliud spatium DB ubicunque acceptum, sitque datum tempus lationis per AC, sitque illud AC. Oportet reperire tempus lationis per DB post casum ex A. Circa

A. Circa totam AB semicirculus describatur AEB, & ex C ad AB perpendicularis fit CE, & jungatur AE, quæ major erit quam EC. Secetur EF ipsi EC æqualis; dico reliquum FA esse tempus latioris per DB. Quia enim AE est media inter BA, AC; estque AC tempus casus per AC; erit AE tempus per totam AB. Cumque CE media sit inter DA, AC, (est enim DA æqualis ipsi BC,) erit CE, hoc est, EF, tempus per AD; ergo reliqua AF est tempus per reliquam DB: quod est propositum.



COROLLARIUM.

Hinc colligitur, quod si alicujus spatii ponatur tempus ex quiete esse, ut ipsummet spatium; tempus illius post aliud spatium adjunctum erit excessus medii inter adjunctum una cum spatio, & ipsum spatium super medium inter primum & adjunctum. Veluti, posito, quod tempus per AB, ex quiete in A, sit AB; addito AS tempus per AB post SA; erit excessus medii inter SB, BA, super medium inter BA, AS.

PROBL. VII. PROPOS. XX.

Dato quolibet spatio, & parte in eo post principium lationis, partem alteram versus finem reperire, quæ conficiatur tempore eodem ac prima data.



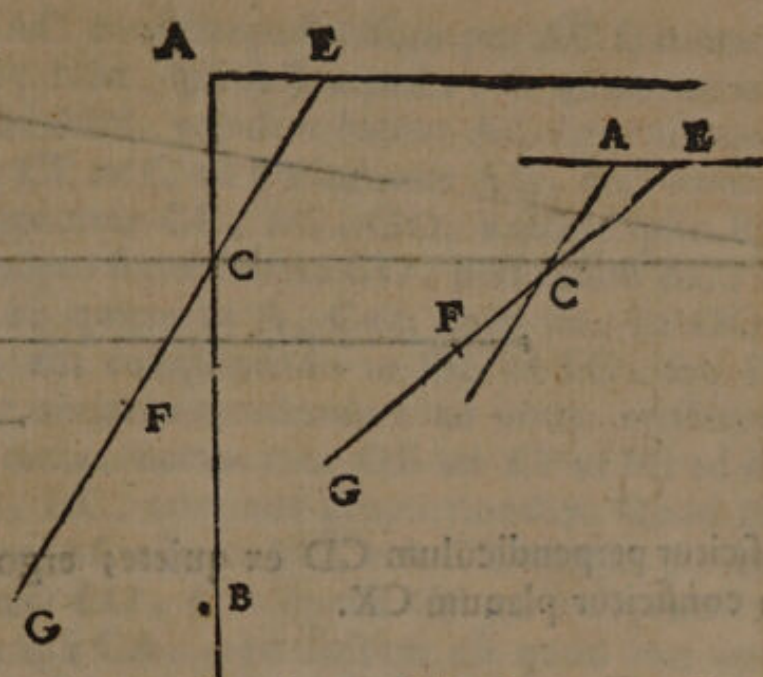
Sit spatium CB, & in eo pars CD data post principium lationis in C. Oportet partem alteram versus finem B reperire, quæ conficiatur tempore eodem, ac data CD. Sumatur media inter BC, CD, cui æqualis ponatur BA; & ipsarum BC, CA, tertia proportionalis sit CE. Dico, EB esse spatium, quod post casum ex C conficitur tempore eodem ac ipsum CD. Si enim intelligamus, tempus per totam CB esse ut CB; erit BA (media scilicet inter BC, CD) tempus per CD. Cumque CA media sit inter BC, CE, erit CA tempus per CE. est autem tota BC tempus per totam CB; ergo reliqua BA erit tempus per reliquam EB post casum ex C; eadem vero BA fuit tempus per CD; ergo temporibus æqualibus conficiuntur CD & EB ex quiete in A. quod erat faciendum.

THEOR. XIV. PROPOS. XXI.

Si in perpendiculo fiat casus ex quiete, in quo à principio lationis sumatur pars quovis tempore peracta, postquam sequatur motus inflexus per aliquod planum utcunque inclinatum: spatium, quod in tali plano conficitur in tempore æquali tempori casus jam peracti in perpendiculo ad spatium jam peractum in perpendiculo, majus erit quam duplum, minus vero quam triplum.

Infra horizontem AE sit perpendiculum AB, in quo ex principio A fiat casus, cujus sumatur quælibet pars AC; inde ex C inclinetur utcunque planum CG; super quo post casum in AC continuetur motus. Dico, quod spatium tali motu peractum per CG in tempore æquali tempori casus per AC, est plus quam duplum, minus vero quam triplum ejusdem spatii AC. Ponatur enim CF æqualis AC, & extenso plano GC usque ad horizontem in E, fiat, ut CE ad EF, ita FE ad EG. Si itaque ponatur tempus casus per AC esse, ut linea AC, erit CE tempus per EC & CF, seu CA, tempus motus per CG. Ostendendum itaque est, spatium CG ipso CA majus esse quam duplum, minus vero quam triplum. Cum enim sit, ut CE ad EF, ita FE ad EG, erit etiam ita CF ad FG. Minor autem est EC quam EF, quare & CF mi-

nor erit quam FG,
& GC major quam
dupla ad FC seu AC.
Cumque rursus FE
minor sit quam du-
pla ad EC, (est enim
EC major CA, seu
CF,) erit quoque
GF minor quam du-
pla ad FC, & GC
minor quam tripla
ad CF seu CA. quod
erat demonstrandum.

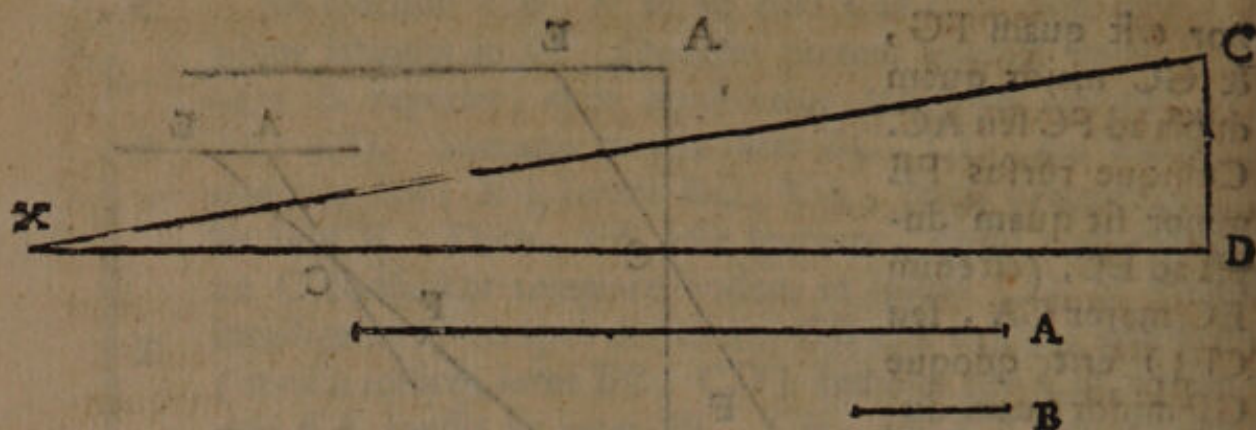


Poterat autem uni-
versalius idem proponi: quod enim accidit in perpendiculari,
& plano inclinato, contingit etiam si post motum in plano quo-
dam inclinato inflectatur per magis inclinatum; ut videtur in alte-
ra figura; eademque est demonstratio.

PROBL. VIII. PROPOS. XXII.

*Datis duobus temporibus inæqualibus, & spatio, quod
in perpendiculo ex quiete conficitur tempore breviori ex
datis: à puncto supremo perpendiculi usque ad hori-
zontem planum inflectere, super quo mobile descendat
tempore æquali longiori ex datis.*

Tempora inæqualia sint, A majus, B vero minus; spatium au-
tem, quod in perpendiculo conficitur ex quiete in tempore B,
sit CD. Oportet ex termino C planum usque ad horizontem infle-
ctere, quod tempore A conficiatur. Fiat ut B ad A, ita CD ad
aliam lineam, cui linea CX æqualis ex C ad horizontem descen-
dat: manifestum est planum CX esse illud super quo mobile de-
scendit tempore dato A. Demonstratum enim est, tempus per pla-
num inclinatam ad tempus in sua elevatione eam habere rationem,
quam habet plani longitudo ad longitudinem elevationis suæ. Tem-
pus igitur per CX, ad tempus per CD. est, ut CX ad CD, hoc
est, ut tempus A ad tempus B; tempus vero B est illud, quo
confi-



conficitur perpendicularum CD ex quiete; ergo tempus A est illud, quo conficitur planum CX.

PROBL. IX. PROPOS. XXIII.

Dato spatio quovis tempore peracto ex quiete in perpendicularo: ex termino imo hujus spatii planum inflectere, super quo post casum in perpendicularo tempore eodem conficiatur spatium cuilibet spatio dato æquale: quod tamen majus sit quam duplum, minus vero quam triplum spatii peracti in perpendicularo.

Sit in perpendicularo AS tempore AC peractum spatium AC ex quiete in A: cujus IR majus sit quam duplum, minus vero quam triplum. Oportet ex termino C planum inflectere, super quo mo-

I M N R

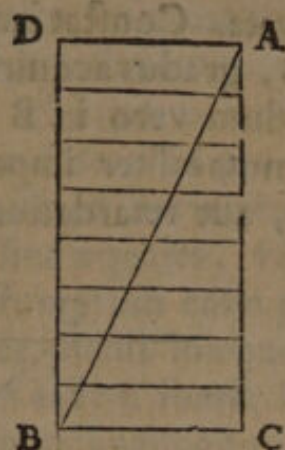


ta linea IR deficit à tripla ipsius AC, eo planum inflexum, super quod facienda est secunda latio, puta CO, accedit vicinius ad perpendiculum, in quo tandem in tempore æquali AC conficitur spatium ad AC triplum. Cum enim IR proxima fuerit ad triplicitatem AC, erit IM æqualis fere ipsi MN. Cumque, ut IM ad MN in constructione, ita fiat AC ad CE, constat, ipsam CE paulo maiorem reperiri quam CA, & quod consequens est, punctum E proximum reperiri puncto A, & CO cum CS acutissimum angulum continere, & fere mutuo coincidere. E contra vero, si data IR minimum quid major fuerit quam dupla ejusdem AC, erit IM brevissima linea: ex quo accidet, minimam quoque futuram esse AC respectu CE, quæ longissima erit, & quam proxime accedet ad parallelam horizontalem per C productam. Indeque colligere possumus, quod, si in apposita figura post descensum per planum inclinatum AC, fiat reflexio per lineam horizontalem, qualis esset CT, spatium, tempore æquali tempori descensus per AC, per quod mobile consequenter moveretur, esset duplum spatii AC exacte. Videtur autem & hic accommodari consimilis ratiocinatio: Apparet enim ex eo, cum OE ad EF sit ut FE ad EC, ipsam FC determinare tempus per CO. Quod si pars horizontalis TC, dupla CA, divisa sit bifariam in V, extensa versus X in infinitum elongata erit, dum occursum cum producta AE quærit, & ratio infinitæ TX ad infinitam VX, non erit alia à ratione infinitæ VX ad infinitam XC.

Istud idem alia aggressione concludere poterimus, consimile resumens ratiocinium ei, quo usi sumus in Propositionis primæ demonstratione. Resumens enim triangulum ABC, nobis repræsentans in suis parallelis, basi BC, velocitatis gradus continue adauctos juxta temporis incrementa; ex quibus, cum infinitæ sint veluti infinita sunt puncta in linea AC, & instantia in quovis tempore: exurget superficies ipsa trianguli, si intelligamus, motus per alterum tantum temporis continuari, sed non amplius motu accelerato, verum æquabili, juxta maximum gradum velocitatis acquisitæ, qui gradus repræsentatur per lineam BC. Ex talibus gradibus conflabitur aggregatum consimile parallelogrammo AD BC, quod duplum est trianguli ABC. Quare spatium, quod cum gradibus consimilibus tempore eodem conficietur, duplum erit spatii peracti cum gradibus velocitatis à triangulo ABC repræ-

sentaris.

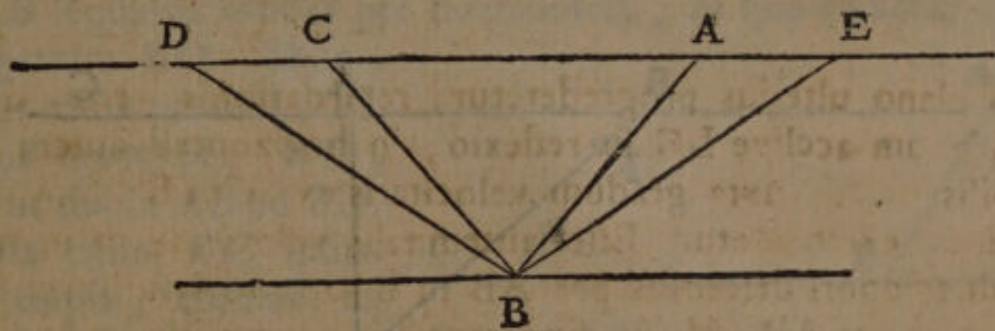
sentatis. At in plano horizontali motus est æquabilis, cum nulla ibi sit causa accelerationis, aut retardationis; ergo concluditur, spatium CD, peractum tempore æquali tempori AC, duplum esse spatii AC; hoc enim motu ex quiete accelerato juxta parallelas trianguli conficitur; illud vero juxta parallelas parallelogrammi, quæ, dum fuerint infinitæ, duplæ sunt ad parallelas infinitas trianguli.



Attendere insuper licet, quod velocitatis gradus, quicumque in mobili reperiatur, est in illo suapte natura indelebiter impressus, dum externæ causæ accelerationis aut retardationis tollantur, quod in solo horizontali plano contingit: nam in planis declivibus adest jam causa accelerationis majoris, in acclivibus vero retardationis. Ex quo pariter sequitur, motum in horizontali esse quoque æternum: si enim est æquabilis, non debilitatur, aut remittitur, & multo minus tollitur. Amplius, existente gradu celeritatis per naturalem descensum à mobili acquisito suapte natura indelebili atque æterno, considerandum occurrit, quod, si post descensum per planum declive fiat reflexio per aliud planum acclive, jam in isto occurrit causa retardationis, in tali enim plano idem mobile naturaliter descendit; quare mixtio quædam contrariarum affectionum exurgit, nempe gradus illius celeritatis acquisitæ in præcedenti descensu, qui per se uniformiter mobile in infinitum abduceret, & naturalis propensionis ad motum deorsum juxta illam eandem proportionem accelerationis, juxta quam semper movetur. Quare admodum rationabile videbitur, si, inquirentes, quænam contingant accidentia, dum mobile post descensum per aliquod planum inclinatum reflectatur per planum aliquod acclive, accipiamus gradum illum maximum in descensu acquisitum, idem per se perpetuo in ascendente plano servari; at tamen in ascensu ei supervenire naturalem inclinationem deorsum, motum nempe ex quiete acceleratum juxta semper acceptam proportionem. Quod si forte hæc intelligere fuerit subobscurum, clarius per aliquam declinationem explicabitur.

Intelligatur itaque factum esse descensum per planum declive AB, ex quo per aliud acclive BC continuetur motus reflexus; & sint primo plana æqualia, & ad æquales angulos super horizontem GH elevata.

asserere possumus, quod, si per aliquod planum inclinatum fiat descensus, post quem sequatur reflexio per planum elevatum, mobile per impetum conceptum ascendet usque ad eandem altitudinem, seu elevationem ab horizonte. Ut si fiat descensus per AB, feretur mobile per planum reflexum BC, usque ad horizontalem ACB; non tantum si inclinationes planorum sint æquales, verum etiam si inæquales sint, qualis est plani BD. assumptum enim prius est, gradus velocitatis esse æquales, qui super planis inæqualiter inclinatis acquiruntur, dum ipsorum planorum eadem fuerit supra horizontem elevatio. Si autem existente eadem inclinatione planorum EB; BD, descensus per EB impellere valet mobile per planum BD usque ad D, cum talis impulsus fiat propter conceptum ve-



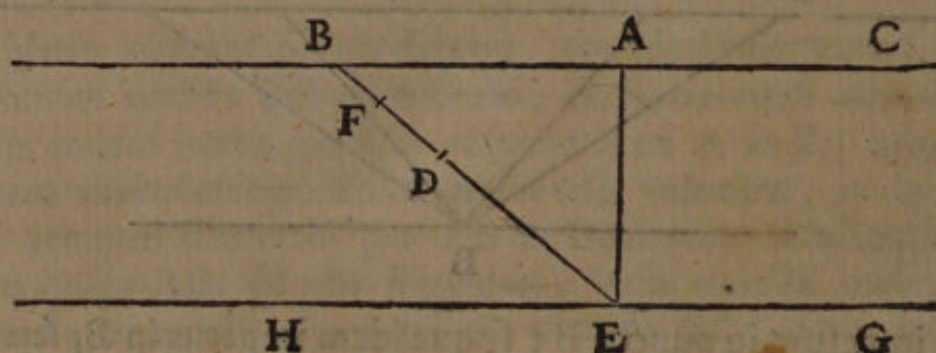
locitatis impetum in puncto B; sitque idem impetus in B; seu descendat mobile per AB; seu per EB; constat, quod expelletur pariter mobile per BD, post descensum per AB, atque per EB. Accidet vero, quod tempus ascensus per BD longius erit; quam per BC, prout descensus quoque per EB longiori sit tempore, quam per AB: ratio autem eorundem temporum jam demonstrata est eadem ac longitudinum ipsorum planorum. Sequitur modo, ut inquiramus proportionem spatiorum temporibus æqualibus peractorum in planis, quorum diversæ sint inclinationes, eadem tamen elevationes: hoc est, quæ inter easdem parallelas horizontales comprehendantur. Id autem contingit juxta sequentem rationem.

THEOR. XV. PROPOS. XXIV.

Dato inter easdem parallelas horizontales perpendiculo, & plano elevato ab ejus imo termino, spatium, quod à mobili post casum in perpendiculo, super plano elevato

conficitur in tempore æquali tempori casus, majus est ipso perpendicularo, minus tamen quam duplum ejusdem perpendiculari.

Inter easdem parallelas horizontales BC, HG, sint perpendicularum AE, & planum elevatum EB, super quo post casum in perpendicularo AE ex termino E, fiat reflexio versus B. Dico, spatium, per quod mobile ascendit in tempore æquali tempori descensus AE, majus esse quam AE, minus vero quam duplum ejusdem AE. Ponatur ED, ipsi AE æquale, & ut EB ad BD, ita fiat DB ad BF. Ostendetur primo, punctum F esse signum, quo mobile motu reflexo per EB perveniet tempore æquali tempori AE: deinde, EF majus esse quam EA; minus vero quam duplum ejusdem.



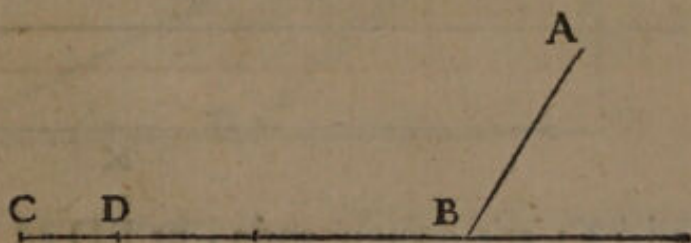
Si intelligamus, tempus descensus per AE, esse ut AE, erit tempus descensus per BE, seu ascensus per EB, ut ipsa linea BE: cumque DB media sit inter EB, BF, sitque BE tempus descensus per totam BE, erit BD tempus descensus per BF, & reliqua DE tempus descensus per reliquam FE. Verum idem est tempus per FE ex quiete in B, atque tempus ascensus per EF, dum in E fuerit velocitatis gradus per descensum BE seu AE acquisitus: ergo idem tempus DE erit id, in quo mobile post casum ex A per AE, motu reflexo per EB, pervenit ad signum F. Positum autem est, ED esse æquale ipsi AE. quod erat primo ostendendum. Et quia, ut tota EB ad totam BD, ita ablata DB ad ablatam BF, erit, ut tota EB ad totam BD, ita reliqua ED ad DF. Est autem EB major BD: ergo & ED major DF, & EF minor quam dupla DE, seu AE; quod erat ostendendum. Idem autem accidet, si motus præcedens non in perpendicularo, sed in plano inclinato fiat

fiat; eademque est demonstratio, dummodo planum reflexum sit minus acclive, nempe longius plano declivi.

THEOR. XVI. PROPOS. XXV.

Si post casum per aliquod planum inclinatum sequatur motus per planum horizontis, erit tempus casus per planum inclinatum ad tempus motus per quamlibet lineam horizontis, ut dupla longitudo plani inclinati ad lineam acceptam horizontis.

Sit linea horizontis CB, planum inclinatum AB, & post casum per AB sequatur motus per horizontem, in quo sumatur quodlibet spatium BD. Dico, tempus casus per AB, ad tempus motus per BD, esse, ut dupla AB ad BD. Sumpta enim BC ipsius AB dupla, constat ex prædemonstratis, tempus casus per AB æquari tempori motus per BC: sed tempus motus per BC, ad tempus motus per DB, est, ut linea CB ad lineam BD: ergo tempus motus per AB, ad tempus per BD, est, ut dupla AB ad BD. quod erat probandum.



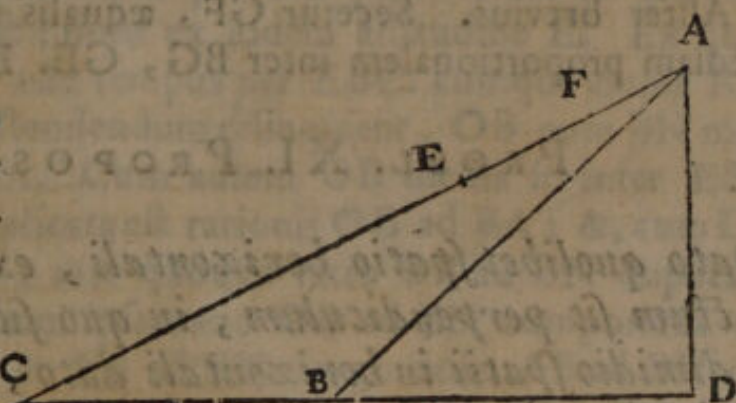
PROBL. X. PROPOS. XXVI.

Dato perpendiculo inter lineas parallelas horizontales, datoque spatio majori eodem perpendiculo, sed minori quam duplo ejusdem, eximo termino perpendiculi planum attollere iter easdem parallelas, super quo motus reflexo post descensum in perpendiculo conficiat Mobile spatium dato æquale, & in tempore æquali tempori descensus in perpendiculo.

Inter Parallelas horizontales AO, BC, sit perpendiculum AB; FE vero major sit quam BA, minor vero quam dupla ejusdem. Oportet ex B planum inter horizontales erigere, super quo Mobile

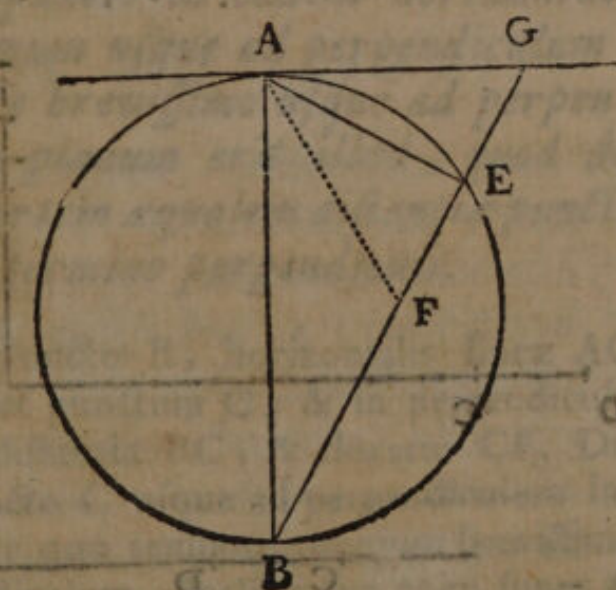
bet planum longius ad excessum, quo longius brevius superat.

Sit planum AC longius, AB vero brevius, quorum eadem sit elevatio AD; & ex ima parte AC, sumatur CE, æquale ipsi AB; & quam rationem habet totum CA ad AE, (nempe ad excessum plani CA super AB,) hanc habeat CE ad EF. Dico, spatium FC esse illud quod conficitur post discessum ex A tempore æquali tempori descensus per AB. Cum enim totum CA ad totum AE, sit ut ablatum CE ad ablatum EF, erit reliquum EA ad reliquum AF, ut totum CA ad totum AE. Sunt itaque tres CA, AE, AF, continue proportionales. Quod si ponatur, tempus per AB esse ut AB; erit tempus per AC ut AC, tempus vero per AF, erit ut AE, & per reliquum FC, erit ut EC; est autem EC ipsi AB æquale: ergo fit propositum.



THEOR. XVIII. PROPOS. XXVIII.

Tangat horizontalis linea AG circulum, & à contactu sit diameter AB, & duæ chordæ utcunque AEB. Determinanda sit ratio temporis casus per AB, ad tempus descensus per ambas AEB. Extendatur BE usque ad tangentem in G, & angulus BAE bifariam secetur, ducta AF. Dico, tempus per AB, ad tempus per AEB, esse ut AE ad AEF. Cum enim angulus FAB æqualis sit angulo FAE; angulus vero EAG angulo ABF; erit totus GAF duobus FAB, ABF æqualis; quibus æ-



Bb

quatur

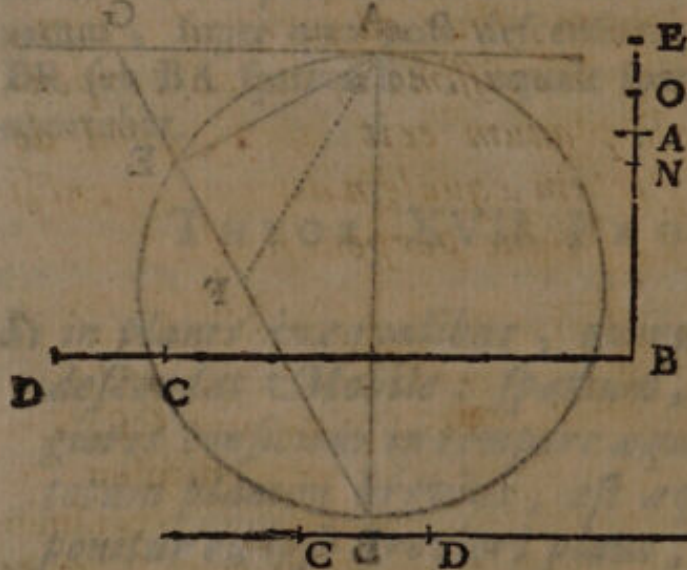
quatur quoque angulus GFA ; ergo linea GF ipsi GA est æqualis. Et quia rectangulum BGE æquatur quadrato GA ; erit quoque æquale quadrato GF , & tres lineæ, BG , GF , GE , proportionales. Quod si ponatur, AE esse tempus per AE , erit GE tempus per GE ; & GF tempus per totam GB , & EF tempus per EB , post descensum ex G , seu ex A , per AE . Tempus igitur per AE , seu per AB , ad tempus per AEB , est, ut AE ad AEF ; quod erat determinandum.

Aliter brevius. Secetur GF, æqualis GA; constat, GF esse
mediam proportionalem inter BG, GE. Reliqua ut supra.

PROBL. XI. PROPOS. XXIX.

Dato quolibet spatio horizontali, ex cujus termino erectum sit perpendiculum, in quo sumatur pars equalis dimidio spatii in horizontali dato, Mobile ex tali altitudine descendens, & in horizontali conversum, conficiet horizontale spatium una cum perpendiculo breviori tempore, quam quodcunque aliud spatium perpendiculi cum eodem spatio horizontali.

Sit planum horizontale, in quo datum fit quodlibet spatium BC, & ex termino B sit perpendiculum, in quo BA sit dimidium ipsius BC. Dico, tempus, quo Mobile ex A demissum conficiet



ambo spatia AB, BC, esse temporum omnium brevissimum, quibus idem spatium BC cum parte perpendiculi, sive majori, sive minori parte AB, conficeretur. Sit sumpta major, ut in prima figura, vel minor, ut in secunda, EB.

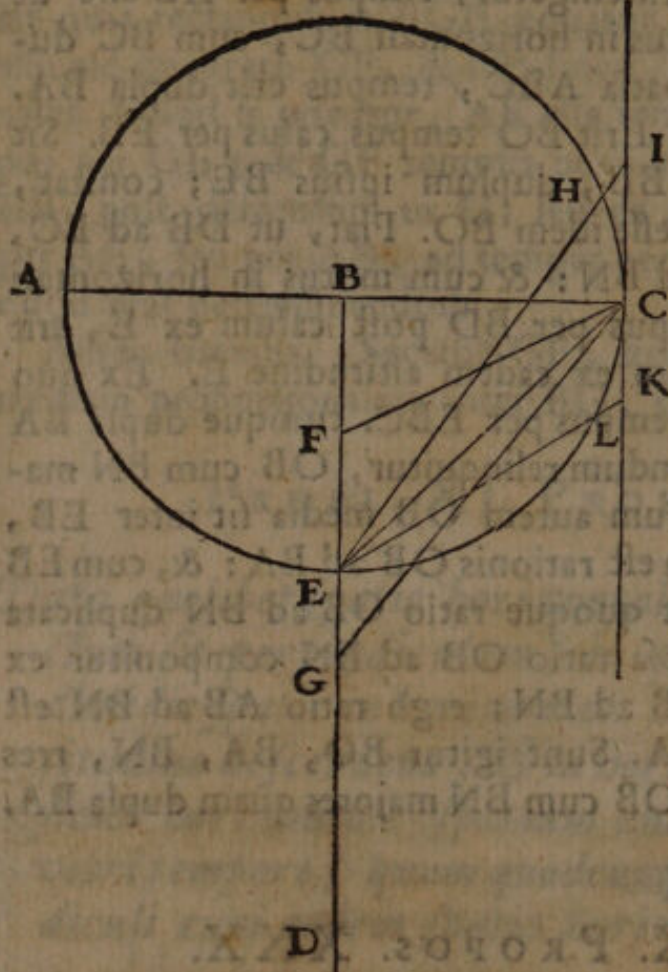
Ostendendum est, tempus, quo conficiuntur spatia EB, BC, longius esse tempore quo

quo conficiuntur AB, BC. Intelligatur, tempus per AB esse ut AB; erit quoque tempus motus in horizontali BC, cum BC dupla sit ad AB & per ambo spatia ABC, tempus erit dupla BA. Sit BO media inter EB, BA. Erit BO tempus casus per EB. Sit præterea horizontale spatium BD, duplum ipsius BE; constat, tempus ipsius post casum EB esse idem BO. Fiat, ut DB ad BC, seu ut EB ad BA; ita OB ad BN: & cum motus in horizontali sit æquabilis, sitque OB tempus per BD post casum ex E, erit NB tempus per BC post casum ex eadem altitudine E. Ex quo constat, OB cum BN esse tempus per EBC. cumque dupla BA sit tempus per ABC, ostendendum relinquitur, OB cum BN maiora esse quam dupla BA. Cum autem OB media sit inter EB, BA; ratio EB ad BA duplicata est rationis OB ad BA: &, cum EB ad BA sit, ut OB ad BN; erit quoque ratio OB ad BN duplicata rationis OB ad BA. verum ipsa ratio OB ad BN componitur ex rationibus OB ad BA, & AB ad BN; ergo ratio AB ad BN est eadem cum ratione OB ad BA. Sunt igitur BO, BA, BN, tres continue proportionales, & OB cum BN maiores quam dupla BA. Ex quo patet propositum.

THEOR. XIX. PROPOS. XXX.

Si ex aliquo puncto lineæ horizontalis descendat perpendiculum, ex alio vero puncto in eadem horizontali sumpto ducendum sit planum usque ad perpendiculum, per quod Mobile tempore brevissimo usque ad perpendiculum descendat: tale planum erit illud, quod de perpendiculo abscindit partem æqualem distantie puncti accepti in horizontali à termino perpendiculi.

Sit perpendiculum BD ex puncto B, horizontalis lineæ AC descendens: in qua sit quodlibet punctum C, & in perpendiculo ponatur distantia BE æqualis distantie BC, & ducatur CE. Dico, planorum omnium ex puncto C usque ad perpendiculum inclinorum CE esse illud, super quo tempore omnium brevissimo sit descensus usque ad perpendiculum. Inclinentur enim supra & infra plana CF, CG, & ducatur IK circulum semidiametro BC de-



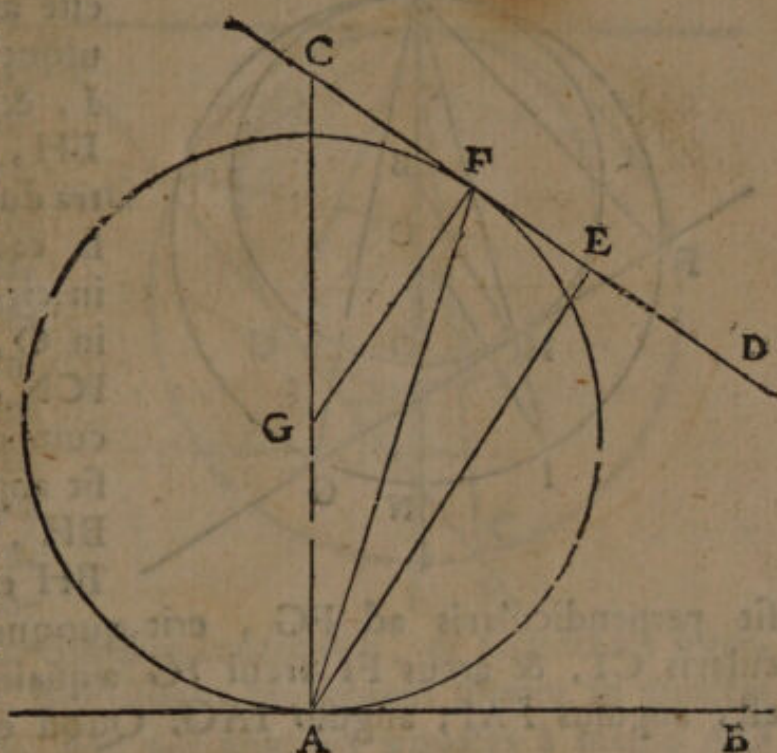
scriptum tangens in C, quæ
erit perpendiculo æquidistans:
& ipsi CF parallela sit EK,
usque ad tangentem protra-
cta, secans circumferentiam
circuli in L. constat tempus
casus per LE, esse æquale
tempori casus per CE, sed
tempus per KE, est longius,
quam per LE; ergo tempus
per KE longius est, quam
per CE; sed tempus per KE,
æquatur tempori per CF,
cum sint æquales, & secun-
dum eandem inclinationem
ductæ; similiter cum CG,
& IE sint æquales, & juxta
eandem inclinationem incli-
natæ, tempora lationum per
ipsas erunt æqualia, sed tem-
pus per HE brevior ipso
IE, est brevius tempore per
IE; ergo tempus quoque per CE, (quod æquatur tempori per
HE,) brevius erit tempore per IE. Patet ergo propositum.

THEOR. XX. PROPOS. XXXI.

*Si linea recta super horizontalem fuerit utcunque incli-
nata: planum à dato puncto in horizontali usque ad in-
clinatam extensum, in quo descensus fit tempore omnium
brevissimo, est illud, quod bifariam dividit angulum
contentum à duabus perpendicularibus à dato puncto
extensis, una ad horizontalem lineam, altera ad in-
clinatam.*

Sit CD linea supra horizontalem AB utcunque inclinata, da-
toque in horizontali quocunque puncto A, educantur ex eo AC
perpendicularis ad AB, AE vero perpendicularis ad CD, & an-
gulum

gulum CAE bifariam dividat FA linea. Dico, planorum omnium ex quibuscumque punctis lineæ CD ad punctum A inclinatum extensum per FA esse, in quo tempore omnium brevissimo fiat descensus. Ducatur FG ipsi AE parallela, erunt anguli GFA, FAE coalterni æquales: est autem EAF ipsi FAG æqualis: ergo trianguli latera FG, GA æqualia erunt. Si itaque centro G intervallo GA circulus describatur, transibit per F, & horizontalem, & inclinatam tanget in punctis A. F: est enim angulus GFC rectus, cum GF ipsi AE sit æquidistans: ex quo constat lineas omnes usque ad inclinatam ex puncto A productas extra circumferentiam extendi, & quod consequens est, latationes per ipsas longiori tempore absolvi, quam per FA. Quod erat demonstrandum.



L E M M A.

Si duo circuli sese intus contingant, quorum interiorem quælibet linea recta contingat, exteriorem vero secet, tres lineæ à contactu circularum ad tria puncta rectæ lineæ tangentis, nempe ad contactum interioris circuli & ad sectiones exterioris protractæ angulos in contactu circularum æquales continebunt.

Tangent se intus in puncto A duo circuli, quorum centra B minoris: C majoris; interiorem vero circulum contingat recta quælibet linea FG in puncto H, majorem autem secet in punctis F. G, & conectantur tres lineæ AF, AH, AG. Dico, angulos

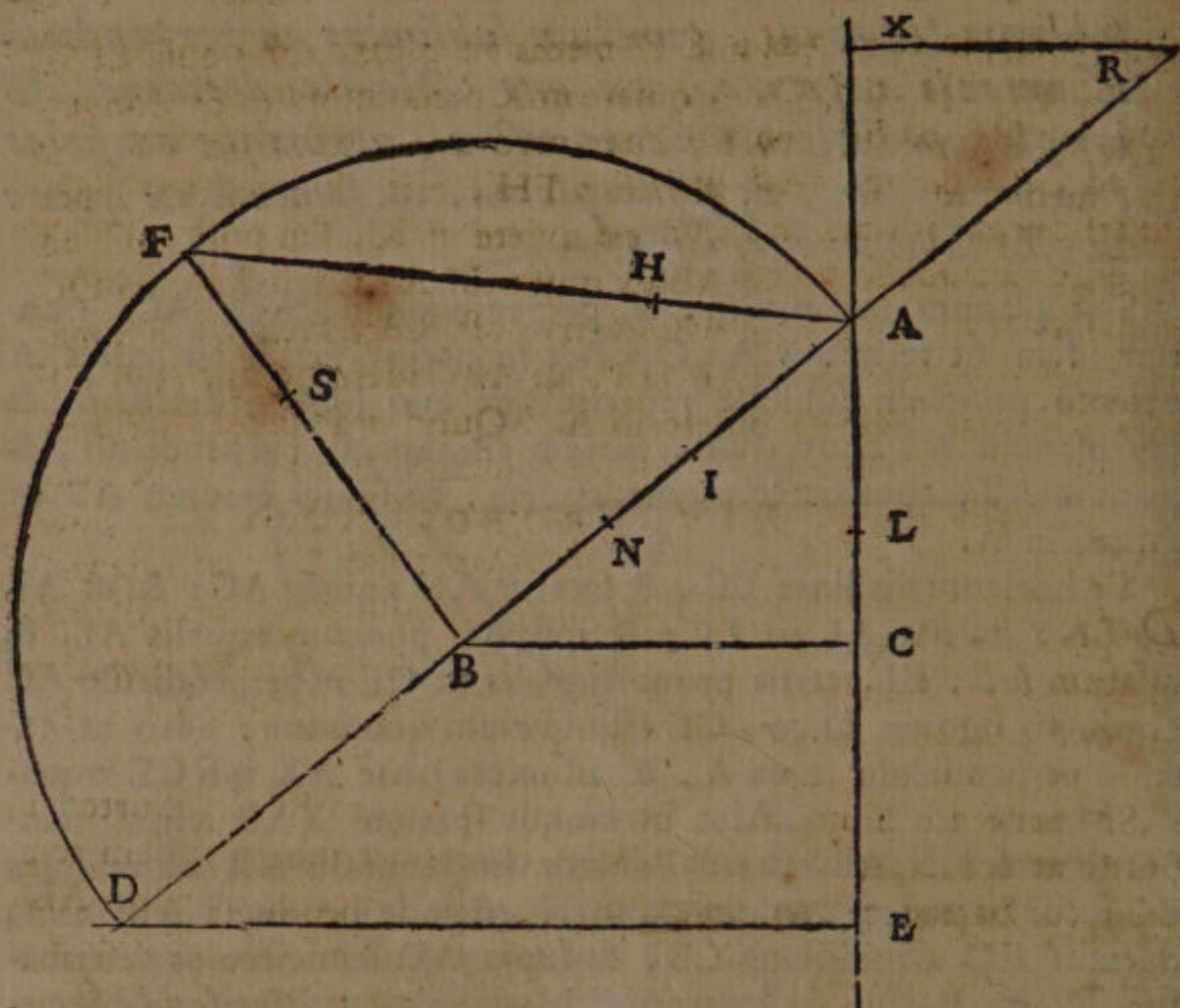
sublimis terminus, punctum sublimius in perpendicularo extenso reperire, ex quo Mobile decidens, & per planum inclinatum conversum, utrumque conficiat tempore eodem, ac solum planum inclinatum ex quiete in ejus superiori termino.

Sint planum inclinatum, & perpendicularum, AB, AC, quorum idem sit terminus A. Oportet in perpendicularo ad partes A extenso punctum sublime reperire, ex quo Mobile decidens, & per planum AB conversum, partem assumptam perpendiculari, & planum AB, conficiat tempore eodem, ac solum planum AB ex quiete in A.

Sit horizontalis linea BC, & secetur AN æqualis AC: & ut AB ad BN; ita fiat AL ad LC; & ipsi AL ponatur æqualis AI, & ipsarum AC, BI, tertia proportionalis sit CE in perpendicularo AC producto signata. Dico, CE esse spatium quæsitum: adeo ut extenso perpendicularo supra A, & assumpta parte AX ipsi CE æquali, Mobile ex X conficiet utrumque spatium XAB æquali tempore, ac solum AB ex A. Ponatur horizontalis XR æquidistans BC, cui occurrat BA extensa in R, deinde producta AB in D, ducatur ED æquidistans CB, & supra AD semicirculus describatur, & ex B, ipsi DA perpendicularis erigatur BF usque ad circumferentiam. Patet FB esse mediam inter AB, BD, & ductam FA mediam inter DA, AB. Ponatur BS æqualis BI, & FH æqualis FD. Et quia, ut AB ad BD, ita AC ad CE, estque BF media inter AB, BD, & BI media inter AC, CE; erit ut BA ad AC, ita FB ad BS. Et cum sit ut BA ad AC, seu ad AN; ita FB ad BS, erit per conversionem rationis BF ad FS, ut AB ad BN, hoc est, AL ad LC. rectangulum igitur sub FB, CL æquatur rectangulo sub AL, SF; hoc autem rectangulum AL, SF, est excessus rectanguli sub AL, FB, seu AI, BF, super rectangulo AI, SB, seu AIB; rectangulum vero FB, LC est excessus rectanguli AC, BF, super rectangulo AL, BF; rectangulum autem AC, BF, æquatur rectangulo ABI. (est enim ut BA ad AC, ita FB, ad BI) excessus igitur rectanguli ABI, super rectangulo AI, BF, seu AI, FH, æquatur excessui rectanguli AI, FH, super rectangulo AIB; ergo bina rectangula AI, FH, æquantur duobus ABI, AIB: nempe binis AIB, cum quadrato BI. Commune sumatur

Cc

quadra-



quadratum AI, erunt bina rectangula AIB, cum duobus quadratis AI, IB; nempe quadratum ipsum AB, æquale binis rectangulis AI, FH, cum quadrato AI communiter rursus assumpto quadrato BF: erunt duo quadrata AB, BF; nempe unicum quadratum AF, æquale binis rectangulis AI, FH, cum duobus quadratis AI, FB, id est AI, FH. Verum idem quadratum AF, æquale est binis rectangulis AHF, cum duobus quadratis AH, HF; ergo bina rectangula AI, FH, cum quadratis AI, FH, æqualia sunt binis rectangulis AHF, cum quadratis AH, HF; & dempto communi quadrato HF, bina rectangula AI, FH, cum quadrato AI erunt æqualia binis rectangulis AHF cum quadrato AH. Cumque rectangulorum omnium FH sit latus commune, erit linea AH æqualis lineæ AI. si enim major, vel minor esset, rectangula quoque FHA, & quadratum HA, majora vel minora essent rectangulis FH, IA, & quadrato IA; contra id, quod demonstratum est.

Modo si intelligamus tempus casus per AB esse ut AB, tempus
per

BA & centro E intervallo EF. circulus describatur FIG; & FE ad circumferentiam usque protrahatur in G, & ut BG ad BF, ita fiat BH ad HF; & HI circulum tangat in I. Deinde ex B perpendicularis ad FC erigatur DK; cui occurrat in L linea EIL. tandem ipsi EL perpendicularis ducatur LM, occurrens BC in M. Dico, in linea BM ex quiete in B fieri motum eodem tempore, ac ex quiete in A per ambas AB, BM. Ponatur EN, æqualis EL. Cumque ut GB ad BF, ita sit BH ad HF; erit permutando, ut GB ad BH, ita BF ad FH; & dividendo, GH ad HB, ut BH ad HF. Quare rectangulum GHF quadrato HB erit æquale: sed idem rectangulum æquatur quoque quadrato HI. ergo BH ipsi HI est æqualis. Cumque in quadrilatero IL BH latera HB, HI, sint æqualia, & anguli B, I, recti, erit latus quoque BL ipsi LI æquale: est autem EI æqualis EF; ergo tota LE, seu NE, duabus LB, EF, est æqualis: auferatur communis EF; erit reliqua FN, ipsi LB æqualis. At posita est FB æqualis ipsi BA: ergo LB duabus AB, BN æquatur. Rursus si intelligatur, tempus per AB esse ipsam AB; erit tempus per EB ipsi EB æquale: tempus autem per totam EM erit EN, media scilicet inter ME, EB. quare reliquæ BM tempus casus post EB, seu post AB, erit ipsa BN. Positum autem est, tempus per AB esse AB: ergo tempus casus per ambas ABM est ABN. cum autem tempus per EB ex quiete in E sit EB; tempus per BM ex quiete in B erit media proportionalis inter BE, BM. hæc autem est BL. tempus igitur per ambas ABM ex quiete in A est ABN; tempus verò per BM solam ex quiete in B est BL. ostensum autem est, BL esse æqualem duabus AB, BN. ergo patet propositum.

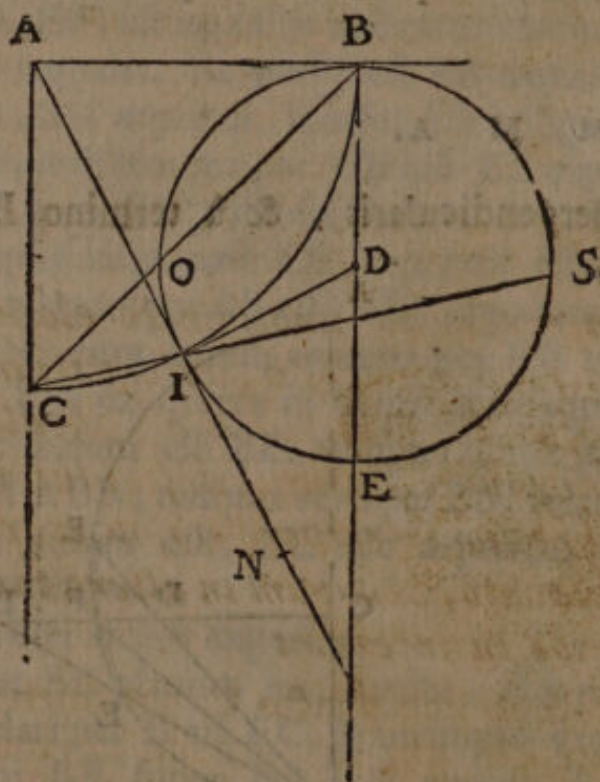
Aliter magis expedite.

Sit BC planum inclinatum, BA perpendicularum. Ducta perpendiculari per B ad EC, & utrinque extensa, ponatur BH æqualis excessui BE super BA: & angulo BHE ponatur æqualis angulus HEL: ipsa verò EL extensa occurrat BK in L; & ex L excitetur perpendicularis ad EL, LM, occurrens BC in M. Dico, BM esse spatium in plano BC quæsitum. Quia enim angulus MLE rectus est, erit BL media inter MB, BE; & LE media inter ME, EB. cui EL secetur æqualis EN; & erunt tres lineæ NE, EL, LH, æquales: & HB erit excessus NE, super BL. Verum eadem HB est etiam excessus NE super NB, BA. ergo duæ

enim AB ad BC majorem rationem habet, quam DE ad EF; quam rationem habet AB ad BC, hanc habebit DE ad minorem quam EF, habeat ad EG, & quia AB ad BC est, ut DE ad EG, erit componendo, & per conversionem rationis, ut CA ad AB, ita GD ad DE: est autem CA major GD: ergo BA ipsa DE major erit.

L E M M A.

Sit circuli quadrans ACIB; & ex B ipsi AC parallela BE; & ex quovis centro in ea sumpto circulus BOES descriptus tangens

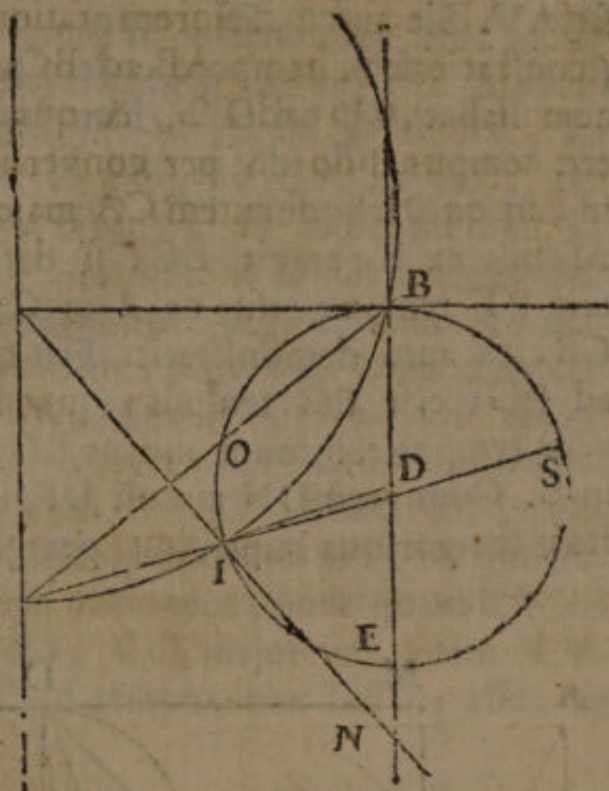


AB in B, & secans circumferentiam quadrantis in I; & juncta sit CB, & CI usque ad Sextensa. Dico, lineam CI minorem semper esse ipsa CO. Jungatur AI; quæ circum BOE tanget. Si enim ducatur DI; erit æqualis ipsi DB. cum verò DB quadrantem tangat, tanget etiam eundem DI; & ad diametrum AI erit perpendicularis. Quare & ipsa AI circum BOE tanget in I. Et, quia

angulus AIC major est angulo ABC, cum majori insistat peripheriæ: ergo angulus quoque SIN ipso ABC major erit; quare portio IES major est portione BO; & linea CS centro vicinior major ipsa CB: quare & CO major CI; cum SC ad CB sit, ut OC ad CI.

Idem autem magis accidet, si (ut in altera figura) BIC quadrante fuerit minor. nam perpendicularis DB circum secabit CIB:

CIB: quare DI quoque, cum ipsi DB sit æqualis. & angulus DIA erit obtusus, & ideo AIN circulum quoque BIN secabit: cumque angulus ABC minor sit angulo AIC: qui æquatur ipsi SIN; iste autem est adhuc minor eo, qui ad contactum in I fieret per lineam SI; ergo portio SEI est longè major portione BO. unde &c. quod erat demonstrandum.



THEOR. XXII. PROPOS. XXXVI.

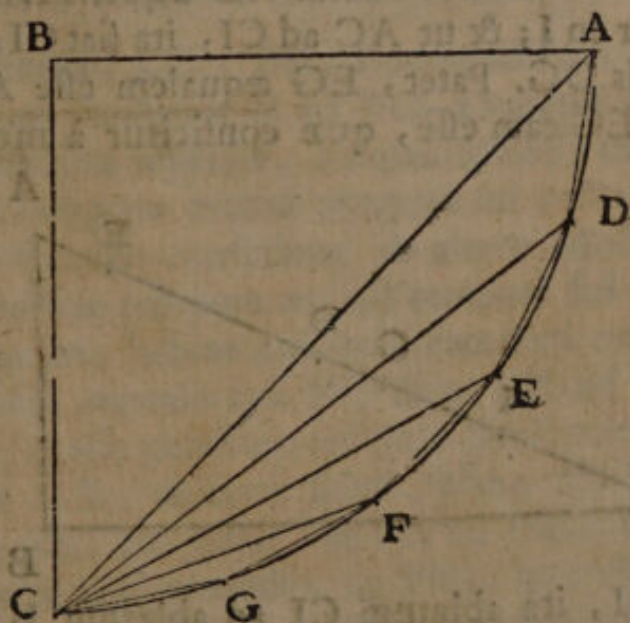
Si in circulo ad horizontem erecto ab imo puncto elevetur planum non majorem subtendens circumferentiam quadrante, à terminis cujus duo alia plana ad quodlibet circumferentiæ punctum inflectantur: descensus in planis ambobus inflexis breviori tempore absolvetur, quam in solo priori plano elevato, vel quam in altero tantum ex illis duobus, nempe in inferiori.

Sit circuli ad horizontem erecti ab imo puncto C circumferentia CBD, non major quadrante, in qua sit planum elevatum CD, & duo plana a terminis D, C, inflexa ad quodlibet punctum B in circumferentia sumptum: Dico, tempus descensus per ambo plana DBC brevius esse tempore descensus per solum DC, vel per unicum BC ex quiete in B. Ducta sit per D horizontalis MDA; cui CB extensa occurrat in A: sintque DN, MC; & BN ad BD perpendiculares: & circa triangulum rectangulum DBN semicirculus describatur DFBN, secans DC in F: & ipsarum CD, DF, media sit proportionalis DO; ipsarum autem CA, AB, media sit AV.

est, RS majus esse, quam GT. quod sic ostenditur; quia ut SP ad PR, ita CD ad DO, per conversionem rationis; & convertendo, ut RS ad SP, ita OC ad CD: ut autem SP ad PT, ita DC ad CA: &, quia est ut TP ad PG, ita CA ad AV; per conversionem rationis erit quoque, ut PT ad TG; ita AC ad CV. ergo ex æquali, ut RS ad GT, ita OC ad CV. est autem OC major quam CV; ut mox demonstrabitur. ergo tempus RS majus est tempore GT. quod demonstrare oportebat. Cum verò CF major sit CB, FD verò minor BA; habebit CD ad DF majorem rationem, quam CA ad AB; ut autem CD ad DF, ita quadratum CO ad quadratum OF; cum sint CD, DO, DF, proportionales. ut verò CA ad AB, ita quadratum CV ad quadratum VB. ergo CO ad OF majorem rationem habet quam CV ad VB. igitur, ex Lemmate prædicto, CO major est quam CV. Constat insuper, tempus per DC ad tempus per DBC, esse, ut DOC ad DO cum CV.

S C H O L I U M.

Ex his, quæ demonstrata sunt, colligi posse videtur, lationem omnium velocissimam ex termino ad terminum non per brevissimam lineam, nempe per rectam, sed per circuli portionem fieri. In quadrante enim BAEC, cujus latus BC sit ad horizontem erectum, divisus sit arcus AC in quotcunque partes æquales, AD, DE, EF, FG, GC; & ductæ sint rectæ ex C ad puncta A, D, E, F, G; & junctæ sint rectæ quoque AD, DE, EF, FG, GC. Manifestum est, lationem per duos ADC citius absolvi, quam per unam AC vel DC ex quiete in D: sed ex quiete in A citius absolvitur DC, quam duæ ADC: sed per duas DEC ex quiete in A ve-



Dd

risimile:

issimile est citius absolvi descensum quam per solam CD. Ergo descensus per tres ADEC absolvitur citius quam per duas ADC. Verum similiter præcedente descensu per ADE, citius fit latitudo per duas EFC quam per solam FC. Ergo per quatuor ADEFC citius fit motus quam per tres ADEC. Ac tandem per duas FGC post præcedentem descensum per ADEF citius absolvitur latitudo quam per solam FC. Ergo per quinque ADEFGC breviori adhuc tempore fit descensus, quam per quatuor ADEFC. Quò igitur per inscriptos polygonos magis ad circumferentiam accedimus, eo citius absolvitur motus inter duos terminos signatos AC.

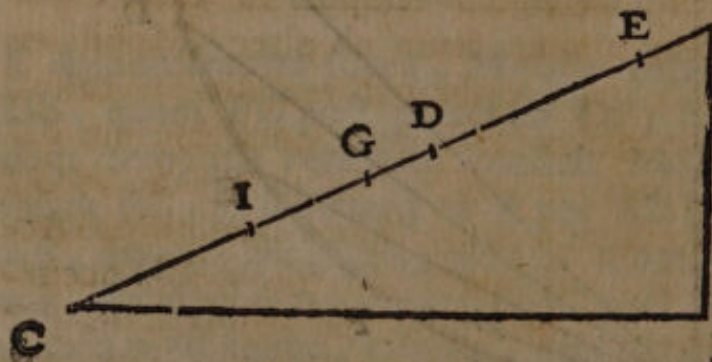
Quod autem in quadrante explicatum est, contingit etiam in circumferentia quadrante minori; & idem est ratiocinium.

PROBL. XV. PROPOS. XXXVII.

Dato perpendiculo, & plano inclinato, quorum eadem sit elevatio: partem in inclinato reperire, quæ sit æqualis perpendiculo, & conficiatur eodem tempore ac ipsum perpendiculum.

Sint AB perpendiculum, & AC planum inclinatam. Oportet in inclinato partem reperire æqualem perpendiculo AB, quæ post quietem in A conficiatur tempore æquali tempore quo conficitur perpendiculum. Ponatur AD æqualis AB; & reliqua DC bifariam secetur in I; & ut AC ad CI, ita fiat CI ad aliam AE; cui ponatur æqualis DG. Patet, EG æqualem esse AD & AB. Dico insuper, hanc EG eam esse, quæ conficitur à mobili veniente ex quiete in

A A tempore æquali tempore quo Mobile cadit per AB. Quia enim, ut AC ad CI, ita CI ad AE, seu ID ad DG, erit per conversionem rationis, ut CA ad AI ita DI ad IG. Cum itaque sit ut totum CA ad totum AI, ita ablatum CI ad ablatum IG; erit reliquum IA, ad reliquum



reliquum AG, ut totum CA ad totum AI. Est itaque AI media inter CA, AG; & CI media inter CA, AE. Si itaque ponatur, tempus per AB esse ut AB; erit AC tempus per AC & CI; seu ID tempus per AE. cumque AI media sit inter CA, AG sitque CA tempus per totam AC; erit AI tempus per AG; & reliquum IC per reliquum GC: fuit autem DI tempus per AE: sunt itaque DI, IC, tempora per utrasque, AE, CG. ergo reliquum DA erit tempus per EG, æquale nempe tempori per AB. Quod faciendum fuit.

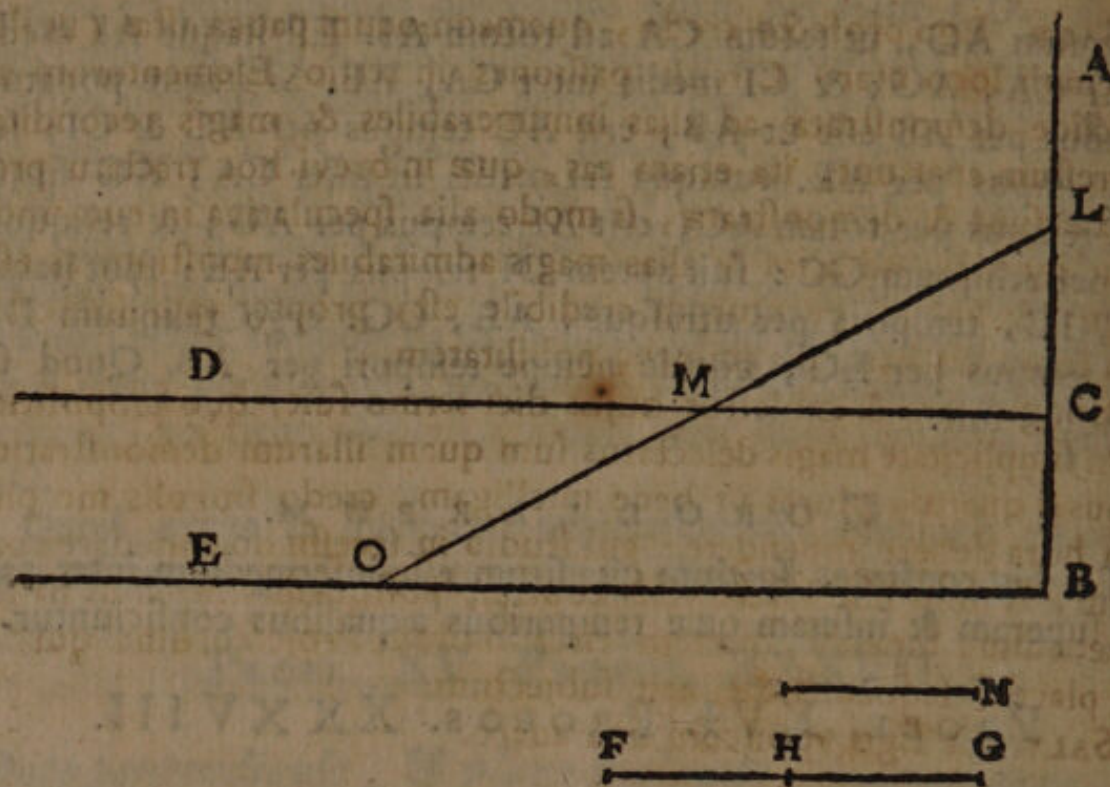
C O R O L L A R I U M.

Ex his constat, spatium quæsitum esse intermedium inter partes superam & inferam quæ temporibus æqualibus conficiuntur.

PROBL. XVI. PROPOS. XXXVIII.

Datis duobus planis horizontalibus à perpendiculo sectis: in perpendiculo punctum sublime reperire, ex quo cadentia Mobilia, & in planis horizontalibus reflexa, conficiant in temporibus æqualibus temporibus casuum in iisdem horizontalibus, in superiore nempe, atque in inferiore, spatia, quæ inter se habeant quamcunque datam rationem minoris ad maiorem.

Seca sint plana horizontalia, CD, BE, à perpendiculo ACB, sitque data ratio minoris ad maiorem N ad FG. Oportet in perpendiculo AB punctum sublime reperire, ex quo Mobile cadens, & in plano CD reflexum tempore æquali tempori sui casus, spatium conficiat, quod ad spatium confectum ab altero Mobili ex eodem puncto sublimi veniente tempore æquali tempori sui casus, motu reflexo per BE planum, habeat rationem eandem cum data N ad FG. Ponatur GH, æqualis ipsi N; & ut FH ad HG, ita fiat BC ad CL. Dico, L esse punctum sublime quæsitum: Accepta enim CM dupla ad CL, ducatur LM, plano BE occurrens in O. erit BO dupla BL. Et quia, ut FH ad HG, ita BC ad CL; erit componendo & convertendo, ut HG, hoc est, N, ad GF, ita CL ad LB, hoc est CM ad BO. Cum autem CM



dupla sit ad LC; sit, spatium CM esse illud, quod à Mobili veniente ex L post casum LC conficitur in plano CD; & eadem ratione BO esse illud, quod conficitur post casum LB in tempore æquali tempore casus per LB; cum BO sit dupla ad BL. ergo patet propositum.

SAGR. Puto certe nostro concedi posse Academico, quod in principio hujus tractatus, absque ulla jactantia sibi attribuere poterit, circa antiquissimum subjectum novam se proferre scientiam; Et quia video quanta facilitate & claritate ex uno solo simplicissimo principio tot propositionum deducat demonstrationes, mirari non satis possum, talem materiam Archimedes, Apollonium, Euclidem & tot alios Mathematicos & illustres Philosophos transisse intactam: præsertim vero cum maxima & multa de Motu scripta inveniantur volumina.

SALV. Exiguum Euclidis videtur fragmentum de Motu, sed nullum ibi apparet vestigium, ipsum accessisse ad investigationem proportionis accelerationis, & ejus diversitatum super diversis inclinationibus. Ita ut revera dici posset nullam ante hoc tempus apertam fuisse portam ad contemplationem, quæ nova sit nec non infinitis & admirandis abundet conclusionibus, in quibus posthac alia sese exercere poterunt ingenia.

SAGR.

SAGR. Ego profecto credo, quemadmodum paucae istae (ut illis Exempli loco utar) Circuli passionibus in tertio Elementorum ab Euclide demonstratae ad alias innumerabiles & magis reconditas ingressum aperiunt; ita etiam eas, quae in brevi hoc tractatu productae sunt & demonstratae, si modo alia speculativa in eum incidunt ingenia, ad alias & alias magis admirabiles monstraturas esse viam: & hoc ita eventurum credibile est, propter eam subjecti, qua supra alia naturalia eminet, nobilitatem.

Longus satis & molestus huius diei sermo fuit, quo propositionum simplicitate magis delectatus sum quam illarum demonstrationibus; quarum plures ut bene intelligam, credo singulis me plus una hora debere impendere: cui studio in secessu operam dare constitui, si mihi libri facere velis copiam, postquam viderimus hanc, quae adhuc superest, partem circa motum Projectorum: qui, si ita placet, sequentis diei erit subjectum.

SALV. Et Ego vobiscum unà adero.

FINIS COLLOQUII TERTII DIEI.





COLLOQUIUM QUARTIDIEI

SALV. **C**um opportunè etiam adsit Dom: Simplicius, absque ulla mora aggredimur Motum, & ecce nostri Textum Authoris.

DE MOTU PROJECTORUM.

Quæ in Motu æquabili contingunt accidentia, itemque in Motu naturaliter accelerato super quascunque planorum inclinationes, supra consideravimus. In hac, quam modo aggredior, contemplatione, præcipua quædam symptomata, eaque scitu digna in medium afferre conabor, eademque firmis demonstrationibus stabilire, quæ Mobili accidunt dum motu ex duplici latione composito, æquabili nempe, & naturaliter accelerata, movetur: huiusmodi autem videtur esse Motus ille, quem de Projectis dicimus: cuius generationem talem constituo.

Mobile quoddam super planum horizontale projectum mente concipio omni secluso impedimento: jam constat ex his quæ fufus alibi dicta sunt illius motum æquabilem, & perpetuum super ipso plano futurum esse, si planum in infinitum extendatur: si vero terminatum, & in sublimi positum intelligamus, mobile, quod gravitate præditum concipio, ad plani terminum delatum, ulterius progrediens, æquabili, atque indelebili priori lationi superaddet illam, quam à propria gravitate habet deorsum propulsionem, indeque motus quidam emerget compositus ex æquabili

bili horizontali, & ex deorsum naturaliter accelerato: quem Projectionem voco. Cujus accidentia nonnulla demonstrabimus; quorum primum sit.

THEOR. I. PROPOS. I.

Projectum dum fertur motu composito ex horizontali æquabili, & ex naturaliter accelerato deorsum, lineam semiparabolicam describit in sua latione.

SAGR. Necesse est, Dom: Salv: ut mei, &, ut credo, & Dom: Simplicii gratia aliquam hic nectamus moram; quoniam Ego eousque Geometria non sum imbutus, ut Apollonio operam dederim, nisi quod sciam de hisce eum tractare Parabolis & aliis sectionibus Conicis, sine quarum cognitione ut & illarum passionum non credo intelligi posse reliquarum propositionum demonstrationes, quæ ab ipsis dependent. Et quia jam in prima elegantiori propositione ab Authore nobis propositum est demonstrandum, lineam à Projecto descriptam esse Parabolicam, mecum perpendo, cum de hisce lineis solummodo agendum sit, absolute necessarium fore, ut si non omnium passionum, quas de istis figuris Apollonius demonstravit, ad minimum illarum, quæ ad subjectam scientiam requiruntur, perfectam habeamus notitiam.

SALV. Abjecte admodum de Te judicas, dum in eâ doctrinâ novitium Te vis gerere quam non ita pridem, ut bene cognitam admisisti; tum scilicet, cum in tractatu de Resistentiis cujusdam Apollonii Propositionis requireretur notitia, super qua nullam movisti difficultatem.

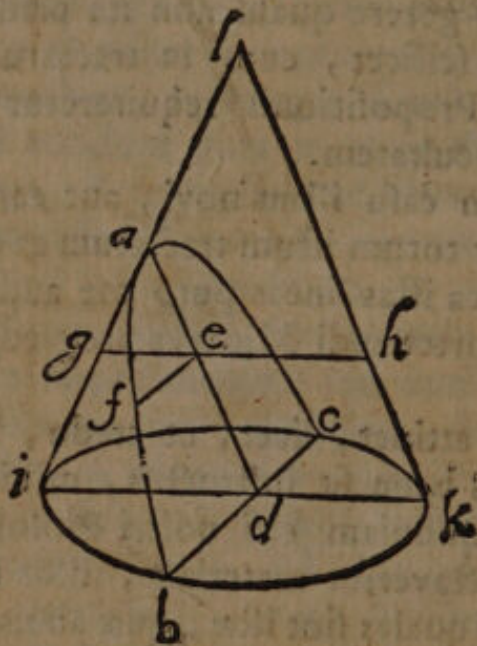
SAGR. Aut forsan casu illam novi, aut eam tum semel supposui, in quantum per totum istum tractatum ea opus habui: at vero hic, ubi omnes circa istas lineas puto me auditurum esse demonstrationes, nō oportet rudi Minerva progrediendo oleum & odoran perdere.

SIMP. Me quod attinet, licet, ut credo, Dom: Sagredus omnibus sibi necessariis bene sit instructus, mihi jam novi primi isti accidunt termini: quoniam etsi nostri Philosophi hanc de Motu Projectorum pertractaverint materiam, illos tamen adeo specificè definire non memini quales sint istæ, quæ ab iis describuntur, lineæ; nisi generaliter illas esse lineas curvas, excepto in projectionibus per-

perpendicularibus sursum. Quare, cum exigua ista Geometriæ notitia, quam ex eo tempore hausi, quo alios habuimus discursus, satis capacem me reddere non possit ad sequentes intelligendum demonstrationes: in iis propositionibus satisfacere mihi debes, quas credidi tantum, minime vero intellexi.

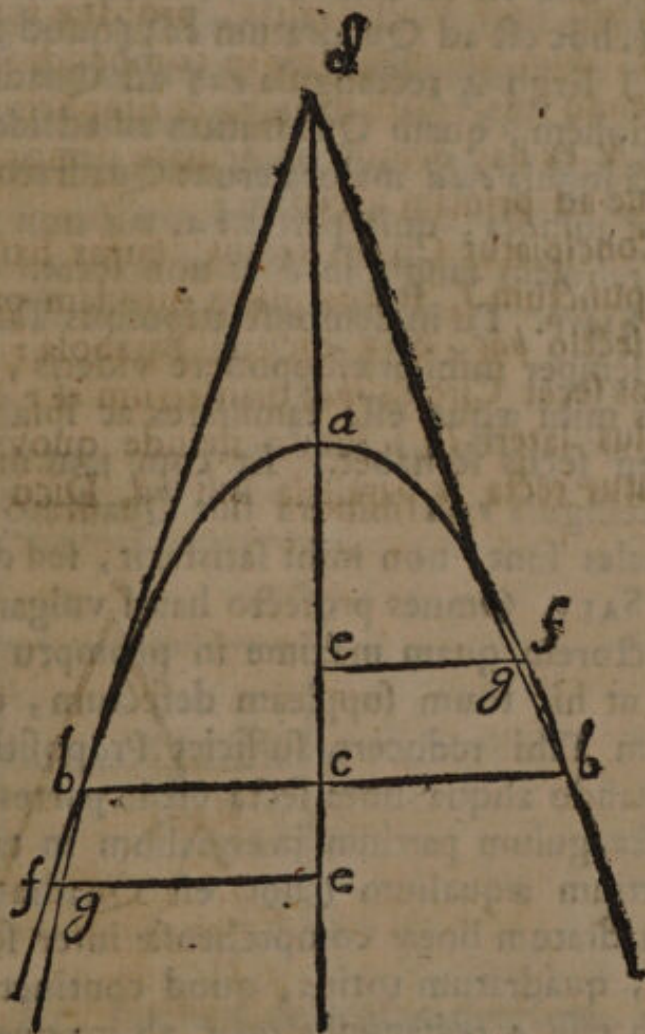
SALV. Imo Te eas intelligere volo per eundem operis Authorem, qui cum mihi hunc suum laborem perlustrandi faceret copiam, quoniam nec Ego tum temporis Apollonii libros habebam in promptu, duas principales istius Parabolæ absque ulla aliâ præcognitione demonstrare conatus est passionibus, quibus solis in præsentī opus habemus tractatu: & quæ etiam ab Apollonio, sed non nisi post multas alias, probatæ sunt, quas recensere longum esset, cum velim ut iter in compendium redigamus; primam deducendo immediate ex pura & simplicis ipsius Parabolæ generatione: & ex hac deinde immediate demonstrationem Secundæ. Ut itaque ad primam accedam;

Concipiatur Conus rectus, cujus basis sit circulus $ibke$, & vertex punctum l , sectus plano quodam parallelo lateri lk : & nascitur sectio bac , quæ dicitur Parabola: cujus basis bc ad angulos rectos secet Circuli $ibke$ diametrum ik : & Parabolæ axis sit ad parallelus lateri lk ; sumto deinde quovis puncto f in linea bfa , ducatur recta fe parallela ipsi bd . Dico Quadratum ipsius bd ad



Quadratum ipsius fe , eandem habere rationem quam habet Axis da ad Axem ea .

Per punctum e concipiatur transire planum parallelum circulo $ibkc$, quod faciat in Cono sectionem Circularem, cujus Diameter sit linea geh . Et quoniam supra Diametrum ik circuli $ibkc$ linea bd perpendicularis est, erit Quadratum ipsius bd æquale rectangulo facto à partibus id , dk . & similiter in circulo superiori, qui transire concipitur per puncta gfh . Quadratum lineæ fe æquale est rectangulo partium ge , eh . Ergo Quadratum bd ad Quadratum fe eandem habet rationem quam habet rectangulum idk ad rectangulum geh : Et quia linea ed est parallela lineæ hk , erit linea eh æqualis ipsi dk , quæ similiter sunt parallela: ac idcirco rectangulum idk ad rectangulum geh eandem habebit rationem, quam habet id ad ge : hoc est da ad ga : Ergo rectangulum idk ad rectangulum geh , hoc est Quadratum bd ad Quadratum fe eandem habet rationem, quam habet axis da ad Axem ea . Quod erat demonstrandum.



Alteram Propositionem ad præsentem tractatum omnino necessariam, hoc modo faciemus manifestam. Describamus Parabolam, cujus Axis ca producat exteriorius in d : & sumpto quovis puncto b , per illud ducta concipiatur linea bc ipsius Parabolæ Basi parallela; Et posita linea da æquali Axeos parti ca , Dico, rectam per puncta d , b ductam, non intra sed extra Parabolam cadere, ita ut eam tantum in eodem puncto b tangat.

Ee

Si

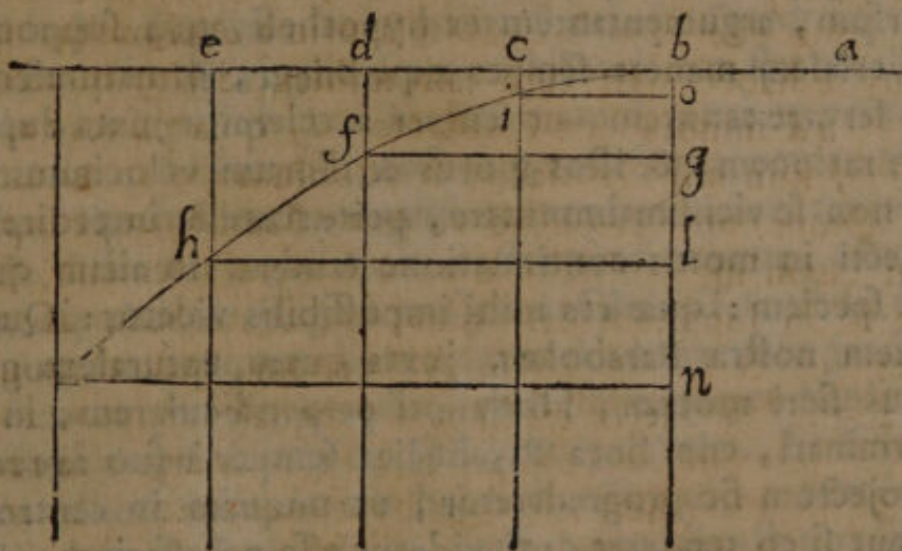
Si fieri possit, illa cadat intra Parabolam, ita ut eam superius fecet, aut producta inferius. Inque illa quod vis sumatur punctum g , per quod transeat recta fge . Quoniam Quadratum fe majus est Quadrato ge , majorem rationem habebit idem Quadratum fe ad Quadratum bc , quam Quadratum ge ad idem Quadratum bc . Et quia, per præcedentem, Quadratum fe se habet ad Quadratum bc , ut ea ad ca , Ergo majorem rationem habet ea ad ca , quam Quadratum ge ad Quadratum bc , hoc est quam Quadratum ed ad Quadratum cd (cum in Triangulo dge , sit ut ge ad parallelam bc , ita ed ad cd .) Sed linea ea se habet ad lineam ca , hoc est ad lineam ad , ut 4 Rectangula ead ad 4 Quadrata ad , hoc est ad Quadratum cd , (quod æquale est 4 Quadratis ipsius ad .) Ergo 4 rectangula ead ad Quadratum cd majorem habebunt rationem, quam Quadratum ed ad idem Quadratum cd . Ergo 4 rectangula ead majora erunt Quadrato ed ; quod falsum est, cum sint minora, quia partes ea . ad non sunt æquales. Ergo linea db Parabolam tangit in b & non secat. Quod erat demonstrandum.

SIMP. Tu in demonstrationibus Tuis magnifice nimis procedis, & semper mihi præsupponere videris, omnes Euclidis Propositiones mihi æque esse familiares ac ipsa prima Axiomata: quod tamen secus se habet. Et cum jam mihi exciderit, quod quatuor rectangula ead minora sint Quadrato cd , quia partes ea . ad inæquales sunt, non mihi satisfacit, sed dubium me relinquit.

SALV. Omnes profecto hand vulgares Mathematici supponunt, Lectorem quam maxime in promptu habere Elementa Euclidis: & ut hic tuum suppleam defectum, quandam Secundi in memoriam Tibi reducere sufficiet Propositionem, qua demonstratur; Quando aliqua linea secta est in partes æquales & in non æquales, rectangulum partium inæqualium in tantum minus esse rectangulo partium æqualium (hoc est Quadrato Semisseos) quantum est Quadratum lineæ comprehensæ inter sectiones. Unde manifestum est, quadratum totius, quod continet 4 quadrata semissis, majorem esse 4 rectangulis quæ ab inæqualibus fiunt partibus, Duas autem istas propositiones jam demonstratas, quas ex Conicis sumpsimus Elementis, memoria tenere debemus, ad illa quæ in præsentis tractatu sequuntur, intelligenda, cum istas solas & non plures adhibeat Author. Resumere jam possumus Textum, ut videamus, quomodo ille primam suam demonstret propositionem, quæ probare

probare vult, lineam à mobili gravi, dum illud descendit motu ex æquabili Horizontali & naturaliter descendente composito, descriptam, esse Semiparabolam.

Intelligatur horizontalis linea; seu Planum ab in sublimi positum: super quo ex a in b motu æquabili feratur mobile: deficientem vero plani fulcimento in b superveniat ipsi mobili à propria gravitate motus naturalis deorsum juxta perpendicularem bn . Intelligatur insuper plano ab in directum posita linea bc , tanquam temporis effluxus, seu mensura, super qua ad libitum notentur partes quotlibet temporis æquales, bc , cd , de . atque ex punctis b , c , d , e , intelligantur productæ lineæ perpendiculo bn æquidistantes: in quarum prima accipiatur quælibet pars ci : cujus quadrupla sumatur in sequenti df , nonupla eb , & consequenter in reliquis secundum rationem quadratorum ipsarum, cb , db , eb , seu dicamus, in ratione earundem linearum duplicata. Quod si mobili ultra b versus c æquabili latione lato descensum perpendicularem secundum quantitatem ci superadditum intelligamus, reperietur tempore bc in termino i constitutum. Ulterius autem procedendo,



tempore db , duplo scilicet bc , spatium descensus deorsum, erit spatii primi ci quadruplum: demonstratum enim est in primo tractatu, spatia peracta à gravi motu naturaliter accelerato esse in duplicata ratione temporum. Pariterque consequenter spatium eb , peractum tempore be , erit ut 9. adeo ut manifestè constet, spatia eb , df , ci , esse inter se ut quadrata linearum eb , db , cb . Du-

cantur modò à punctis i, f, h , rectæ io, fg, hl , ipsi eb æquidistantes; erunt hl, fg, io , lineæ lineis eb, db, cb , singulæ singulis æquales; nec non ipsæ bo, bg, bl , ipsis ci, df, eb æquales. Eritque quadratum hl ad quadratum fg , ut linea lb ad bg & quadratum fg ad quadratum io , ut gb ad bo . Ergo puncta i, f, h , sunt in una eademque linea Parabolica. Similiterque demonstrabitur, assumptis quibuscunque temporis particulis æqualibus cujuscunque magnitudinis, loca mobilis, simili motu composito lati, iisdem temporibus in eadem linea parabolica reperiri, ergo patet propositum.

SALV. Ista conclusio colligitur ex conversione primæ duarum superiorum propositionum: Quoniam descripta Ex: gr: Parabola per puncta bb , si unum ex duobus f, i , non esset in descripta linea Parabolica, erit aut extra aut intra, & per consequens linea fg aut minor esset aut major ea quæ terminaretur in linea Parabolica: adeoque Quadratum ipsius hl non ad Quadratum ipsius fg sed ad aliud majus aut minus eandem haberet rationem quam habet linea lb ad Lineam bg : sed eam habet ad Quadratum fg . Ergo punctum f est in linea Parabolica. Et sic de omnibus reliquis.

SAGR. Negari minime potest, novum, subtilem & conclusivum esse discursum, argumentantem ex hypothesi, qua supponit motum transversalem manere semper æquabilem, & naturalem deorsum eum servare tenorem, ut semper acceleretur juxta duplicatam temporum rationem; & istos motus & illorum velocitates inter se permixtas non se vicissim immutare, perturbare & impedire; ita ut linea Projecti in motus continuatione tandem in aliam quandam degeneret speciem: quæ res mihi impossibilis videtur: Quoniam, posito Axem nostræ Parabolæ, juxta quam naturalem gravium supponimus fieri motum, Horizonti perpendicularem, in centro Terræ terminari, cum linea Parabolica semper à suo axe recedat; nullum projectum sic progredieretur, ut unquam in centro terminaretur, aut si eo tenderet, uti videtur esse necessarium, Projecti linea in aliam degeneraret à linea Parabolica diversissimam.

SIMP. Huic difficultati alias & Ego superaddo. Quarum una hæc est, quod supponamus, planum Horizontale, quod nec acclive est nec declive, lineam esse rectam; quasi similis talis linea in omnibus suis partibus æqualiter distaret à centro: quod verum non est: quoniam illa recedendo à suo medio versus extremitates semper magis removetur à centro, adeoque semper adscendit; id quod

quod consequenter infert fore impossibile, ut motus in perpetuum duret; sed illum ne quidem per aliquod spatium manere æquabilem, sed semper magis languescere. Præterea, ut Ego credo, impossibile est evitare impedimentum medii, sic ut non tollat æquabilitatem motus transversalis & regulam accelerationis in gravibus cadentibus. Quæ omnes difficultates maxime reddunt improbabile, ea quæ per tam inconstantes demonstrata sunt suppositiones, postea in experienciis ad praxin deductis ullo modo posse convenire cum veritate.

SALV. Tam bene fundatæ sunt omnes istæ allatæ difficultates & Instantiæ, ut illas remove impossibile esse existimem: Et, me quod attinet, illas admitto omnes, sicut etiam nostrum Authorem illas admissurum crederem. Et concedo, conclusiones sic in abstracto demonstratas mutari in concreto, & suam eousque prode falsitatem, ut nec motus transversalis sit æquabilis, nec acceleratio juxta suppositam fiat proportionem, nec Projecti linea sit Parabolica &c: Sed è contra peto ne cum Authore nostro de eo ipso disputes, quod alii maximi supposuerunt homines; licet sit falsum. Et sola Archimedis omnibus satisfacere potest Autoritas, qui in suis Mechanicis, & in prima Parabolæ Quadratura ut verum principium assumit virgam ferream bilancis aut stateræ lineam esse rectam in omnibus suis punctis à communi gravium centro æqualiter distantem; & chordas, quibus gravia sunt appensa, esse inter se parallelas. Quam licentiam quidem excusant, dicentes instrumenta nostra & distantias, quibus in nostra praxi utimur, adeo esse parva in comparatione magnæ nostræ à Globi Terrestris centro distantia, utpote per quam licet unum minutum unius gradus maximi circuli sumere pro linea recta, ut & duas perpendiculares ab ejus extremitatibus pendentes ac si forent parallelæ. Et si in operibus practicis talium minutiarum habenda esse ratio, ante omnes reprehendi debere Architectos, qui perpendiculi ope inter lineas æquidistantes altissimas præsumunt erigere turres. Hisce adjungo, quod dicere liceat, Archimedes & alios in suis contemplationibus supposuisse se ad infinitam distantiam remotos esse à centro; quibus in casibus illorum assumptiones nulla laborabant falsitate, sed cum absoluta concludebant demonstratione.

Deinde si ad distantiam terminatam demonstratas in praxin deducere velimus conclusiones, tum immensam supponentes distantiam,

tiam, à veritate demonstrata detrahendum est illud, quod inde sequitur, quod distantia nostra à centro non sit revera infinita; at vero talis, quæ infinita dici potest respectu exiguitatis artificiorum, quæ in praxin deducimus; quorum maximum quidem erit iter projectorum, & inter hæc, illorum tantum, quæ ex majori ejiciuntur tormento; quæ, cujus etiam magnitudinis sit tormentum, quatuor non decurrent millia, talium mensurarum, qualium nos à centro totidem fere millionibus distamus: quare illa, cum in superficie Globi Terrestris iter suum terminant, non nisi insensibiliter parabolicam immutare poterunt figuram; quam concedimus maxime transformatum iri, si in cenere terminaretur.

Perturbationem deinde quod attinet, ex impedimento mediæ procedentem, illa majoris est momenti, & propter suam multiplicem adeo varietatem ad certas non potest reduci regulas: nec certa ejus dari scientia: quoniam, si solummodo consideremus impedimentum quod motibus à nobis perpenſis infert Aër, illud eos omnes perturbare comperietur, idque modis infinitis, prout mobilium figuræ, gravitates & velocitates infinitis variantur modis. Si quidem, velocitatem quod attinet, prout illa erit major, majus erit obstaculum ipsi ab aëre oppositum: qui etiam mobilia magis impedit, prout leviora erunt; ita ut, licet grave descendens continue accelerari debeat in duplicata ratione durationis sui motus, utut maximum sit mobile quod è maxima decidit altitudine, impedimentum tamen aëris tantum sit futurum, ut ipsum velocitatis suæ privet augmento, illudque ad perquam uniformem & æquabilem motum reducat: quæ adæquatio tanto citius & in minoribus altitudinibus obtinebitur, quanto mobile minus erit grave.

Imo etiam iste motus, qui in plano horizontali; omnibus aliis remotis obstaculis, perpetuo deberet esse æquabilis, ab aëris immutabitur impedimento, & tandem sistetur, idque eo citius quo Mobile fuerit levius. De quibus gravitatum, & figurarum accidentibus, infinitas utpote mutationes subeuntibus, firma dari nequit scientia: Quare ut istam scientifice pertractare possimus materiam, ab iis abstrahere debemus; & inventis ac demonstratis conclusionibus, ab impedimentis abstractis in praxi, cum talibus limitationibus uti, quales nos Experientia doceat: nec tamen minorem inde colligemus fructum: quia materiæ, earumque figuræ eligentur,

eligentur, quæ mediis impedimentis minus sint subiectæ, quales sint gravissimæ & rotundæ; & spatia & velocitates ad summum tanta non erunt, ut illius exorbitantiæ cum facili diminutione ad scopum reduci nequeant. Sed in projectis, quibus nos utimur, si ex materia gravi sint & figuram habeant rotundam, imò etiam si ex materia leviori sint & figuram habeant cylindricam, qualia sunt jacula, fundis aut arcubus ejecta, insensibiliter omnino illorum motus à figura aberrabit exacte Parabolica. Imò (majori enim uti libet licentia) iis in artificiis quæ à nobis in praxin deducuntur, illorum exiguitatem externa & accidentalia impedimenta quam minime reddere notabilia, inter quæ mediis impedimentum maximi est momenti; duobus manifestum vobis facere possum experimentis: considerans motus in aere factos, cum illi præcipue sermonis nostri faciant subiectum: contra quos duobus modis Aer suam exercet potentiam; primo impediendo magis mobilia leviora quam gravissima; resistendo magis ejusdem mobilis majori velocitati quam minori.

Primum quod attinet, ex eo, quod nobis Experientia ostendat duas magnitudine æquales pilas, sed quarum una alterâ 10 aut 12 vicibus sit gravior, quales essent Ex: gr: una ex plumbo, & altera ex robore, ex 150 aut 200 cubitorum altitudine descendentes cum admodum exigua velocitatis differentia ad terram appellere; plane convincimur, impedimentum & retardationem aeris esse in utraque exiguam; si pila plumbea eodem momento cum altera lignea altitudinem relinquens, paululum, lignea vero multum fuisset retardata, pilam plumbeam, cum ad terram attingat, post se relinquere debere ligneam, quoniam decuplo est gravior: quod tamen non contingit, cum ejus præcessio ne centesimam quidem totius altitudinis faciat partem. Et inter plumbeam & lapideam, cujus gravitas istius tertia pars est aut medietas, vix observabilis esset differentia temporis quo ad terram appellant. Quoniam jam impetus, quem pila plumbea acquirit, dum ex altitudine 200 cubitorum decedit (cujus descensus tempus tantum est; ut, si per illud motum continuaret æquabilem, 400 percurreret cubitos) satis magni est momenti respectu velocitatum, quas arcubus aut aliis machinis in nostra conferimus Projecta (isto impetu excepto qui ab igne dependet) absque notabili concludere possumus errore, & ut absolute veras, illas propositiones,

sitiones, quæ absque consideratione mutationis medii demonstrantur.

Secundam deinde partem, quod spectat, qua ostendere debemus, impedimentum, quod idem mobile ab aëre recipit, dum magna cum velocitate movetur, non esse multo majus eo, quod ipsi obstat dum lente movetur: de eo sequens nos quam maxime certos facit experientia. Duobus filis æqualiter, sc: utrisque, 4 aut 5 cubitos longis duæ plumbeæ æquales appendantur pilæ; & duobus istis filis in summitate affixis, utræque pilæ à situ perpendiculari removeantur; sed altera ad distantiam 80 aut plurium graduum, altera vero non ultra 4 aut 5 gradus; sic ut altera demissa descendat, & perpendiculum transeundo quam maximos describat arius, 160, 150, 140 &c. graduum, istos sensim diminuendo: altera vero libere mota perquam exiguos decurrat arcus 10. 8. 6. &c: graduum, illos similiter sensim diminuendo. Hic primo dico: eodem tempore primam suos 180. 160. &c: decursuram gradus, quo altera suos 10. 8. &c: Unde fit manifestum, velocitatem primæ pilæ fore 16 aut 18 vicibus majorem velocitate secundæ; ut quando velocitas major ab aëre magis impediretur quam minor, pauciores etiam esse deberent vibrationes in maximis arcibus 180. 160. &c: graduum, quam in minimis 10. 8. 4. imo etiam 2 & 1 graduum: quod tamen experientiæ repugnat: quoniam si duorum sociorum unus majores numeret vibrationes, & minores alter, videbunt, se non tantum decades, sed etiam centenarios, absque unius vibrationis, imo unius puncti differentia esse numeraturos, Et hæc experientia duas conjunctum nobis confirmat propositiones: scilicet Maximas & minimas vibrationes singulas sub æqualibus temporibus fieri: & Impedimentum ac tetardationem aëris in motibus velocissimis nihil operari magis quam in tardissimis: contra ac nos antea communiter judicaturi videbamus.

SAGR. Imo, quia negari non potest aërem & hosce & istos impedire, quoniam utrique languescunt, & tandem finiuntur; dicere oportet tales eadem proportionem in utraque operatione fieri retardationes. Sed quid? Quod majori modo, modo minori uti debeat resistantia, unde exoritur, nisi quod majori cum impetu & velocitate invadatur modo, modo cum minori? Et si hoc ita se habet, eadem velocitatis in Mobili quantitas quantitatis resistantiæ causa simul erit & mensura. Omnes igitur motus, sive tardi
sint

sint five veloces, eadem proportionē retardantur & impediuntur: quæ notitia mihi haud contemnenda videtur.

SALV. In secundo hoc casualiquo etiam concludere possumus modo, fallacias in istis conclusionibus, quæ ab externis abstrahendo accidentibus demonstrantur, in nostris artificiis exigui esse momenti, respectu & motuum, qui magna cum velocitate fiunt, de quibus ut plurimum agitur: & distantiarum, quæ non nisi admodum exiguæ sunt, si referantur ad magnitudinem semidiametri maximorum Globi terrestris Circulorum.

SIMP. Ego libenter audirem, quare illa, quæ ignis impetu hoc est, ut credo, à pulveris pyrii vi projiciuntur, separet ab iis quæ fundis, arcubus aut ballistis projiciuntur, in eo quod non eodem modo aëris mutationi obnoxia sint & impedimento.

SALV. Excessivus iste, &, ut ita loquar, supernaturalis me movet furor, quo talia impelluntur Projecta: ut jure absque hyperbolica locutione, velocitatem, qua globulus ex sclopeto ejicitur, supernaturalem dici posse mihi videatur. Quoniam, si talis globulus ex immensa quadam altitudine naturaliter in aëre descendat, ejus velocitas, propter aëris obstaculum, non perpetuo augebitur; sed quod in cadentibus parum gravibus in parvo spatio contingere videmus, quæ tandem ad motum æquabilem reduci dico, idem etiam post aliquot millium cubitorum descensum in pilâ ferreâ aut plumbeâ accidet: & hæc terminata & ultima velocitas maxima dici potest, quam tale grave naturaliter in aëre obtinere potest: hanc autem velocitatem multo minorem esse puto ea, quæ à pulvere pyrio accenso eidem imprimitur pilæ. Quam rem concinna admodum confirmat experientia. Ex centum aut plurium cubitorum altitudine sclopeto pila plumbea ejiciatur deorsum perpendiculariter in pavementum lapideum; & idem sclopetum ad distantiam unius aut duorum cubitorum in similem exoneretur lapidem; & postea examinetur, utra ex duabus istis pilis plus fuerit contusa. Quoniam si illa quæ ex alto venit minus contusa comperiatur quam altera, erit judicio, impediisse aërem & diminuisse velocitatem, quæ ipsi in principio motus ab igne erat impressa; & consequenter ipsi non permissurum aërem, ut tantam acquirat velocitatem, etiam si ex quantumvis sublimi venerit altitudine: adeoque si ab igne impressa ei velocitas, non excederet eam quam per se ipsam naturaliter descendendo acquirere posset, ictum in-

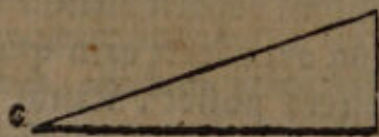
ferius magis potius, quam minus debere esse validum. Ego ipse illud non institui experimentum, sed inclino ut credam, tormenti aut sclopeti pilam, ex quantumvis magna altitudine cadentem, tantam facturam non esse percussionem, quantam facit in muro paucis cubitis distante, hoc est tam paucis, ut brevis ista dissectio, quam facere debet in aëre, non sufficiat ad tollendum excessum impetus supernaturalis qui ipsi ab igne impressus est. Superfluous hic eorum impetus, quæ cum simili violentia ejiciuntur, in Projectorum lineam aliquam inducere potest deformitatem, efficiendo ut linea Parabolica in principio minus inclinata sit & curva quam in fine. Sed hoc aut parum aut nihil Authori nostro in practicis obstat operationibus; inter quas præcipua est compositio Tabulæ projectoris, quam Volatuum dicunt, quæ continet distantias, quas feruntur pilæ secundum diversas elevationes ejectæ. Et quia tales projectiones à mortario fiunt, idque cum exigua pulveris quantitate; cum hisce supernaturalis non insit impetus, projectiones suas etiam satis exacte designant lineas.

Sed interim in Tractatu progrediamur, ubi Author introducere nos vult ad contemplationem & investigationem impetus in Mobili, dum movetur motu, qui ex duobus compositus est. Et quidem primo, de composito ex duobus æquabilibus, scilicet uno Horizontali & altero perpendiculari.

THEOR. II. PROPOS. II.

Si aliquod Mobile duplici motu æquabili moveatur, nempe Horizontali, & perpendiculari, impetus seu momentum lationis ex utroque motu compositæ erit potentia æqualis ambobus momentis priorum motuum.

Moveatur enim aliquod Mobile æquabiliter duplici latione: & mutationi perpendiculari respondeat spatium ab ; lationi vero horizontali eodem tempore confectæ respondeat bc . Cum igitur per motus æquabiles conficiantur eodem tempore, spatia ab , bc ,
 a erunt harum lationum momenta inter se,
 ut ipsæ ab , bc . Mobile verò, quod secundum hæc duas mutationes movetur,
 describit diagonalem ac . erit momentum
 suæ



suæ velocitatis ut ac . Verum ac potentia æquatur ipsis ab , bc , ergo momentum compositum ex utrisque momentis ab , bc , est potentia tantum illis simul sumptis æquale. quod erat ostendendum.

SIMP. Necesse est ut exiguum, qui hic suboritur mihi eximas scrupulum, cum id, quod modo concluditur, alteri cuidam præcedentis tractatus repugnare mihi videatur propositioni: in qua assertebatur, impetum mobilis venientis ex a in b æqualem esse venienti ex a in c , & jam concluditur impetum in c esse majorem quam in b .

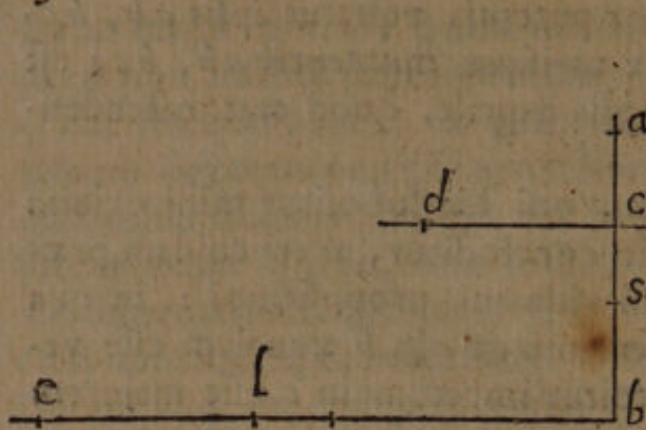
SALV. Ambæ istæ propositiones, Dom: Simplicius: sunt veræ, sed inter se admodum diversæ: hic loquimur de uno solo Mobili, quod uno solo motu movetur, sed ex duobus, & quidem utrisque æqualibus, composito: ibi vero sermo habetur de duobus mobilibus, quæ motibus naturaliter acceleratis moventur, uno scilicet per perpendicularem ab : & altero per inclinatam lineam ac . præterea tempora ibi non supponuntur æqualia, sed tempus per inclinatam ac majus esse tempore per perpendicularem ab : at vero in motu de quo nunc loquimur, motus per ab , bc , ac , intelliguntur æquabiles, & in eodem facti tempore.

SIMP. Da veniam, & ulterius progredere, cum jam sim contentus.

SALV. Author nos porro in viam deducit, qua intelligere possimus, quidnam contingat circa impetum alicujus Mobilis, quod itidem motu movetur ex duobus composito, scilicet uno horizontali & æquabili, & altero perpendiculari sed naturaliter accelerato; & tamen lineam describit Parabolicam; in cujus unoquoque puncto debet determinari, quantus Projecti sit impetus: ad cujus intelligentiam Author nobis modum demonstrat, aut, si ita loqui libeat, methodum, dirigendi & mensurandi talem impetum supra eandem lineam, in qua fit motus gravis descendens, quod cum motu naturaliter accelerato à quiete recedit; dicendo.

THEOR. III. PROPOS. III.

Fiat Motus per lineam ab ex quiete in a , & accipiatur in ea quodlibet punctum c : & ponatur ipsamet ac esse tempus, seu temporis mensura casus ipsius per spatium ac , nec non mensuram quoque



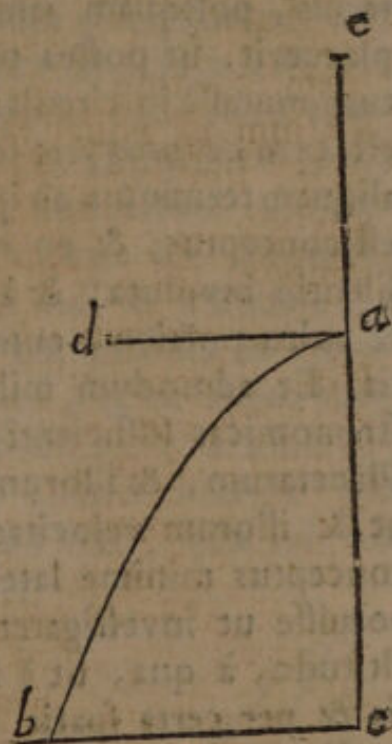
quoque impetus, seu momenti in puncto c ex descensu ac acquisiti. Modo sumatur in eadem linea ab quodcunque aliud punctum, utputa b . in quo determinandum est de impetu acquisito à Mobili per descensum ab , in ratione ad impetum, quem obrinuit in c , cujus mensura posita est ac .

Ponatur as , media proportionalis inter ba , ac . Demonstrabimus, impetum in b ad impetum in c esse ut lineam sa ad ac . Sumantur horizontales cd , dupla ipsius ac ; be vero dupla ba . Constat ex demonstratis, Cadens per as , conversum in horizonte cd , atque juxta impetum in c acquisitum, motu æquabili delatum, conficere spatium cd æquali tempore, atque ipsum ac motu accelerato confecit; similiterque be confici eodem tempore atque ab . Sed tempus ipsius descensus ab est as . ergo horizontalis be conficitur tempore as . Fiat ut tempus sa ad tempus ac , ita eb ad bl . Cumque motus per be sit æquabilis, erit spatium bl peractum tempore ac secundum momentum celeritatis in b . Sed tempore eodem ac conficitur spatium cd secundum momentum celeritatis in c : momenta autem celeritatis sunt inter se ut spatia quæ juxta ipsa momenta eodem conficiuntur tempore: ergo momentum celeritatis in c ad momentum celeritatis in b , est ut dc ad bl . Quia vero ut dc ad be , ita ipsarum dimidia, nempe ca ad ab ; ut autem eb ad bl , ita ba ad as : ergo ex æquali, ut dc ad bl , ita ca ad as . hoc est, ut momentum celeritatis in c ad momentum celeritatis in b , ita ca ad as : hoc est, tempus per ca ad tempus per ab . Patet itaque ratio mensurandi impetum, seu celeritatis momentum super linea in qua fit motus descensus; qui quidem impetus ponitur augeri pro ratione temporis.

Hic autem, antequam ulterius progrediamur, præmonendum est, quod cum de motu composito ex æquabili horizontali, & ex naturaliter accelerato deorsum futurus sit sermo; (ex tali enim mixtione conflatur, ac designatur linea Projecti, nempe Parabola;) necesse habemus definire aliquam communem mensuram, juxta quam utriusque Motus velocitatem, impetum, seu momen-

tum

tum dimetiri valeamus. Cumque lationis æquabilis innumeri sint velocitatis gradus, quorum non quilibet fortuito, sed unus ex illis innumeris cum gradu celeritatis per motum naturaliter acceleratum acquisito sit conferendus, & conjungendus; nullam faciliorem viam excogitare potui pro eo eligendo, atque determinando, quam alium ejusdem generis assumendo. Ut autem clarius me explicem, intelligatur perpendicularis ac ad horizontalem cb : ac vero esse altitudinem: cb autem amplitudinem Semiparabolæ ab , quæ describitur à compositione duarum lationum; quarum una est Mobilis descendentis per ac motu naturaliter accelerato ex quiete in a ; altera est motus transversalis æquabilis juxta horizontalem ad . Impetus acquisitus in c per descensum ac determinatur à quantitate ejusdem altitudinis ac . unus enim atque idem est semper impetus Mobilis ex eadem altitudine cadentis: verum in horizontali non unus, sed innumeri assignari possunt gradus velocitatis motuum æquabilium; ex quorum multitudine, ut illum quem elegero à reliquis segregare, & quasi digito monstrare possim, altitudinem ca in sublimi extendam, in qua, prout opus fuerit, sublimitatem ae firmabo: ex qua si cadens ex quiete in e mente concipiam, patet, impetum ejus in termino a acquisitum unum esse, cum quo idem Mobile, per horizontalem ad conversum, ferri concepero; ejusque gradum celeritatis esse illum, quo in tempore descensus per ea spatium in horizontali duplum ipsius ea conficiet. Hæc præmonere necessarium visum est.



Advertatur insuper, semiparabolæ ab Amplitudinem à me vocari horizontalem cb ;

Altitudinem, ac , nempe ejusdem Parabolæ axem.

Lineam verò ea , ex cujus descensu determinatur impetus horizontalis, Sublimitatem appello.

His declaritas, ac definitis, ad demonstrandum me confero.

SAGR. Subsisce, quæso: quoniam conveniens mihi videtur, hunc

hunc Authoris conceptum exornare dicendo illum Platonis conformem esse conceptui, circa determinationem Motuum æquabilium in conversionibus Motuum Cælestium: qui, stabilito forte, nullum mobile ex quiete ad quemvis determinatum velocitatis gradum posse transire, nisi per omnes reliquos gradus transeat velocitatis minoris, aut, ut ita dicam, tarditatis majoris qui inter assignatum gradum & summum tarditatis gradum, hoc est quietem intercedunt: dicit, Deum, postquam corpora mobilia cælestia creasset, ut eas ipsis tribueret velocitates, cum quibus postea motu circulari æquabili moveri deberent; fecisse, ut illa à sua quiete recedentia, per determinata spatia tali motu naturali & per lineam rectam moverentur, quo videmus sensibilibiter moveri ex statu quietis nostra mobilia successive motum accelerantia. Addit ulterius, postquam jam ipsis eum concessisset gradum, quem ipsi placuerit, ut postea perpetuo conservarent, motuum rectum motum mutasse in circularem; qui solus æquabilem se conservare aptus est, cum circumgyret semper nec recedens nec accedens ad præfixum aliquem terminum ab ipsis desideratum. Dignus profecto Platone hic est conceptus; & eo majoris pretii, quo fundamenta, à Platone silentio involuta, & à nostro Authore detecta, detracta illis larva & vultu poetico, eum clarius sub veræ historiæ revelant apparentia. Et admodum mihi credibile videtur, cum per doctrinas Astronomicas sufficienti imbuti simus notitia magnitudinum orbium, Planetarum, & illorum à centro, circa quod gyrent distantiarum, ut & illorum velocitatum; nostrum Authorem (quem Platonis conceptus minime latebat) curiositatis ergo in animum inducere potuisse ut investigaret, utrum determinata aliqua assignari posset altitudo, à qua, ut à statu quietis, Planetarum corpora recedentia & per certa spatia recto & naturaliter accelerato motu progredientia, acquisitâ velocitate postea in æquabilem motum mutata, orbium suorum magnitudinibus & suarum revolutionum temporibus respondere comperiantur.

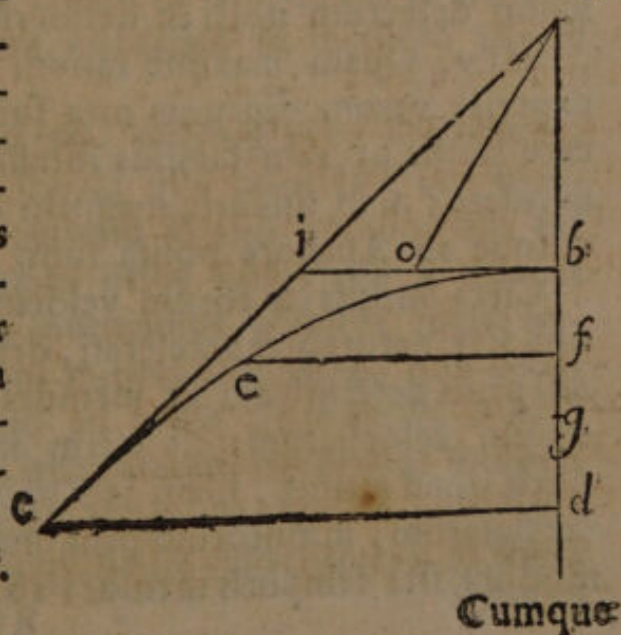
SALV. Ipsum mihi dixisse jam memini, iniisse se calculum, quem observationibus congrue satis respondereprehendit; sed ne verbum quidem ea de re voluisse proferre, utpote verentem, ut nimis multæ ab ipso detectæ novitates, quæ multorum provocaverant odium, novas suscitarent scintillas. Quod si vero quis simile quod desideret, is sua sponte præsentis tractatus doctrina imbutus

eus sibi plus satis satisfacere poterit. Sed nostram, demonstrandam scilicet prosequamur materiam.

PROBL. I. PROPOS. IV.

Quomodo in data Parabola à Projecto descripta punctis singulis impetus sit determinandus

Sit Semiparabola bcc , cujus amplitudo cd , altitudo db , quæ extensa in sublimi occurrat tangenti Parabolam ca in a , & per verticem b sit horizonti & cd parallela bi . Quod si amplitudo cd sit æqualis toti altitudini da , erit bi æqualis ba & bd . Et, si temporis casus per ab , & momenti velocitatis acquisiti in b per descensum ab ex quiete in a , ponamus mensuram esse ipsammet ab ; erit dc (dupla nempe bi) spatium, quod per impetum ab , per horizontalem conversum conficiet eodem tempore. Sed eodem tempore cadens per bd , ex quiete in b , conficit altitudinem bd : ergo mobile cadens ex quiete in a , per ab conversum cum impetu ab , per horizontalem conficit spatium æquale dc . Superveniente vero casu per bd , conficit altitudinem bd ; & Parabola bc designatur: cujus impetus in termino c est compositus ex æquabili transversali; cujus momentum est ut ab , & ex altero momento acquisito in descensu bd in termino d seu e ; quæ momenta æqualia sunt. Si ergo intelligamus, ab alterius illorum esse mensuram, ut puta transversalis æquabilis: bi vero, quæ ipsi bd est æqualis, esse mensuram impetus acquisiti in d seu e : subtensa ia erit quantitas momenti compositi ex ambobus: erit ergo quantitas, seu mensura integri momenti, quo Projectum veniens per Parabolam bc impetum facit in c . His retentis, accipiat in Parabola quodlibet punctum e , in quo de impetu Projecti determinandum sit. Ducatur horizontalis ef : & accipiat bg media proportionalis inter bd , bf .



Cumque posita sit ab seu bd esse mensura temporis, & moment
 velocitatis in casu bd ex quiete in b ; erit bg tempus, seu mensu-
 ra temporis, & impetus in f , venientis ex b . Si igitur ponatur bo
 æqualis bg ; juncta diagonalis ao erit quantitas impetus in puncto
 e . est enim ab determinatrix posita temporis, & impetus in b ,
 qui conversus in horizontali, semper servatur idem: bo vero de-
 terminat impetum in f seu e per descensum ex quiete in b , in al-
 titudine bf . his autem, ab , bo , potentia æquipollet ao . Patet
 ergo quod quærebatur.

SAGR. Contemplatio compositionis horum diversorum impe-
 tum & quantitatis istius impetus, quæ ex tali resultat mixtio-
 ne, adeo nova mihi videtur, ut mentem meam haud parum re-
 linquat dubiam. Non dico de mixtione duorum motuum æqua-
 bilium, licet inter se inæqualium, quorum unus fit per lineam
 horizontalem, & alter per lineam perpendicularem; cum jam op-
 time percipiam exinde fieri motum utrisque componentibus po-
 tentia æqualem: Sed difficultas mihi suboritur in mixtione Hori-
 zontalis æquabilis, & perpendiculis naturaliter accelerati. Qua-
 re vellem ut hanc materiam accuratius simul digereremus.

SIMP. Imo & mihi tanto plus deest, cui nondum omnino
 satisfactum est, id quod tamen necesse est in iis propositio-
 nibus, quæ fundamenta sunt aliarum ex ipsis deinde sequentium.
 Inferre volo, me etiam in mixtione duorum Motuum æquabi-
 lium Horizontalis & Perpendicularis desiderare ut illorum compo-
 siti melius intelligam potentiam. Jam Tu, Domine Salviate, no-
 strum defectum nosti & desiderium.

SALV. Quam maxime rationi consentaneum est desiderium; &
 experiar utrum diuturna mea super ista re instituta meditatio effi-
 cere possit ut eam facilius intelligatis. Sed tolerare debetis & me
 excusare; si in discursu magnam eorum partem repetam, quæ hu-
 cusque ab Authore posita sunt.

Circa motus, & eorum velocitates aut impetus, sive æquabiles isti
 sint, sive naturaliter accelerati, determinate discurrere non possumus,
 nisi prius determinata sit mensura, qua uti volumus in dimensione
 talium velocitatum; ut etiam mensura temporis. Mensuram tem-
 poris quod attinet, illam jam ubique vulgo habemus receptam scili-
 cet horarum, minutorum primorum. Secundorum &c. Et quemad-
 modum ista temporis mensura ab omnibus communiter est recepta,
 sic

Sic etiam aliquam velocitatibus tribuere oportet, quæ ab omnibus communiter intelligatur & recipiatur: hoc est quæ apud omnes sit eadem. Huic usui, ut jam est declaratum, aptam esse existimavit Author velocitatem gravium naturaliter descendentium, quorum crescentes velocitates in omnibus mundi partibus eundem servant tenorem. Ita ut is velocitatis gradus, quem (ex: gr:) pila plumbea unius libræ acquisivit, dum à quiete recedens, descendit naturaliter per altitudinem unius hastæ, semper & omnibus in locis sit idem; ac proinde maxime accommodatus ad explicandam quantitatem impetus ex descensu naturali orti. Restat deinde ut inveniamus modum determinandi etiam quantitatem impetus in motu æquabili, idque talem in modum, ut omnes illi, qui de cœrationantur, eundem & magnitudinis & velocitatis illius forment conceptum: nec alter eum magis concipiat velocem, minus vero alter; quippe unde postea in compositione & commixtione hujus à se concepti æquabilis cum stabilito jam motu accelerato, à diversis hominibus diversi formarentur conceptus diversarum impetus magnitudinum.

Ad determinandum & exhibendum talem impetum, non magis accommodatum Author noster invenit medium, quam ut isto uteretur impetu, quem Mobile acquirit in motu naturaliter accelerato, cujus quodvis momentum acquisitum, in motum æquabilem conversum, suam præcise limitatam retinet velocitatem, & tantam, ut æquali ei, quo descendit, tempore spatium pertranseat duplum altitudinis è qua decidit. Sed quoniam præcipuus hic est articulus in ea, de qua agitur, materia, haud abs re erit clarioris perceptionis ergo particulare quoddam in medium afferre exemplum.

Resumta itaque velocitate & impetu, quem grave, ut diximus, ex hastæ altitudine decidens acquisivit; qua velocitate pro mensura reliquarum velocitatum & impetuum in aliis occasionibus uti volumus; & posito, Ex: gr. tempus istius lapsus esse 4 minuta secunda horæ: ut ex hac mensura inveniamus quantus fuerit impetus cadentis ex quavis majori aut minori altitudine, non debemus ab ea quam altera ista altitudo ad hastæ altitudinem habet, ratione argumentari, & concludere quantitatem impetus in secunda hac altitudine acquisiti; existimando. v. gr: Mobile ex quadrupla decidens altitudine, quadruplam acquisivisse velocitatem; id quod

falsum est; quoniam in motu naturaliter accelerato velocitas non crescit aut diminuitur juxta rationem spatiorum; sed juxta rationem temporum, quâ ratio spatiorum major est in duplicata ratione, ut jam demonstratum est.

Quare si in linea recta assignatam aliquam partem sumamus pro mensura velocitatum, nec non temporis, ut & spatii isto tempore decursi (tres enim hæ magnitudines brevitatis gratia in eadem sæpissime exhibentur linea) ut inveniatur quantitas temporis, & velocitatis gradus, quem idem mobile in alia distantia acquisierit, id non immediate ex secunda hac distantia obtinebimus, sed ab ea linea, quæ inter duas istas distantias erit media proportionalis: Sed exemplo me clarius explicare possum.

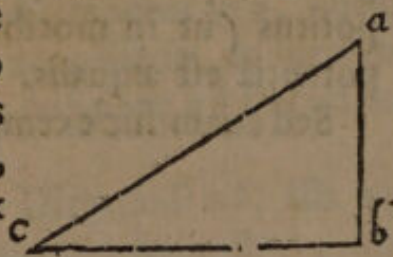
In linea *ac* ad horizontem perpendiculari concipiatur partem *ab* esse spatium à gravi naturaliter descendente decursum motu accelerato; cujus lationis tempus, quod per quamvis lineam exhibere possum, brevitatis gratia per eandem designare volo lineam *ab*, ut & similiter pro mensura impetus & velocitatis tali motu acquisitæ sumo eandem lineam *ab*. ita ut omnium spatiorum, quæ in progressu discursus considerari debent, mensura sit pars *ab*. Stabilis jam ad arbitrium nostrum sub una sola magnitudine *ab* tribus

hisce diversissimorum quantitatis generum mensuris, hoc est spatiorum, temporum & impetuum, oporteat in assignato spatio & altitudine *ac* determinare, quantus debeat esse descensus tempus cadentis ex *a* in *c*, & quantus impetus, quem in isto termino *c* acquisisse comperietur, in relatione ad tempus & ad impetum, qui mensurantur per *ab*. Utrumque quæsitum determinabitur sumendo inter duas lineas *ac*. *ab* mediam proportionalem *ad*: & dicendo tempus descensus per totum spatium *ac* tantum esse, quantum est tempus *ad* in relatione ad tempus *ab*, quod in principio sumptum fuit pro quantitate temporis in descensu *ab*. Similiter dicemus impetum, aut velocitatis gradum, quem Mobile descendens obtinebit in termino *c* in relatione ad impetum quem in *b* habuit, esse talem, qualis est eadem linea *ad* in relatione ad ipsam *ab*: cum velocitas eadem crescat ratione, qua crescit tempus: Cujus conclusionis, licet postulati loco assumpta fuerit, applicationem tamen supra in tertia propositione explicare voluit.

Intellecto

Intellecto bene & stabilito hoc articulo, transimus ad considerationem impetus orti ex duobus motibus compositis; quorum alter compositus sit ex horizontali eoque semper æquabili, & ex perpendiculari ad horizontem eoque etiam æquabili: Alter vero sit compositus ex horizontali similiter semper æquabili & ex perpendiculari naturaliter accelerato.

Quando ambo sunt æquabiles, jam vidimus, eum qui ex eorum compositione oritur in potentia ambobus esse æqualem: id quod clarioris perceptionis gratia tali declarabimus exemplo. Ponatur Mobile per lineam perpendicularem ab descendens, habere, Ex: gr: 3 gradus impetus æquabilis, si vero transportetur per lineam bc versus c , talem velocitatem & impetum esse 4 graduum: ita ut eodem tempore, quo descendendo decurreret in perpendiculari vi: gr: 3 cubitos, in horizontali pertransiret 4. sed in motu ex utrisque composito velocitas ex puncto a eodem tempore perveniet ad terminum c , procedens semper per Diagonalem ac , quæ non 7, quanta esset composita ex ipsis ab , 3 & bc , 4, sed 5 cubitorum habet longitudinem, quæ potentia æqualis est duabus 3 & 4. Quoniam à 3 & 4 facta quadrata, quæ sunt 9 & 16, simul juncta faciunt 25 pro Quadrato ipsius ac , quod duobus Quadratis ab & bc æquale est. Unde ipsa ac tanta erit, quantum est latus aut, quod idem est, radix Quadrati 25, quæ est 5.

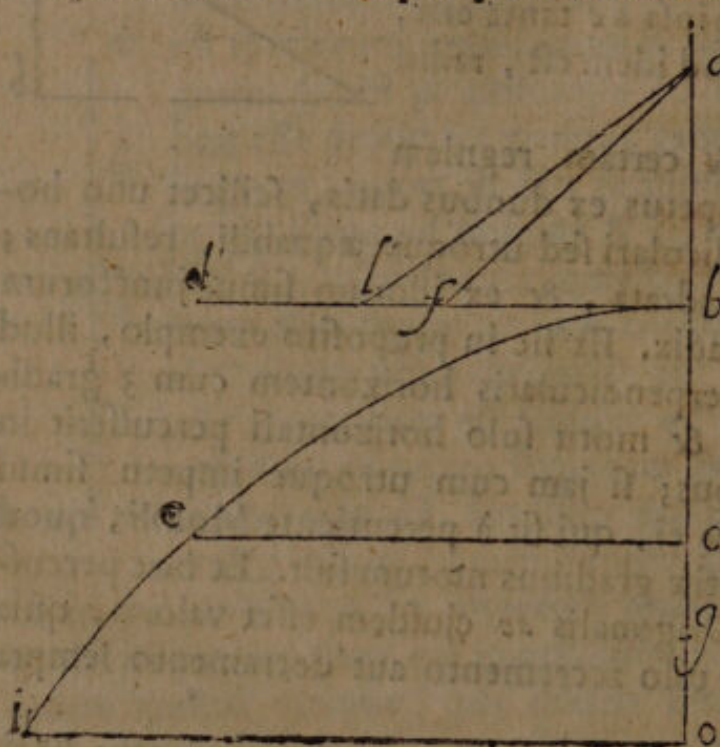


Juxta firmam itaque & certam regulam quando assignari debet impetus ex duobus datis, scilicet uno horizontali & altero perpendiculari sed utroque æquabili, resultans; illorum sumenda sunt Quadrata, & ex illorum simul junctorum aggregato extrahenda est radix. Et sic in proposito exemplo, illud mobile quod vi motus perpendicularis horizontem cum 3 gradibus potentiae percusserit, & motu solo horizontali percusserit in c , cum 4 potentiae gradibus; si jam cum utroque impetu simul percutiat, ictus erit similis ei, qui sit à percutiente Mobili, quod cum 5 velocitatis & potentiae gradibus motum fuit. Et hæc percussio in omnibus punctis Diagonalis ac ejusdem esset valoris, quia impetus compositi absque ullo accremento aut decremento semper sunt iidem.

Videamus jam quidnam contingat in compositione motus horizontalis

zontalis æquabilis cum motu ad horizontem perpendiculari, qui à quiete incipiens naturaliter accelerari pergat. Manifestum jam est, Diagonalem, quæ est linea motus ex hisce duobus compositi, non lineam esse rectam, sed semiparabolicam, ut antea demonstratum est; in qua propter continuum accrementum velocitatis motus perpendicularis impetus continue crescit. Quare ut determinetur qualis sit impetus in assignato aliquo istius Diagonalis Parabolicæ puncto, primo assignare oportet quantitatem impetus uniformis horizontalis, & deinde investigare qualis sit in assignato puncto cadentis impetus; qui determinari nequit absque consideratione temporis decursi à principio compositionis duorum istorum motuum; quæ consideratio temporis non requiritur in compositione motuum æquabilium, quorum velocitates & impetus iidem semper sunt. At vero hic, ubi in compositionem ingreditur motus, qui à summa tarditate initium sumens, perpetuo velocitatem secundum continuationem temporis auget: necessarium est ut temporis quantitas nobis palam faciat quantitatem gradus velocitatis in assignato puncto; quia, reliqua deinde quod attinet, impetus ex hisce 2 compositus (ut in motibus uniformibus) duobus componentibus in potentia est æqualis.

Sed etiam hic exemplo quodam melius explicare me potero. In li-



nea ad horizontem perpendiculari *ac* sumpta sit quævis pars *ab*, per quam designo mensuram spatii motu naturali in ista perpendiculari decursi, ut & mensuram temporis nec non mensuram gradus velocitatis, aut, ut dicere volo, impetus. Primo manifestum est, si impetus mobilis ex quiete in *a* cadentis in *b* supra *bd* horizonti parallelam in æquabilem convertatur motum, tantam fore velocitatis ejus quantitatem, ut in tempore

porè ab spatium decurrat duplum spatii ab : & tanta sit linea bd . Posita deinde bc æquali ipsi ba & ducta ce parallela ipsi bd eique æquali, per puncta b, c lineam describemus Parabolicam bei . Et quia in tempore ab cum impetu ab decurritur horizontalis bd aut ce , ipsius ab dupla, atque etiam æquali tempore transitur perpendicularis bc acquirendo impetum in c eidem horizontali æqualem; idcirco mobile, in tempore ipsi ab æquali ab b delatum erit in e per Parabolam be , cum impetu ex duobus composito, quorum singuli impetui ab æquales sunt. Et quia unus ex ipsis horizontalis est, & alter perpendicularis, impetus ipsorum compositus utrisque in potentia æqualis erit, hoc est unius duplus.

Unde posita bf æquali ipsi ba , & ducta Diagonali af , impetus & percussio cadentis ex altitudine a erit in e major percussione in b , aut percussione impetus horizontalis per lineam bd secundum rationem ipsius af ad ab . Sed quando, sumpta semper ipsa ba pro mensura spatii descensus ex quiete a usque in b , & pro mensura temporis & impetus cadentis in b acquisiti; altitudo bo non foret æqualis sed major ipsa ba , sumpta bg media proportionali inter ipsas ab, bo ; esset ipsa bg mensura temporis & impetus in o , quem Mobile per altitudinem bo descendens in o acquisierit, & spatium per horizontalem, quod cum impetu ab in tempore ab decursum est, foret ipsius ab duplum.

Posita itaque lb æquali ipsi bg , & ducta Diagonali al , illa nobis exhibebit quantitatem compositam ex duobus impetibus, horizontali & perpendiculari, à quibus Parabola describitur: quorum & horizontalis & æquabilis, est acquisitus in b per descensum ab ; alter est acquisitus in o , aut dicere volo in i per descensum bo , cujus tempus fuit bg , sicut etiam ejus momenti quantitas. Et simili discursu impetum investigabimus in extremo Parabolæ termino, quando ejus altitudo minor foret altitudine ab , inter istas duas sumendo mediam; quâ in horizontali positâ in locum ipsius bf & juncta Diagonali, ut af , illa dabit impetus quantitatem in extremo Parabolæ termino.

Illis, quæ hucusque circa hosce impetus, ietus aut, dicere volo, percussiones istorum Projectorum considerata sunt, aliam maxime necessariam adjungere oportet considerationem; scilicet, quod non sufficiat attendere ad solam Projectorum velocitatem, ut bene determinetur potentia & energia percussionis; sed quod sepa-

rare oporteat statum & conditionem subjecti, quod percussione recipit; in ejus enim efficacia magnam illud habet partem & momentum. Et primo nemo non intelligit eam rem, quæ percussione recipit, à velocitate percutientis in tantum pati, in quantum illa se ei opponit, ejusque motum aut in totum aut pro parte cohibet: Si percussio in talem rem incidat, quæ absque ulla resistantia percutientis velocitati cedit, talem percussione nullius fore momenti: Et similiter illum, qui ad hostem suum lancea feriendum accurrit, si eo accedente eveniat, ut alter pari fugiat velocitate, nullam facturum esse plagam sed actionem in simplicem & innocuum exiturum esse contactum.

At vero si à tali percussio recipiatur subjecto, quod non in totum, sed pro parte tantum, percutienti cedit, noxam inferet percussio, non vero cum toto impetu, sed tantum cum excessu, quo velocitas percutientis velocitatem retrogressionis & cessionis subjecti percussi superat: ita ut, si ex: gr: percutiens cum 10 velocitatis gradibus in percussum incidat, & hoc cum 4 gradibus cedat, idem erit impetus & percussio ac si cum 6 fieret gradibus. Et tandem totalis & maxima erit percussio à parte percutientis, quando percussum nihil omnino cedit, sed in totum se opponit & omnem percutientis motum penitus sistit; si hoc modo sit possibile. Dixi à parte percutientis, quia quando percussum motu contrario versus percutientem movetur, ictus & occursum tanto fieret fortior, quanto duæ istæ contrariæ velocitates unitæ sola percutientis velocitate majores sunt.

Præterea etiam notandum est, majorem istam aut minorem cessionem, non oriri solum à qualitate materiæ, magis aut minus duræ, velut si sit ex ferro, plumbo, aut lana &c: sed etiam à situ corporis quod percussione recipit; qui situs si talis sit ut percutientis motus ad rectos illud feriat angulos, percussione impetus erit omnium maximus: quod si vero motus oblique incidat, debilior erit percussio, eaque pro majori obliquitate magis etiam ac magis debilis: quia in subjecto licet ex solidissima materia, si talem obtineat situm, non totus extinguitur & sistitur impetus, & motus percutientis, quod pro aliqua ad minimum parte super resistantis oppositi superficie moveri pergens, aufugiendo ulterius progreditur. Quando itaque supra determinata est magnitudo impetus Projecti in extremitate lineæ Parabolicæ, illud intelligi

telligi debet de percussione recepta super linea, quæ Parabolicæ aut illam in dicto puncto Tangenti est ad angulos rectos; quia licet iste motus ex horizontali & perpendiculari sit compositus, impetus tamen nec supra horizontale, nec supra horizonti perpendiculare planum, maximus est, cum supra utrumque oblique recipiatur.

SAGR. Occasione mentionis, quam de hisce ictibus & percussionibus facis, quoddam mihi occurrit Problema, aut, dicere volo, quæstio Mechanica, cujus apud nullum Authorem inveni solutionem, imo ne quidquam, quod admirationem meam diminuat, aut pro minima parte meo satisfacere queat intellectui. Dubitatio autem mea & stupor in eo consistit, quod capere non possim, unde oriatur & à quo principio energia ista & vis immensa dependeat, quæ in Percussione deprehenditur, dum simplici ictu mallei, 8 aut 10 libris majus non habentis pondus, tales superari videmus resistentias, quæ ponderi non cedent alicujus gravis, quod absque percussione calcando tantum & premendo impetum in eam facit, licet illius gravitatem multis librarum superet centenariis. Ego similiter invenire vellem modum hujus percussionis mensurandi potentiam, quam ideo non infinitam esse credo; sed eam existimo suum habere terminum, quo comparari possit, & easdem tandem sequi regulas cum aliis prementum gravitatum potentiis, aut vectium, aut Cochlearum, aut aliorum Mechanicorum instrumentorum, quorum potentiæ multiplicationem satis jam capio.

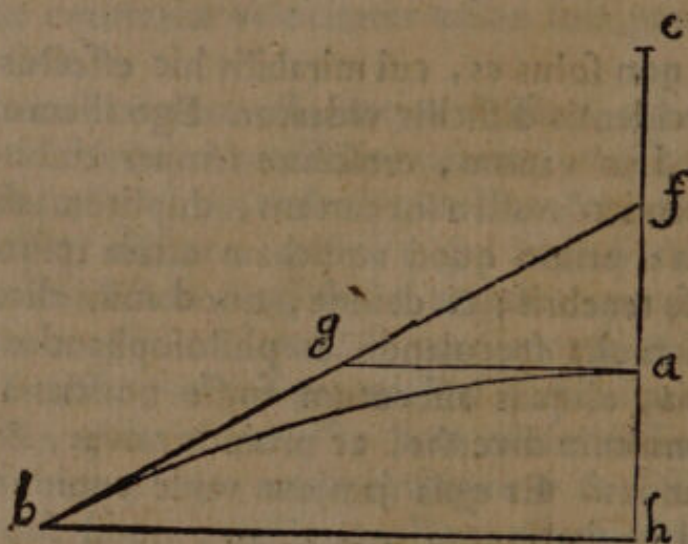
SALV. Tu non solus es, cui mirabilis hic effectus, & ratio stupendi adeo accidentis difficilis videatur. Ego illam aliquando mente revolvi, sed in vanum, crescente semper dubitatione: donec tandem Academico nostro occurrens, duplicem ab eo reciperem consolationem: primo quod audiebam etiam ipsum diu in iisdem versatum fuisse tenebris; & deinde, quod mihi diceret, se, postquam in vita multa speculando & philosophando horarum consumsisset millia, aliquas assecutum fuisse notitias à primis nostris conceptibus multum diversas, ac proinde novas, & propter novitatem admirandas. Et quia jamjam valde cupidum Te esse scio istas audiendi cogitationes, quæ ab eo, quod sub opinionem cadere potest, recedunt, petitionem Tuam non exspectabo; sed promito, me, post finitam hujus de Projectis tractatus lectionem, omnia ista Tibi explicaturum figmenta, aut, potius, enormitates quæ

quæ ex Academici sermonibus meæ infixæ manserunt memoriæ
Persequamur interim Authoris propositiones.

PROPOS. V. PROBL.

*In axe extenso datæ Parabolæ punctum sublime reperi-
re, ex quo cadens Parabolam ipsam describit.*

Sit Parabola ab . cujus amplitudo bb . & axis extensus he . in
quo reperienda sit sublimitas, ex qua Cadens, & impetum in a
conceptum in horizontalem convertens, Parabolam ab describat.
Ducatur horizontalis ag . quæ erit parallela ipsi bh . & posita af ,
æquali ab , ducatur recta fb , quæ Parabolam tanget in b , & ho-
rizontalem ag in g secabit. accipiatque ipsarum fa , ag , tertia
proportionalis ae . Dico e esse punctum sublime quæsitum, ex quo
Cadens ex quiete in e , & conceptum impetum in a in horizontalem
convertens superveniente impetu descensus in b ex quiete in a , Para-
bolam ab describet. Si enim intelligamus, ea esse mensuram tempo-
ris descensus ex e in a , nec non impetus acquisiti in a , erit ag (me-
dia nempe in ea , af) tempus, & impetus, venientis ex f in a
seu ex a in b . Et quia veniens ex e tempore ea , cum impetu acqui-
sito in a , conficit in latrone horizontali motu æquabili duplam



ea ; ergo etiam latum eodem impetu conficiet in tempore ag du-
plam ga , media nempe bh , (spatia enim confecta eodem motu æqua-

æquabili sunt inter se ut eorundem motuum tempora;) & in perpendiculari, motu ex quiete, eodem tempore ga , conficitur ab : ergo eodem tempore conficiuntur à Mobili amplitudo hb , & altitudo ab . Describitur ergo Parabola ab ex casu venientis à sublimitate c quod quærebatur.

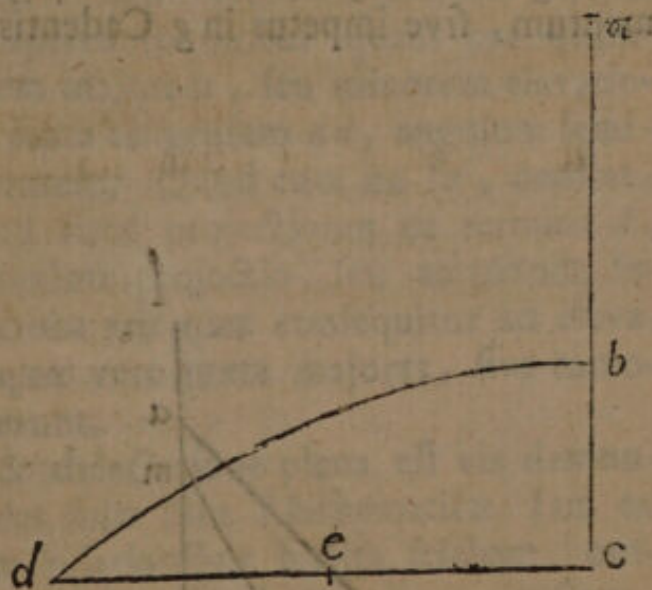
COROLLARIUM.

Hinc constat, dimidiam basim, seu Amplitudinem Semiparabolæ (quæ est quarta pars amplitudinis integræ Parabolæ) esse mediam proportionalem inter altitudinem ejus, & sublimitatem, ex qua Cadens eam designat.

PROPOS. VI. PROBL.

Data Sublimitate, & Altitudine, Semiparabolæ Amplitudinem reperire.

Sit ad horizontalem lineam dc perpendicularis ac in qua data sit altitudo cb , & sublimitas ba . oportet in horizontali cd Amplitudinem Semiparabolæ reperire, quæ ex Sublimitate ba cum altitudine bc designatur. Accipiat media proportionalis inter cb , ba . cujus cd ponatur dupla. Dico cd esse Amplitudinem quæsitam. Id autem ex præcedenti manifestum est.



THEOR. PROPOS. VII.

In Projectis, à quibus Semiparabolæ ejusdem Amplitudinis describuntur, minor requiritur impetus in eo,
Hb quod

esse mensuram temporis & impetus.) Sit rursus inter bc , cg , media gn . quæ erit temporis & impetus mensura Cadentis ex g in c . Si igitur jungatur mn , erit ipsa impetus mensura Projecti per Parabolam bd , illidentis in termino d . Quem quidem impetum majorem esse dico impetu Projecti per Parabolam bd . cujus quantitas erat ut ae . Quia enim gn posita est media inter bc , cg , est autem bc æqualis be , hoc est hg : (est enim unaquæque subdupla dc ;) erit ut cg ad gn , ita ng ad gk . & ut cg seu hg ad gk , ita quadratum ng ad quadratum gk . ut autem hg ad gk , ita facta est kg ad gl . ergo ut ng ad quadratum gk , ita kg ad gl . sed ut kg ad gl , ita quadratum kg ad quadratum gm . media enim est gm inter kg , gl . ergo tria quadrata ng , kg , gm , sunt continue proportionalia: & duo extrema ng , gm , simul sumpta, id est, quadratum mn , majus quam duplum quadrati kg , cujus quadratum ae duplum est: ergo quadratum mn majus est quadrato ae ; & linea mn major linea ea . quod erat demonstrandum.

C O R O L L A R I U M.

Hinc apparet, quod conversim in Projecto ex termino d , per Semiparabolam db , minor impetus requiritur quam per quamcunque aliam juxta elevationem majorem, seu minorem elevatione semiparabolæ bd , quæ est juxta tangentem ad , angulum semirectum supra horizonte continentem. Quod cum ita sit, constat, quod, si cum eodem impetu fiant projectiones ex termino d , juxta diversas elevationes, maxima projectio, seu amplitudo semiparabolæ sive integræ Parabolæ erit quæ consequitur ad elevationem anguli semirecti: reliquæ vero juxta majores, sive minores angulos factæ, minores erunt.

SAGR. Admiratione simul & delectatione plena est vis demonstrationum necessariarum quales solæ sunt Mathematicæ. Jam ex fide plurium Bombardariorum relationibus habita sciebam, omnium istarum projectionum, quæ Bombarda aut mortario fiunt, maximam, hoc est, quæ ad maximam distantiam globum impellit esse eam, quæ sit ad elevationem anguli semirecti, seu ut illi dicunt, sexti puncti Quadrantis. At vero notitia causæ, quare hoc ita se habeat, simplicem istam ex aliorum testimonio, aut etiam ex sæpius repetita experientia haustam infinito intervallo superat cognitionem.

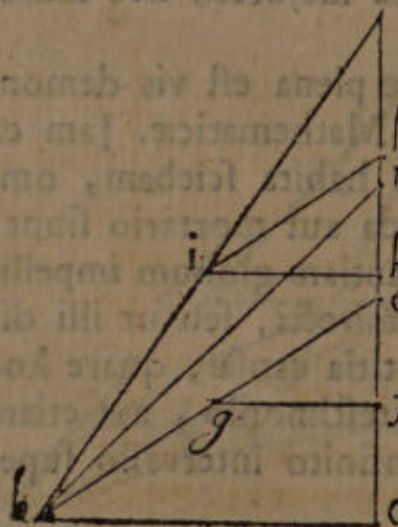
SALV. Maxima cum veritate ratiocinaris: & unius tantum effectus

ctus per suas causas acquisita notitia nostrum illuminat intellectum ad captum & confirmationem aliorum, absque necessitate recurrenti ad experientias; uti examussum hoc contingit in casu; ubi postquam ex discursu demonstrativo jam certo cognovimus omnium projectionum maximam esse illam quæ fit ad elevationem anguli semirecti; nobis Author tale quid demonstrat, quod forsan per experientiam nunquam fuit observatum: scilicet reliquarum projectionum, illas inter se esse æquales, quarum elevationes æqualibus angulis semirectam superant aut ab ea deficiunt; ita ut globi explosi ab horizonte, alter ad elevationem 7 punctorum, alter ad 5, ad eandem distantiam horizontem ferire pergant; & sic æquales futuræ sint projectiones punctorum 8 & 4: ut & 9 & 3. &c. Sed audiamus jam demonstrationem.

THEOR. PROPOS. VIII.

Amplitudines Parabolarum à Projectis eodem impetu explosis factarum, juxta elevationes per angulos æquales supra, & infra à Semirecto distantes, æquales sunt inter se.

Trianguli mcb , circa angulum rectum c , qui horizontalis bc , & perpendicularis cm æquales; sic enim angulus mbc semirectus erit: & extensa cm in d supra & infra diagonalem mb , constituentur in b duo anguli æquales mbe ; mbd . Demonstrandum est, amplitudines Parabolarum à Projectis explosis eodem impetu ex termino b , juxta elevationes angulorum ebc , dbc , esse æquales. Quia enim angulus externus bmc , internis mbd , dbm , est æqualis, iisdem æquabitur quoque angulus mbc . Quod si loco anguli dbm posimus mbe , erit idem angulus mbc duobus mbe , bdc , æqualis: & dempto communi mbe , reliquus bdc reliquo ebc erit æqualis. Sunt igitur trianguli dc , bce similes. Dividuntur rectæ dc , ec bifariam in h & f ; & ducantur hi , fg , horizontali cb æquidistan-

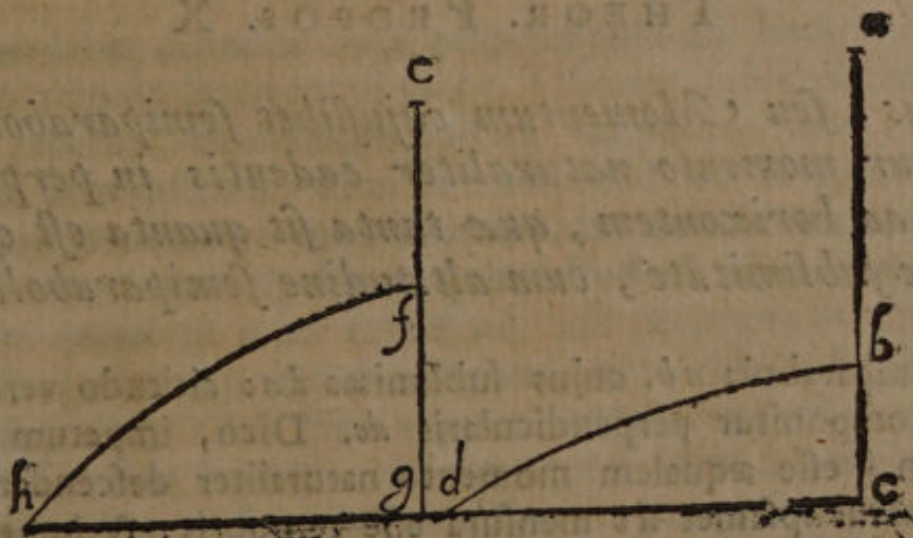


stantes; & ut dh ad hi , ita fiat ih ad hl . erit triangulus ihl similis triangulo ihd . cui etiam similis est ogf . Cumque ih , gf , sint æquales (dimidiæ nempe ipsius bc ;) erit fe , id est, fc , æqualis hl : & addita communi fh , erit ch ipsi fl æqualis. Si itaque intelligamus, per h & b semiparabolam esse descriptam, cujus altitudo erit hc , sublimitas vero hl : erit amplitudo ejus cb ; quæ dupla est ad hi , media scilicet inter dh seu ch , & hl ; eamque tanget db , æqualibus existentibus ch , hd . Quod si rursus Parabolam per fb descriptam concipiamus à sublimitate fl , cum altitudinis fc ; quarum media proportionalis est fg ; cujus dupla & horizontalis cb : erit pariter cb ejus amplitudo: illamque tanget eb , cum ef , fc , sint æquales. Distant autem anguli dbc , ebc , (elevationes scilicet ipsarum) æqualiter à semirecto: ergo patet propositum.

THEOR. PROPOS. IX.

Æquales sunt amplitudines Parabolarum, quarum altitudines, & sublimitates è contrario sibi respondent.

Parabolæ fh altitudo gf ad altitudinem cb Parabolæ bd eandem habeat rationem quam sublimitas ba ad sublimitatem fe . Dico, amplitudinem hg , amplitudini dc esse æqualem. Cum enim pri-

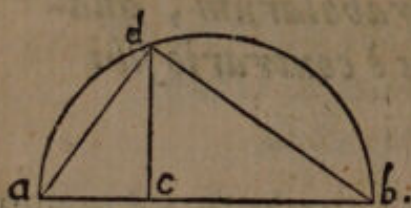


ma gf ad secundam cb eandem habeat rationem quam tertia ba ad quartam fe : rectangulum gfe primæ & quartæ æquale erit rectangulo cba secundæ & tertiæ, ergo quadrata, quæ hisce rectangulis æqualia sunt, æqualia erunt inter se: rectangulo vero gfo æquale est quadratum dimidiæ gb : rectangulo autem cba æquale est quadratum dimidiæ cd . ergo quadrata hæc, & eorum latera, & laterum dupla, æqualia erunt. Hæc autem sunt Amplitudines gb , cd . ergo patet propositum.

LEMMA PRO SEQUENTI.

Si recta linea secta fuerit utcumque, quadrata mediarum inter totam, & partes æqualia sunt quadrato totius.

Secla sit ab utcumque in c . Dico, quadrata linearum mediarum inter totam ab , & partes ac , cb , simul sumpta, æqualia esse quadrato totius ab . Id autem constat descri-



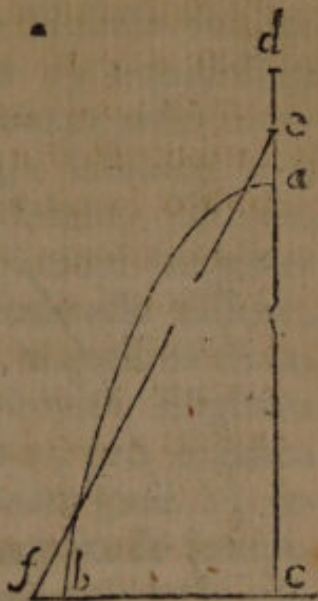
pto semicirculo super tota ba , & ex c erecta perpendiculari cd , junctisque da , db . Est enim da media inter ba , ac : estque db media inter ab , bc . suntque quadrata linearum da , db , simul sumpta, æqualia quadrato totius ab , recto existente angulo adb in semicirculo. Ergo patet propositum.

THEOR. PROPOS. X

Impetus, seu Momentum cujuslibet semiparabolæ, æquatur momento naturaliter cadentis in perpendiculari ad horizontem, quæ tanta sit quanta est composita ex sublimitate, cum altitudine semiparabolæ.

Sit semiparabola ab . cujus sublimitas da : altitudo vero ac . ex quibus componitur perpendicularis dc . Dico, impetum Semiparabolæ in b esse æqualem momento naturaliter descendente ex d in c . Ponatur ipsamet dc mensura esse temporis, & impetus: & accipiat media proportionalis inter cd , da : cui æqualis ponatur ef

ef. Sit insuper inter *dc*, *ca*, media *ce*. erit jam *fc* mensura temporis, & momenti descendentis per *da* ex quiete in *d*, *ce* vero tempus erit, & momentum descendentis per *ac* ex quiete in *a*. & Diagonalis *ef* erit momentum ex illis compositum: hoc est Semiparabolæ in *b*. Et quia *dc* secta est utcumque in *a*, suntque *cf*, *ce* mediæ inter totam *cd*, & partes *da*, *ac*: erunt harum quadrata simul sumpta æqualia quadrato totius: ex Lemmate superiori vero iisdem quadratis æquatur quoque quadratum ipsius *ef*. ergo & linea *ef* ipsi *dc* æqualis est. Ex quo constat, momenta per *dc*, & per semiparabolam *ab*, in *c* & *b* esse æqualia. Quod oportebat.



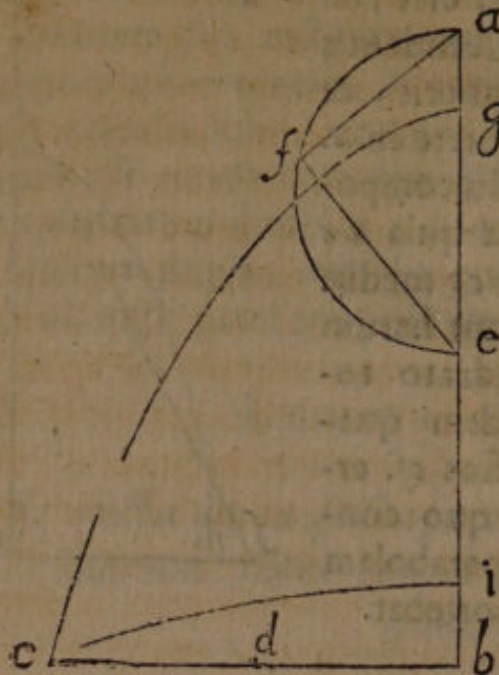
C O R O L L A R I U M.

Hinc constat, semiparabolarum omnium, quarum Altitudines cum Sublimitatibus junctæ pares sunt, impetus quoque æquales esse.

P R O B L. P R O P O S. XI.

Dato impetu, & amplitudine semiparabolæ, altitudinem ejus reperire.

Impetus datus definitus sit à perpendiculo ad horizontem *ab*. amplitudo vero in horizontali sit *bc*. Oportet sublimitatem semiparabolæ reperire, cujus impetus sit *ab*, amplitudo vero *bc*. Constat ex jam demonstratis, dimidiam amplitudinem *bc* futuram esse mediam proportionalem inter altitudinem, & sublimitatem ipsius Semiparabolæ, cujus impetus ex præcedenti est idem cum impetu cadentis ex quiete in *a* per totam *ab*. Est propterea *ba* ita secanda ut rectangulum à partibus ejus contentum æquale sit quadrato dimidiæ *bc*, quæ sit *bd*. Hinc apparet, necessarium esse, quod *db* dimidiam *ba* non superet: rectangulorum enim à partibus contentorum maximum est, cum tota linea in partes secatur æquales. Dividatur itaque *ba* bifariam in *e*. Quod si ipsa *ba* æqualis fuerit *bc*,
ab-



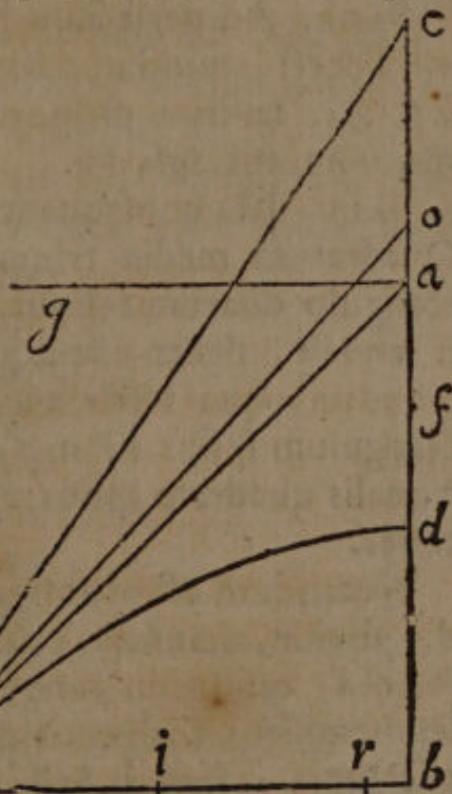
absolutum est opus : eritque semiparabolæ altitudo bc , sublimitas vero ea (& ecce Parabolæ elevationis semirectæ amplitudinem, ut supra demonstratum est, omnium esse maximam ab eodem impetu descriptarum.) At minor sit bd quam dimidia ba . quæ ita secanda est ut rectangulum sub partibus quadrato bd sit æquale. Supra ea semicirculus describatur : in quo ex a applicetur af æqualis bd : & jungatur fe ; cui secetur pars æqualis eg . Erit jam rectangulum bga cum quadrato eg æquale quadrato ea . cui quoque æqualia sunt duo quadrata af , fe . demtis itaque quadratis ge , fe , æqualibus, remanet rectangulum bga , æquale quadrato af , nempe bd ; & linea bd , media proportionalis inter bg , ga . Ex quo patet, semiparabolæ, cujus amplitudo bc , impetus vero ab , altitudinem esse bg ; Sublimitatem ga . Quod si ponatur inferius bi æqualis ga , erit hæc altitudo, ia vero sublimitas semiparabolæ ic . Ex demonstratis hucusque possumus.

PROBL. PROPOS. XII.

Semiparabolarum omnium amplitudines calculo colligere, atque in Tabulas exigere, quæ à projectis eodem impetu explosis describuntur.

Constat ex prædemonstratis, tunc parabolas à projectis eodem impetu designari, cum illarum sublimitates cum altitudinibus junctæ æquales conficiunt perpendiculares supra horizontem. Inter easdem ergo parallelas horizontales hæ perpendiculares comprehendendi debent. Ponatur itaque horizontali cb perpendicularis ba æqualis, & conectatur diagonalis ac . Erit angulus acb semirectus, gr. 45. Divisaque perpendiculari ba bifariam in d , semiparabola dc erit ea, quæ à sublimitate ad cum altitudine db , designatur: & impe-

impetus ejus in c tantus erit, quantus est in b Mobilis venientis ex quiete in a per lineam ab . Et, si ducatur ag æquidistans bc ; reliquarum omnium semiparabolarum, quarum impetus futurus sit idem cum modo explicato, altitudines cum sublimitatibus junctæ, spatium inter parallelas ag , bc explere debent. Insuper, cum jam demonstratum sit, semiparabolarum, quarum tangentes æqualiter sive supra, sive infra ab elevatione semirecta distant, amplitudines æquales esse, Calculus, quem pro majoribus elevationibus compilabimus, pro minoribus quoque deserviet. Eligimus præterea numerum partium decem millia, 10000, pro maxima amplitudine projectionis semiparabolæ ad elevationem grad. 45. factæ: itaque tanta supponatur esse linea ba , & amplitudo semiparabolæ bc . Eligimus autem numerum 10000, quia utimur in calculis tabula tangentium, cujus hic numerus congruit cum tangente grad. 45. Jam, ad opus accedendo, ducatur ce , angulum ecb angulo acb majorem (acutum tamen) comprehendens; sitque semiparabola designanda, quæ à linea ce tangatur, & cujus sublimitas cum altitudine junctæ ipsam ba adæquet. Ex tabula Tangentium per angulum datum bce tangens ipsa be accipiat; quæ bifariam dividatur in f . Deinde ipsarum bf , bc (dimidiæ bc) tertia proportionalis reperiatur, quæ necessario major erit quam fa . Sit igitur illa fo . Semiparabolæ igitur in triangulo ecb inscriptæ, juxta tangentem ce , cujus amplitudo est cb reperta est altitudo bf , & sublimitas fo . Verum tota bo supra parallelas ag , cb attollitur, cum nobis opus sit inter easdem contineri: sic enim tum ipsa tum semiparabola dc describentur à Projectis ex c impetu eodem explosis. Reperienda igitur est altera huic similis (innumeræ enim intra angulum bce majores & minores inter se similes designari possunt) cujus composita sublimitas cum altitudine (homologa scilicet ipsi ba) æquetur ba . Fiat igitur



tur, ut ob ad ba , ita amplitudo bc ad cr : & inventa erit cr , amplitudo scilicet semiparabolæ, juxta elevationem anguli bce ; cujus sublimitas cum altitudine juncta spatium à parallelis ga , gb contentum adæquat: quod quærebatur. Operatio itaque talis erit.

Anguli dati, bce tangens accipiat, cujus medietati adjungatur tertia proportionalis ipsius, & medietatis bc ; quæ sit fo . Fiat deinde ut ob ad ba , ita bc ad aliam, quæ sit cr , amplitudo nempe quæsitæ. Exemplum ponamus.

Sit angulus ecb grad. 50. erit ejus tangens 11918. cujus dimidium, nempe bf 5959. dimidia bc 5000. harum dimidiarum tertia proportionalis 4195. quæ addita ipsi bf , conficit 10154, pro ipsa bo . Fiat rursus ut ob ad ba , nempe ut 10154 ad 10000, ita bc ; nempe 10000, (utraque enim grad. 45. est tangens) ad aliam; & habebimus quæsitam amplitudinem rc 9848. qualium bc (maxima amplitudo) est 10000. Harum autem duplæ sunt amplitudines integrarum parabolarum, nempe 19696, & 20000. Tantaque est etiam amplitudo parabolæ juxta elevationem grad. 40, cum æqualiter distet à gr. 45.

SAGR. Ad perfectam hujus demonstrationis intelligentiam hoc mihi deest, quod nondum capiam, quomodo verum sit, ipsarum bf , bi : tertiam proportionalem, necessario (ut Author dicit) majorem esse ipsa fa .

SALV. Ista consequentia mihi tali modo deduci posse videtur. Quadratum mediæ trium linearum proportionalium est æquale rectangulo duarum reliquarum; adeoque quadratum, ipsius bd ipsi æquale, debet esse æquale rectangulo primæ fb in tertiam inveniendam; quæ tertia necessario debet esse major ipsa fa : quia rectangulum ipsius bf in fa minus est quadrato bd , & defectus est æqualis quadrato ipsius df , ut in quadam secundi demonstrat Euclides.

Notandum est præterea punctum f , quod Tangentem eb in medio dividit, alias sæpe casurum supra punctum a , & adhuc semel in idem a ; quibus in casibus per se notum est, tertiam proportionalem semisseos Tangentis & ipsius bi (quæ dat altitudinem) totam esse supra ipsum a . Sed Author eum sumsit casum, ubi manifestum non erat dictam tertiam proportionalem ipsa fa semper fore majorem, adeoque illam adjunctam supra punctum f , ultra parallelam ag extendi. Jam pergamus.

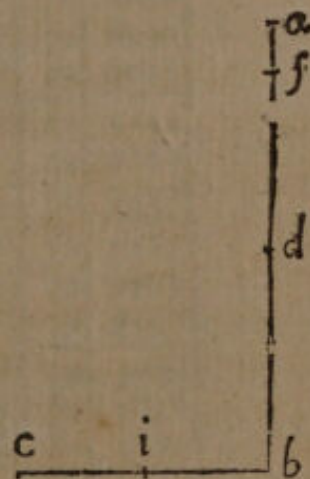
Non

Non erit inutile, ope hujus Tabulæ alteram componere complectentem altitudines earundem semiparabolarum projectorum ab eodem impetu. Constructio autem talis erit.

PROBL. PROPOS. XIII.

Ex datis Semiparabolarum amplitudinibus in præcedenti Tabula digestis, retentoque communi impetu, quo unaquæque describitur, singularum semiparabolarum altitudines elicere.

Sit Amplitudo data bc . Impetus vero, qui semper idem intelligatur, mensura sit ob , aggregatum nempe altitudinis, & sublimitatis. Reperienda est, ac distinguenda ipsamet altitudo. Quod quidem tunc consequemur, cum bo ita divisa fuerit, ut rectangulum sub ejus partibus contentum æquale sit quadrato dimidiæ amplitudinis bc . Incidatur talis divisio in f . Et utraque ob , bc , secetur bifariam in d , i . Est igitur quadratum ib æquale rectangulo bfo : quadratum vero do æquatur eidem rectangulo cum quadr. fd . Si igitur ex quadr. do auferatur quadratum bi , quod rectangulo bfo est æquale, remanebit quadratum fd : cujus latus df additum lineæ bd , dabit quæsitam altitudinem bf . Componitur itaque sic ex datis. Ex quadrato dimidiæ bo notæ aufer quadratum bi pariter notæ: residui sume radicem quadratam; quam adde notæ ab : & habebis altitudinem quæsitam bf . Exemplum. Inveniendâ sit altitudo semiparabolæ ad elevationem grad. 55. descriptæ. Amplitudo ex præcedenti Tabula est 9396. ejus dimidium est 4698. quadratum ipsius 22071204. hoc demptum ex quadr. dimidiæ bo , quod semper idem est; nempe 25000000, residuum est 2928796. cujus radix quadrata 1710 proximè. Hæc dimidiæ bo , nempe 5000, addita, exhibet 6710. tantaque est Altitudo bf . Non erit inutile, tertiam exponere Tabulam, altitudines & sublimitates continentem semiparabolarum, quarum eadem futura sit Amplitudo.



SAGR. Hanc quam libentissime videbo, quia illius ope perveni-

re potero ad cognitionem differentiarum impetuum & potentiarum, quæ requiruntur ad impellendum ad eandem distantiam projectum explosionibus, quæ dicuntur volatus; quæ differentia, ut credo, maxima est juxta diversas elevationes; ita ut si quis ad elevationem 3 aut 4, aut 87. aut 88 graduum eousque projicere voluerit globum, quousque impulsus fuit ad elevationem 45 (in qua jam demonstratum minimum postulari impetum) immensum potentiarum credo requiri excessum.

SALV. Optime censes: & si totum illud opus velimus perficere, haud exiguis passibus versus impetum infinitum necessario progrediendum esse videbis: Sed Tabulæ jam videamus constructionem.



Amplitudines Semiparabolarum
ab eodem impetu descriptarum.

Altitudines Semiparabolarum
quarum impetus sit idem.

Gradus Elevationum.

Gr.		Gr.
45	10000	
46	9994	44
47	9976	43
48	9945	42
49	9900	41
50	9848	40
51	9782	39
52	9704	38
53	9612	37
54	9511	36
55	9396	35
56	9272	34
57	9136	33
58	8989	32
59	8829	31
60	8659	30
61	8481	29
62	8290	28
63	8090	27
64	7880	26
65	7660	25
66	7431	24
67	7191	23
68	6944	22
69	6692	21
70	6428	20
71	6157	19
72	5878	18
73	5592	17
74	5300	16
75	5000	15
76	4694	14
77	4383	13
78	4067	12
79	3746	11
80	3420	10
81	3090	9
82	2756	8
83	2419	7
84	2079	6
85	1736	5
86	1391	4
87	1044	3
88	698	2
89	349	1

Gradus Elevationum.

Gr.		Gr.
1	1	46
2	13	47
3	28	48
4	50	49
5	76	50
6	108	51
7	150	52
8	194	53
9	245	54
10	302	55
11	365	56
12	432	57
13	506	58
14	585	59
15	670	60
16	760	61
17	855	62
18	955	63
19	1060	64
20	1170	65
21	1285	66
22	1402	67
23	1527	68
24	1685	69
25	1786	70
26	1922	71
27	2061	72
28	2204	73
29	2351	74
30	2499	75
31	2653	76
32	2810	77
33	2967	78
34	3128	79
35	3289	80
36	3456	81
37	3621	82
38	3793	83
39	3962	84
40	4132	85
41	4302	86
42	4477	87
43	4654	88
44	4827	89
45	5000	90

Tabula continens Altitudines, & sublimitates Semiparabolarum, quarum amplitudines eadem sint, partium scilicet 10000, ad singulos gradus Elevationis calculata.

Gr.	Altit.	Subli.	Gr.	Altit.	Subli.
1	87	286533	46	5177	4828
2	175	142450	47	5363	4662
3	262	95802	48	5553	4502
4	349	71531	49	5752	4345
5	437	57142	50	5959	4196
6	525	47573	51	6174	4048
7	614	40716	52	6399	3906
8	702	35587	53	6635	3765
9	792	31565	54	6882	3632
10	881	28367	55	7141	3500
11	972	25720	56	7413	3372
12	1063	23518	57	7699	3247
13	1154	21701	58	8002	3123
14	1246	20056	59	8332	3004
15	1339	18663	60	8600	2887
16	1434	17405	61	9020	2771
17	1529	16355	62	9403	2658
18	1624	15389	63	9813	2547
19	1722	14522	64	10251	2438
20	1820	13736	65	10722	2331
21	1919	13024	66	11230	2226
22	2020	12376	67	11779	2122
23	2123	11778	68	12375	2020
24	2226	11230	69	13025	1919
25	2332	10722	70	13237	1819
26	2439	10253	71	14521	1721
27	2547	9814	72	15388	1624
28	2658	9404	73	16354	1528
29	2772	9020	74	17437	1433
30	2887	8659	75	18660	1339
31	3008	8336	76	20054	1246
32	3124	8001	77	21657	1154
33	3247	7699	78	23523	1062
34	3373	7413	79	25723	972
35	3501	7141	80	28356	881
36	3633	6882	81	31569	792
37	3768	6635	82	35577	702
38	3906	6395	83	40222	613
39	4049	6174	84	47572	525
40	4196	5959	85	57150	437
41	4346	5752	86	71503	349
42	4502	5553	87	95405	262
43	4662	5362	88	143181	174
44	4828	5177	89	286499	87
45	5000	5000	90	infinita	

PROPOS. XIV.

Altitudines, atque sublimitates semiparabolarum, quarum amplitudines æquales futuræ sint, per singulos elevationis grad. reperire.

Hæc omnia facili negotio consequemur. Posita enim semiparabolæ amplitudine partium semper 10000, medietas Tangentis cujuslibet gradus elevationis altitudinem exhibet. Ut exempli grat. Semiparabolæ, cujus elevatio sit grad. 30. Amplitudo verò, ut ponitur, partium 10000, altitudo erit 2887. tanta enim est proximè medietas Tangentis. Inventa autem altitudine sublimitatem eliciemus tali pacto. Cum demonstratum sit dimidiam Amplitudinem semiparabolæ mediam esse proportionalem inter altitudinem, & sublimitatem, sitque altitudo jam reperta, medietas verò Amplitudinis semper eadem, partium scilicet 5000; si hujus quadratum per altitudinem datam diviserimus, sublimitas quæsitæ exurget. Ut in exemplo; Altitudo reperta fuit 2887. Quadratum partium 5000, est 25000000; quod divisum per 2887, dat 8659 proximè pro sublimitate quæsitæ.

SALV. Hic jam videmus primo, verissimum esse, quem supra indicavimus, conceptum, scilicet in diversis elevationibus, quo plus à media recedant, sive sublimiores sint, sive humiliores, majorem requiri impetum & violentiam ut projectum ad eandem projiciatur distantiam: quoniam, cum iste impetus in mixtione consistat duorum motuum, Horizontalis æquabilis, & perpendicularis naturaliter accelerati, ejusque impetus mensura sit aggregatum altitudinis & sublimitatis; ex proposita Tabula videtur tale aggregatum minimum esse in elevatione 45 graduum, ubi & altitudo & sublimitas inter se æquales sunt: hoc est 5000 quælibet, & illorum aggregatum 10000. Quod si aliam majorem spectemus altitudinem, ut Ex: gr: 50 graduum; inveniemus Altitudinem esse 5959. & sublimitatem 4126. quæ simul junctæ in summa faciunt 10155. Et tantum similiter inveniemus esse impetum graduum 40, cum hæc & ista elevatio æqualiter à media distent.

Ubi secundo notare debemus, quod verum sit, æquales in binis elevationibus à media æquidistantibus requiri impetus, idque

cum

cum eleganti hæc superaccedente alternatione, ut altitudines & sublimitates superiorum elevationum contrarie respondeant sublimitatibus & altitudinibus inferiorum: ita ut, cum in exemplo proposito in 50 graduum elevatione altitudo sit 5959 & sublimitas 4196: in elevatione 40 graduum è contra contingat altitudinem esse 4196 & sublimitatem 5959: id quod in omnibus reliquis absque ulla differentia eodem se habet modo: nisi in quantum ad evitandum calculi tædium nulla fractionum habita sit ratio, quæ nullius in tam magnis summis momenti sunt aut noxæ.

SAGR. Ego observatum eo, ex duobus impetibus, Horizontali & perpendiculari, in projectionibus, quo sublimiores sunt, eo minus requiri ex Horizontali, & plus ex perpendiculari: E contra vero in minus elevatis magnam requiri vim impetus horizontalis, quia ex parva altitudine impelli debet projectum. Sed licet optime percipiam, in totali 90 graduum elevatione, ut projectum ad unius tantum digiti distantiam à perpendiculo removeatur, non omnem totius mundi vim sufficere: sed in eundem, unde fuit explosum, iterum recidere debere locum; simili tamen cum certitudine affirmare non auderem etiam in nulla elevatione, hoc est in linea horizontali, quavis vi, licet non infinita, ad aliquam distantiam propelli non posse projectum. Ita ut, Ex: gr: Bombarda globum ferreum horizontaliter ne ad unius quidem puncti projicere posset distantiam, ubi scilicet nulla datur elevatio. Hoc in casu, dico, aliquam mihi inhærere ambiguitatem; & quo minus rem ipsam in totum pernegem, aliud me cohibet accidens, cujus, licet non minus alieni, concludentem tamen habeo demonstrationem: Consistit autem in eo istud accidens, quod impossibile sit, ita funem extendere, ut in directum tensus maneat horizonti parallelus, sed semper arcum describat & inflectatur; nec ulla potentia, ad eum in directum tendendum satis sit valida.

SALV. Ergo, Dom: Sagr: hoc in funis casu effectus raritatem mirari cessas, quod demonstrare eum possis: Sed si rem bene pensitemus, convenientiam forte quandam, inter projecti istius & hujus funis accidentia inveniemus. Curvitas lineæ Projecti horizontalis à duabus oriri videtur potentiis, quarum altera (quæ est potentia projicientis) illud horizontaliter impellit, altera vero (quæ est propria ejus gravitas) illud perpendiculariter deorsum trahit: Sed in tensione funis præter illorum potentias, qui eum horizontaliter

raliter trahunt, ipsius adhuc funis est gravitas, quæ naturaliter deorsum tendere inclinatur: Quare duæ hæ quam maximæ similes sunt generationes. Et si istius funis gravitati tantam concedas potentiam & energiam, qua resistere queat, & quamvis immensam vincere potentiam, quæ eam in directum tendere voluerit; quare eam gravitati globi velles detrahare?

Præterea dicere Tibi volo, quo mireris simul & delecteris, funem sic tensum & plus aut minus tractum, in lineas se flectere, quæ ad Parabolicas accedunt quam proxime, tantamque esse similitudinem, ut si in superficie plana & horizonti recta lineam describas Parabolicam, eamque invertas, ita scilicet ut Vertex deorsum, basis vero sursum tendat, & extremitatibus baseos descriptæ Parabolæ appendas catenulam, eam magis aut minus demittendo, se incurvare & adaptare ad eandem videbis Parabolam, eoque accuratorem istam fore adaptationem, quo designata Parabola minus fuerit curva, hoc est magis tensa; ita ut in Parabolis, quæ ad elevationem 45 gradibus minorem descriptæ sunt, catenula ad unguem fere cum Parabola congruat.

SAGR. Ope igitur talis catenulæ subtiliter factæ plures lineæ Parabolicæ subito in plana describi poterunt superficie.

SALV. Poterunt: idque haud exiguo cum fructu, ut postea Tibi dicam.

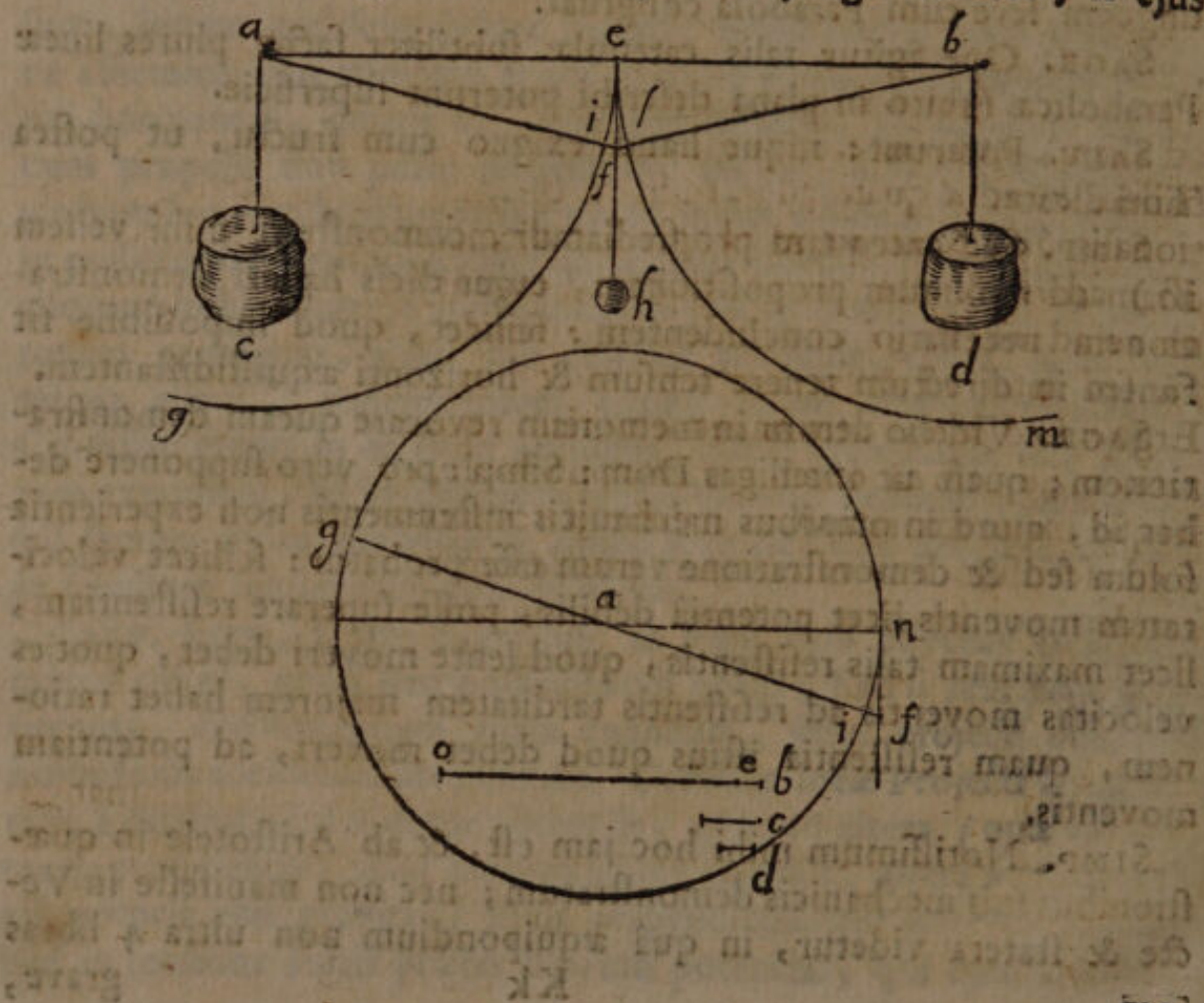
SIMP. Sed antequam progrediamur, demonstrari mihi vellem istam ad minimum propositionem, cujus dicis haberi demonstrationem necessario concludentem: scilicet, quod impossibile sit funem in directum tenere tensum & horizonti æquidistantem.

SAGR. Videbo utrum in memoriam revocare queam demonstrationem; quam ut intelligas Dom: Simpl: pro vero supponere debes id, quod in omnibus mechanicis instrumentis non experientia solum sed & demonstratione verum esse probatur: scilicet velocitatem moventis licet potentiâ debilis, posse superare resistantiam, licet maximam talis resistantis, quod lente moveri debet, quoties velocitas moventis ad resistantis tarditatem majorem habet rationem, quam resistantia istius quod debet moveri, ad potentiam moventis.

SIMP. Notissimum mihi hoc jam est, & ab Aristotele in questionibus suis mechanicis demonstratum; nec non manifeste in Vecte & statera videtur, in quâ æquipondium non ultra 4 libras

grave, attollet pondus 400 librarum, si modo ejusdem æquipondii distantia à centro supra quod vertitur statera, plus quam centuplo sit major distantia ejusdem centri ab eo puncto, è quo majus pondus pendet; & hoc contingit, quia æquipondium, dum descendit, plus centuplo majus percurrit spatium eo, per quod majus pondus ascendit: id quod idem est ac si dicamus, parvum istud æquipondium cum plus centuplo majori velocitate moveri quam majus pondus.

SAGR. Optime ratiocinaris, & absque ullo dubio concedis, quantumvis exigua sit moventis potentia, illam tamen magnam superaturam esse resistantiam, quoties celeritate sua plus superat, quam vigore & gravitate cedit. Sed jam veniamus ad casum funis. Et descripta hac figura, concipe hanc lineam *ab*, transeuntem per duo fixa & stabilia *a. b.* extremitatibus suis appensa sustinere, ut vides, duo immensa pondera *c. d.*, quæ eam maxima vi trahentia illam revera in directum tensam tenent, existentem simplicem lineam absque ulla gravitate. Hic jam subjungo & dico, si ejus



medio, ut puncto e , quantumvis exiguum appendas pondus, quale est h , quod linea ab cedit & versus punctum f inclinabitur, & consequenter recedens gravissima duo pondera c, d . in altum ascendere coget: id quod hoc modo demonstro.

Circa duo puncta ab . ut centra, describus duos Quadrantes efg, elm : & cum duæ Semidiametri af, bl sint æquales duabus ae, eb , excessus fi, il , erunt quantitates, quibus partes af, fb . majores sunt quam ae, eb . & per consequens determinant ascensum ponderum c, d . quando scilicet pondus b facultatem habuit descendendi in f : id quod tum posset sequi, quando linea ef , quæ est quantitas descensus istius ponderis b , majorem habet rationem ad lineam fi quæ duorum ponderum c, d , ascensum determinat: quam eorundem amborum ponderum gravitas habet ad gravitatem ponderis b . Hoc autem necessario continget, licet quantumvis maxima sit gravitas ponderum c, d . & minima ipsius b . Quoniam ponderum c, d excessus supra pondus b non est tam magnus, ut habita proportionem excessus Tangentis ef supra Secantis partem fi , major esse non possit. Id quod sic probabimus.

Sit Circulo cujus Diameter gai : & quam rationem habet gravitas ponderum c, d ad gravitatem ipsius b , talem habeat linea bo ad aliam, quæ sit c . quâ minor sit linea d , ut majorem rationem habeat bo ad d quam ad c . sumatur duarum ob, d , tertia proportionalis be : & ut oe ad eb , sic fiat diameter gi (illam producendo) ad if . & a termino f ducatur Tangens fn . Et quia factum est ut oe ad eb . ita gi ad if erit componendo ut ob ad be . ita gf ad fi . sed inter ob & be media est d : & inter gf, fi . media est nf Ergo nf ad fi . eandem habet rationem, quam habet ob ad d , quæ ratio major est eâ quam habent pondera c, d , ad pondus b . Cum itaque majorem rationem habeat descensus aut velocitas ponderis b ad ascensum aut velocitatem ponderum c, d : quam gravitas eorundem ponderum c, d . habet ad gravitatem ponderis b ; manifestum est, pondus b debere descendere, hoc est lineam ab recedere debere à rectitudine horizontali: & hoc, quod lineæ rectæ ab omni gravitate carenti accidit, dum ipsi in e quantumvis minimum appenditur pondus b : id eidem accidet chordæ, quæ ex materiâ ponderosâ facta esse intelligitur, sine ullius alterius ponderis additione, quoniam ipsa materiæ chordam ab componentis gravitas suum ipsi appendit pondus.

SIMP. Omnino mihi satisfactum est, quare juxta datam fidem Dom: Salv: explicare nobis poterit, quænam sit ista utilitas, quam à simili percipere possumus catenula, & postea quasdam nobis producere speculationes, quas noster circa vim percussione habuit Academicus.

SALV. Satis hoc die præcedentibus contemplationibus occupati fuimus: & tempus, quod jam ad vesperam inclinat, non sufficeret ad nos ex nominatis materiis expediendum, quare congressum in aliud opportunum differemus tempus.

SAGR. In eandem tecum eo sententiam: quia ex variis sermonibus, quos cum intimis quibusdam Academici nostri amicis habui, jam comperi obscurissimam esse istam de vi percussione materiam; nec ex iis, qui eam pertractarunt, ullum esse, qui interiores ejus penetraverit recessus, tenebris plenos, & in omnibus omnino à primis humanis imaginationibus alienos: Et inter conclusiones auditas, una maxime exorbitans phantasiæ meæ inhæsit: scilicet Vim percussione indeterminatam esse, ne dicam infinitam. Expectabimus itaque Dom: Salv: commoditatem. Sed interim dic mihi, quales hæ sint materiæ, quæ post Tractatum de Projectis scriptæ videntur.

SALV. Quædam sunt propositiones, ad Centrum gravitatis Solidorum pertinentes, quas in sua juventute noster invenit Academicus, existimans ea, de quæ de ista materia Fredericus Commandinus scripserat, quibusdam laborare imperfectionibus, Credidit itaque se, hisce, quas scriptas vides, propositionibus, Libri Commandini supplere posse defectum: cui contemplationi se applicuit instante Illustrissimo Domino Marchione Guid' Ubaldo à Monte, maximo sui temporis Mathematico; cui Domino etiam apographum dedit sumto proposito istam materiam ulterius persequendi in reliquis à Commandino intactis Solidis: Sed, cum post aliquod tempus in Librum Dom: Lucæ Valerii incideret, & videret ne ulla quidem parte omissa, totam istam resolvendo exhaustisse materiam non ulterius progressus est, licet longe aliâ ac Dominus Valerius, eam aggressus esset viâ.

SAGR. E re itaque erit, si per hoc tempus, quod inter præteritos & futuros nostros congressus intercedit, Libri istius mihi facias copiam, ut propositiones ordine scriptas videre interim & operam iis dare possim.

SALV. Libentissime tuæ satisfacio petitioni, & spero te iis delectatum iri quam maxime.

APPENDIX,

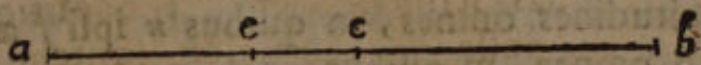
In qua continentur Theoremata, eorumque demonstrationes, quæ ab eodem Autore circa centrum gravitatis solidorum olim conscripta fuerunt.

POSTULATUM.

PETIMUS æqualium ponderum similiter in diversis libris dispositorum, si horum quidem compositorum centrum gravitatis libram secundum aliquam rationem dividerit; & illorum etiam gravitatis centrum libram secundum eandem rationem dividere.

L E M M A.

Sit linea ab bifariam in c facta; cujus medietas ac divisa sit in e , ita ut quam rationem habet be ad ea , hanc habeat ae ad ec . Dico be ipsius ea duplam esse. Quia enim ut be ad ea , ita ea ad

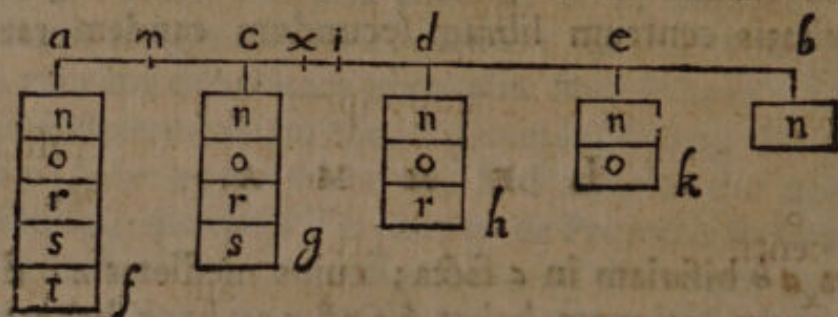


ee : erit componendo, & permutando, ut ba ad ac , ita ae ad ec . est autem ut ae ad ec , nempe ut ba ad ac , ita be ad ea . quare be ipsius ea dupla est.

His positis demonstratur: Si Magnitudines quocunque sese æqualiter excedentes, & quarum excessus earum minimæ sint æquales, ita in libra disponantur, ut ex distantibus æqualibus pendeant, centrum gravitatis omnium libram ita dividere, ut pars versus minores reliquæ sit dupla.

In Libra itaque ab ex distantiiis æqualibus pendeant quotcumque numero Magnitudines f, g, h, k, n , quales dictum est: quarum minima sit n . sintque puncta suspensionum a, c, d, e, b . sitque omnium Magnitudinum sic dispositarum gravitatis centrum x . Ostendendum est partem libræ bx versus minores magnitudines reliquæ xa duplam esse.

Dividatur libra bifariam in puncto d . quod vel in aliquo puncto suspensionum vel in duarum suspensionum medio cadet necessario, reliquæ vero suspensionum distantia, quæ inter a & d intercipiuntur, omnes bifariam dividantur punctis m, i . magnitudines deinde omnes in partes ipsi n æquales dividantur: erunt jam partes ipsius f tot numero quot sunt quæ ex libra pendent magnitudines: partes vero ipsius g erunt una pauciores, & sic de reliquis. Sunt itaque ipsius f partes n, o, r, s, t , ipsius g verò n ,



o, r, s . ipsius h quoque n, o, r , ipsius denique k , sint n, o . eruntque magnitudines omnes, in quibus n ipsi f æquatur; magnitudines vero omnes, in quibus o ipsi g æquatur; & magnitudines, in quibus r ipsi h . illæ autem, in quibus s ipsi k , & magnitudo t ipsi n æqualis est. Quia igitur magnitudines omnes, in quibus n inter se sunt æquales, æque ponderabunt in signo d , quod libram ab bifariam dividit; & eandem ob causam omnes magnitudines, in quibus o æque ponderant in i ; illæ autem in quibus r in c ; & in quibus s in m , æque ponderant; t autem in a suspenditur. Sunt igitur in libra a, d ex distantiiis æqualibus d, i, c, m, a suspensæ magnitudines, sese æqualiter excedentes, & quarum excessus minimæ æquatur: maxima autem quæ est composita ex omnibus n , pendet ex d ; minima, quæ est t , pendet ex a ; & reliquæ ordinare dispositæ sunt. Estque rursus alia libra ab ; in qua magnitudines aliæ prædictis numero & magnitudine æquales eodem

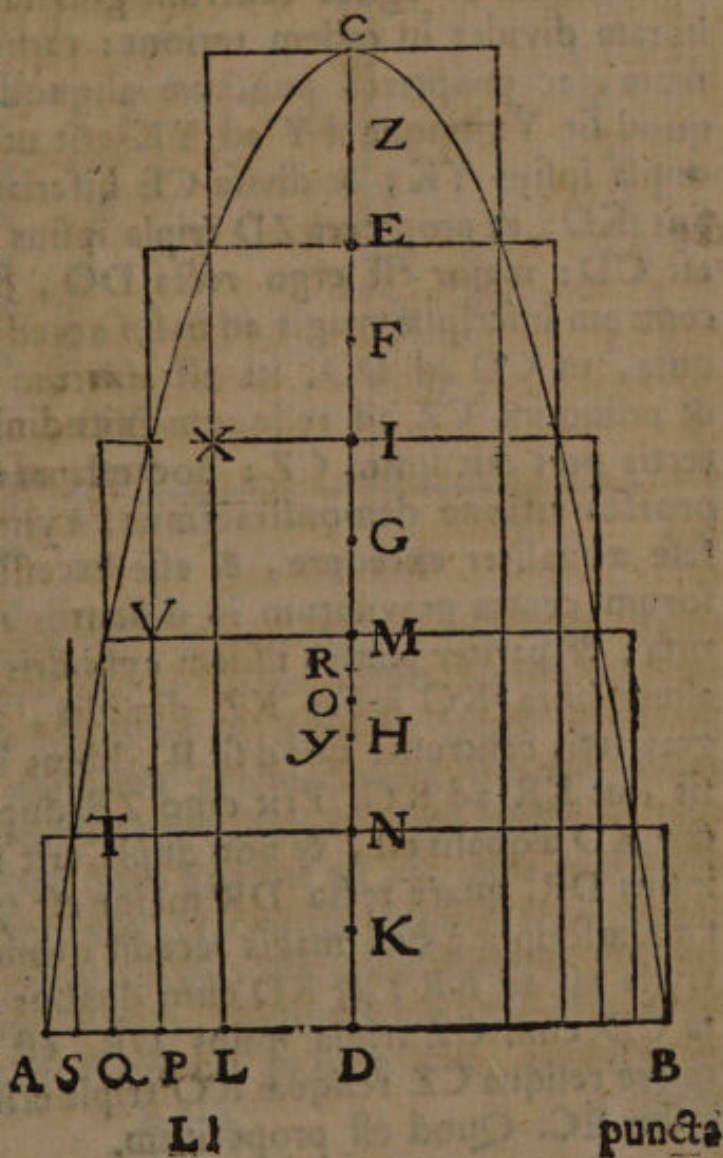
eodem ordine dispositæ sunt. Quare libræ ab , ad à centrīs omnium magnitudinum secundum eandem rationem dividuntur. Est autem centrum gravitatis dictarum magnitudinum x ; quare x dividit libras ba , ad sub eadem ratione: ita ut sicut bx ad xa : ita xa ad xd . quare bx dupla est ipsius xa ex lemmate supra posito. Quod erat probandum.

Si concidi parabolico figura inscribatur, & altera circumscribatur ex cylindris æqualem altitudinem habentibus: & axis dicti conoidis dividitur ita ut pars ad verticem partis ad basin sit dupla: centrum gravitatis inscriptæ figuræ basi portionis dicto puncto divisionis erit propinquius; centrum autem gravitatis circumscriptæ à basi conoidis eodem puncto erit remotius; eritque utrorumque centrorum à tali puncto distantia æqualis lineæ quæ sit pars sexta altitudinis unius cylindri ex quibus figuræ constant.

Sit itaque conoidale parabolicum, & figuræ quales dictæ sunt: altera sit inscripta, altera circumscripta: & axis conoidis qui sit ae dividatur in n , ita ut an , ipsius ne sit dupla. Ostendendum est centrum gravitatis inscriptæ figuræ esse in linea ne , circumscriptæ autem centrum esse in an . Secentur figuræ ita dispositæ plano per axem, & sit sectio parabolæ bac ; plani autem secantis & basis conoidis sectio sit bc linea; cylindrorum autem sectiones sint reſtangularæ figuræ; ut in descriptione apparet: primus itaque cylindrus inscriptorum cujus axis est de , ad cylindrum cujus axis est dy , eandem habet rationem quam quadratum id ad quadratum sy , hoc est, quam da ad ay : cylindrus autem, cujus axis est dy , ad cylindrum yz est ut sy ad rz potentia; hoc est, ut ya ad az ; & eadem ratione cylindrus, cujus axis est zy , ad eum cujus axis est zn , est ut za ad an . dicti itaque cylindri sunt inter se ut lineæ da , ay ; za , an : istæ autem sunt sese æqualiter excedentes, & est excessus æqualis minimæ, ita ut az dupla sit ad an . ay autem ejusdem est tripla, & da quadrupla, sunt igitur dicti cylindri magnitudines quædam sese ad invicem æqualiter excedentes, quarum excessus æquantur earum minimæ, & est linea xm , in qua ex distantis æqualibus suspensæ sunt. (unumquodque enim cylindrorum centrum gravitatis habet in medio axis.) quare per ea quæ superius demonstrata sunt, centrum gravitatis magnitudinis ex omnibus compositæ dividet lineam xm , ita ut pars ad x reliquæ sit dupla. Dividatur itaque, & sit xa ipsius am dupla, est ergo a cen-

ALITER IDEM.

Axis conoidis, qui sit CD , dividatur in O , ita ut CO ipfius OD fit dupla. Ostendendum est, centrum gravitatis inscriptæ figuræ esse in linea OD ; circumscriptæ verò centrum esse in CO . Secentur figuræ plano per axem & C , ut dictum est. Quia igitur cylindri SN , TM , VI , XE , sunt inter se, ut quadrata linearum SD , TN , VM , XI ; hæc autem sunt inter se ut lineæ NC , CM , CI , CE ; hæc autem sunt sese æqualiter excedentes, & excessus æquantur minimæ, nempe CE ; estque cylindrus TM cylindro QN æqualis; cylindrus autem VI ipfi PN ; & XE ipfi LN æquatur; ergo cylindri SN , QN , PN , LN , sunt sese æqualiter excedentes, & excessus æquantur minimo eorum, nempe cylindro LN . Est autem excessus cylindri SN , super cylindrum QN , annulus, cujus altitudo est QT ; hoc est, ND ; latitudo autem SQ . excessus autem cylindri QN , super PN , est annulus, cujus latitudo est QP . excessus autem cylindri PN , super LN , est annulus, cujus latitudo PL . Quare dicti anuli SQ , QP , PL , sunt inter se æquales, & cylindro LM . Annulus igitur ST æquatur cylindro XE ; annulus QV , qui ipfius ST est duplus æquatur cylindro VI ; qui similiter cylindri XE duplus est: & eandem ob causam annulus PX cylindro TM ; & cylindrus LE cylindro SN æqualis erit. In libra itaque, KF .



puncta media rectarum EI, DN connectente, & in partes æquales punctis HG secta, sunt magnitudines quædam, nempe cylindri SN, TM, VI, XE; & gravitatis centrum primi cylindri est K; secundi verò est H; tertii G; quarti F. Habemus autem & aliam libram MK; quæ est ipsius FK dimidia, totidemque punctis in partes æquas distributa, nempe MH, HN, NK, & in ea aliæ magnitudines, illis, quæ sunt in libra FK, numero & magnitudine æquales, & centra gravitatum in signis M, H, N, K habentes, & eodem ordine dispositæ sunt. cylindrus enim LE centrum gravitatis habet in M; & æquatur cylindro SN centrum habenti in K: anulus vero PX centrum habet H, & æquatur cylindro TM; cujus centrum est H: & annulus QV, centrum habens N, æquatur cylindro VI; cujus centrum est G: & denique anulus ST, centrum habens K, æquatur cylindro XE, cujus centrum est F. Igitur centrum gravitatis dictarum magnitudinum libram dividet in eadem ratione: earundem verò unum est centrum, ac propterea punctum aliquod utrique libræ commune, quod sit Y. Itaque FY ad YK erit ut KY ad YM. est ergo FY dupla ipsius YK; & divisa CE bifariam in Z, erit ZF dupla ipsius KD; ac propterea ZD tripla ipsius DY. rectæ verò DO tripla est CD: major est ergo recta DO, quàm DY; ac propterea Y centrum inscriptæ magis ad basin accedit, quàm punctum O. Et, quia, ut CD ad DO, ita est ablatum ZD ad ablatum DY; erit & reliquum CZ ad reliquum YO, ut CD ad DO. nempe YO tertia pars erit ipsius CZ; hoc est pars sexta ipsius CE. Eadem prorsus ratione demonstrabimus, cylindros circumscriptæ figuræ sese æqualiter excedere, & esse excessus æquales minimo, & ipsorum centra gravitatum in distantis æqualibus libræ KZ constituta; & pariter anulos iisdem cylindris æquales similiter disponi in altera libra KG ipsius KZ dimidia, ac propterea circumscriptæ gravitatis centrum, quod sit R, libras ita dividere, ut ZR ad RK sit, ut KR ad RG. Erit ergo ZR dupla ipsius RK; CZ vero rectæ KD æqualis est, & non dupla. erit rota CD minor quam tripla ipsius DR. quare recta DR major est quàm DO. scilicet centrum circumscriptæ à basi magis recedit quam punctum O. Et quia ZK tripla est ad KR; & KD cum duabus ZC tripla ad KD; erit tota CD cum CZ tripla ipsius DR. est autem CD tripla ad DO. quare reliqua CZ reliquæ RO tripla erit; scilicet OR sexta pars est ipsius EC. Quod est propositum.

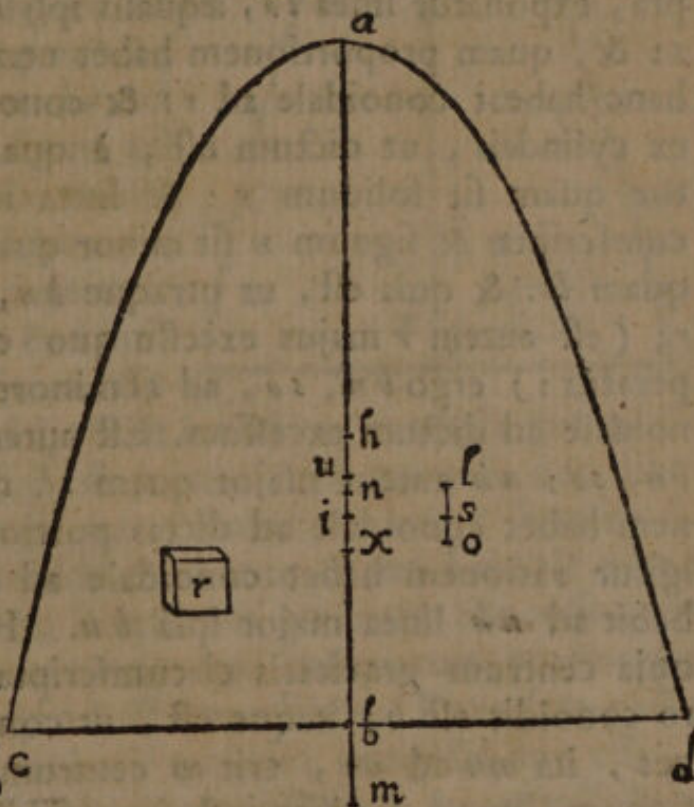
His

His autem prædemonstratis demonstratur, centrum gravitatis parabolici conoidis axem ita dividere, ut pars ad verticem, reliquæ ad basin sit dupla.

Esto parabolicum conoidale, cujus axis sit ab , divisus in n , ita ut an ipsius nb sit dupla. Ostendendum est, centrum gravitatis conoidis esse n punctum. si enim non est n , aut infra ipsum, aut supra ipsum erit. Sit primum infra: sitque x , & ponatur linea lo ipsi nx æqualis; & lo contingenter dividatur in s : & quam rationem habet utraque simul bx , os . ad os , hanc habeat conoidale ad solidum r : & inscribatur conoidi figura ex cylindris æqualem altitudinem habentibus,

ita ut, quæ inter illius centrum gravitatis & punctum n intercipitur, minor sit quam ls ; excessus autem, quo à conoide superatur, minor sit solido r . hoc autem fieri posse clarum est.

Sit itaque inscripta, cujus gravitatis centrum sit i ; erit jam ix major so : & quia est, ut xb cum so ad so , ita conoidale ad r ; (est autem r majus excessu quo conoidale figuram inscriptam superat;) erit conoidalis ad dictum excessum proportio major quam utriusque bx , os , ad so : & dividendo figura inscripta ad dictum excessum majorem rationem habebit quam bx ad so . habet autem bx ad xi proportionem adhuc minorem quam ad so . inscripta igitur figura ad reliquas portiones multo majorem proportionem habebit quam bx ad xi . quam igitur proportionem habet inscripta figura ad reliquas portiones, alia quædam linea habebit ad xi ; quæ necessario major erit quam bx . Sit igitur mx . Habemus itaque centrum gravitatis conoidis x : figuræ autem in ipso inscriptæ centrum gravitatis est i . reliquarum ergo portionum, quibus conoidale inscriptam figuram excedit, gravitatis centrum erit in linea xm , atque in eo



ipsum

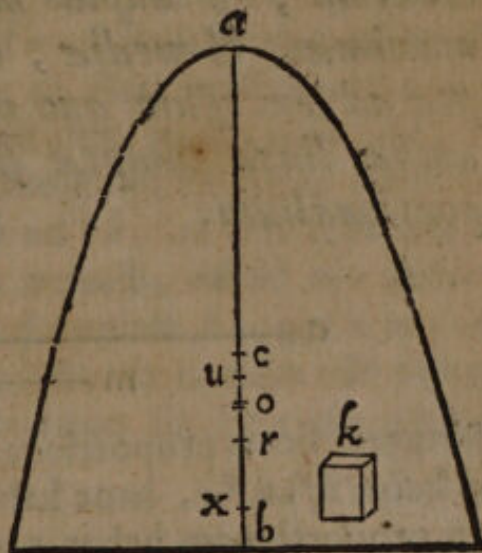
ipsius puncto in quo sic terminata fuerit: ut quam proportionem habet inscripta figura ad excessum quo à conoide superatur, eandem ipsam habeat ad xi . Ostensum autem est, hanc proportionem esse illam quam habet mx ac xi . erit ergo m gravitatis centrum earum portionum quibus conoidale excedit inscriptam figuram. quod certè esse non potest. nam, si per m ducatur planum basi conoidis æquidistans, erunt omnes dictæ portiones versus eandem partem, nec ab eo dividuntur. Non est igitur gravitatis centrum ipsius conoidis infra punctum a .

Sed neque supra. Sit enim, si fieri potest, h : & rursus, ut supra, exponatur linea lo , æqualis ipsi hn , & contingenter divisa in s : &, quam proportionem habet utraque simul, bn , so , ad sl ; hanc habeat conoidale ad r : & conoidali circumscribatur figura ex cylindris, ut dictum est, à qua minori quantitate excedatur quam sit solidum r : & linea inter centrum gravitatis circumscriptæ & signum n sit minor quam so : erit residua nh major quam ls . & quia est, ut utraque bn , os ad sl , ita conoidale ad r ; (est autem r majus excessu quo conoidale à circumscripta superatur:) ergo bn , so , ad sl minorem rationem habet quam conoidale ad dictum excessum. Est autem bn minor quam utraque bn , so : nh autem major quam sl . multo igitur majorem rationem habet conoidale ad dictas portiones quam bn ad nh . quam igitur rationem habet conoidale ad easdem portiones, hanc habebit ad nh linea major ipsa bn . Habeat; sitque ea mu ; &, quia centrum gravitatis circumscriptæ figuræ est n ; centrum vero conoidis est h ; itaque est, ut conoidale ad residuas portiones, ita mu ad nh , erit m centrum gravitatis residuarum portionum: quod similiter est impossibile. Non est ergo centrum gravitatis conoidis supra punctum n . Sed demonstratum est quod neque infra. Restat ergo, ut in ipso n sit necessario. Et eadem ratione demonstrabitur de conoide plano super axe non erecto secto. Aliter idem, ut constat in sequenti, centrum gravitatis conoidis parabolici inter centrum circumscriptæ figuræ & centrum inscriptæ cadit.

Sit conoidale; cujus axis ab , & centrum circumscriptæ sit c , inscriptæ vero sit e . Dico, centrum conoidis inter co puncta esse. nam si non, infra, vel supra vel in altero eorum erit. Sit infra, ut in r . &, quia r est centrum gravitatis totius conoidis: inscriptæ

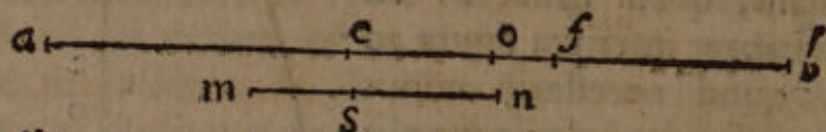
ptæ autem figuræ est gravitatis centrum o : reliquarum ergo portionum, quibus inscripta figura à conoide superatur, centrum gravitatis erit in linea or ad partes r extensa, itaque in eo puncto in quo sic terminatur, ut, quam rationem habent dictæ portiones ad inscriptam, eandem habeat or ad lineam inter r & punctum illud cadentem. Sit hæc ratio, illa quam habet or ad rx .

Aut igitur x cadet extra conoidem, aut intra, aut in ipsa basi. Si vel extra, vel in basi cadat; jam manifestum est absurdum. Cadat intra: & quia xr ad ro est ut inscripta figura ad excessum quo à conoide superatur; rationem illam, quam habet br ad ro , eandem habeat inscripta figura ad solidum k , quod necessario minus erit dicto excessu. Et inscribatur alia figura, quæ à conoide superetur minori quantitate quam fit k ; cujus gravitatis centrum cadet infra oc . Sit



u . Et, quia prima figura ad k est ut br ad ro ; secunda autem figura, cujus centrum u major est prima, & à conoide exceditur minori quantitate quam fit k : quam rationem habet secunda figura ad excessum quo à conoide superatur, hanc habebit ad ru linea major ipsa br . Est autem r centrum gravitatis conoidis; inscriptæ autem secundæ u . centrum ergo reliquarum portionum erit extra conoides infra b . quod est impossibile. Et eodem pacto demonstrabitur, centrum gravitatis ejusdem conoidis non esse in linea ca . Quod autem non sit alterum punctorum co , manifestum est. Si enim dicas esse, descriptis aliis figuris, inscripta quidem majori illa cujus centrum o , circumscripta vero minore ea cujus centrum c , centrum conoidis extra harum figurarum centrum caderet. quod nuper impossibile esse conclusum est. Restat ergo, ut inter centrum circumscriptæ & inscriptæ figuræ sit. Quod si ita est necessario erit in signo illo quod axem dividit ut pars ad verticem reliquæ sit dupla, cum u circumscribi, & inscribi possint figuræ, ita ut, quæ inter ipsarum centrum & dictum signum cadunt lineæ, quacunque linea sint minores. aliter dicentem ad impossibile deduceremus; quod scilicet centrum conoidis non intra inscriptæ & circumscriptæ centra caderet.

Si fuerint tres lineæ proportionales, & quam proportionem habet minima ad excessum, quo maxima minimam superat, eandem habeat linea quædam sumpta ad duas tertias excessus, qua maxima mediam superat: & item quam proportionem habet composita ex maxima, & dupla mediæ ad compositam ex tripla maximæ, & mediæ, eandem habuerit alia linea sumpta ad excessum quo maxima mediam excedit; erunt ambæ lineæ sumptæ simul, tertia pars maximæ proportionalium.



Sint tres lineæ proportionales ab, bc, bf . & quam proportionem habet bf ad fa , hanc habeat ms ad duas tertias ipsius ca . quam vero proportionem habet composita ex ab & dupla bc ad compositam ex tripla utriusque ab, bc , eandem habeat alia nempe sn ad ac . Demonstrandum est mn tertiam esse partem ipsius ab . Quia itaque ab, bc, bf , sunt proportionales, erunt etiam ac, cf , in eadem ratione, est igitur, ut ab ad bc , ita ac ad cf : & ut tripla ab ad triplam bc , ita ac ad cf . quam itaque rationem habet tripla ab cum tripla bc ad triplam cb , hanc habebit ac ad lineam minorem ipsa cf . Sit illa co . quare componendo, & per conversionem proportionis, oa ad ac eandem habebit rationem quam tripla ab cum sexcupla bc ad triplam ab cum tripla bc . habet autem ac ad sn eandem rationem quam tripla ab cum tripla bc ad ab cum dupla bc . ex æquali igitur oa ad ns eandem habebit rationem quam tripla ab cum sexcupla bc ad ab cum dupla bc . verum tripla ab cum sexcupla bc triplæ sunt ad ab cum dupla bc . ergo ao tripla est ad sn .

Rursus quia oc ad ca est ut tripla cb ad triplam ab cum tripla cb : est autem, sicut ca ad cf , ita tripla ab ad triplam bc : ex æquali ergo in proportionem perturbata, ut oc ad cf , ita erit tripla ab ad triplam ab cum tripla bc : & per conversionem rationis, ut of ad fc , sic tripla bc ad triplam ab cum tripla bc : est autem, sicut cf ad fb , ita ac ad cb , & tripla ac ad triplam bc . Ex æquali igitur

li igitur, in proportionē perturbata, ut of ad fb , ita tripla ac ad triplam utriusque simul, ab , bc . Tota igitur ob ad bf , erit ut sexcupla ab ad triplam utriusque ab , ac . &, quia fc , ca in eadem sunt ratione, & cb , ba ; erit sicut fc ad ca , ita bc ad ba ; & componendo ut fa ad ac , ita utraque ba , bc ad ba ; & sic tripla ad triplam: ergo ut fa ad ac , ita composita ex tripla ba & tripla bc ad triplam ab . quare sicut fa ad duas tertias ipsius ac , sic composita ex tripla ba & tripla bc ad duas tertias triplæ ba : hoc est, ad duplam ba . sed sicut fa ad duas tertias ipsius ac , ita fb ad ms . Sicut ergo fb ad ms , ita composita ex tripla ba & tripla bc ad duplam ba . verum sicut ob ad fb , ita erat sexcupla ab ad triplam utriusque ab , bc . ergo ex æquali, ob ad ms eandem habebit rationem quam sexcupla ab ad duplam ba . quare ms erat tertia pars ipsius ob . Et demonstratum est, sn tertiam esse partem ipsius ao . constat ergo, mn ipsius ab tertiam similiter esse partem, & hoc est quod demonstrandum fuit.

Cujuslibet frusti à conoide parabolico abscissi centrum gravitatis est in linea recta, quæ fructi est axis; qua in tres æquas partes divisa centrum gravitatis in media existit: eamque sit dividit, ut pars versus minorem basin ad partem versus majorem basin, eandem habeat rationem quam major basis ad minorem.

A conoide, cujus axis rb , abscissum sit solidum, cujus axis bc ; & planum abscindens sit basi æquidistans. secetur autem altero per axem super basin erectum, sitque sectio parabolæ u , r , c . hujus autem, & plani secantis, & basis sectiones sint lineæ rectæ lm , ac ; erit rb diameter proportionis vel diametro æquidistans lm , uc : erunt ordinatim applicatæ. Dividatur itaque cb in tres partes æquales, quarum media sit qy . hæc autem signo i ita dividatur; ut, quam rationem habet basis, cujus diameter uc , ad basin cujus diameter lm ; hoc est, quam habet quadratum uc ad quadratum lm ; eandem habeat qi ad iy . Demonstrandum est, i centrum gravitatis esse frusti lmc . Exponatur linea ns æqualis ipsi br , & sx æqualis sit cr . ipsarum autem ns , sx sumatur tertia proportionalis sg . & quam proportionem habet ng ad gs , hanc habeat

Si magnitudines quocunque ita sint inter se dispositæ, ut secunda addat super primam duplum primæ, tertia addat super secundam triplum primæ, quarta vero addat super tertiam quadruplum primæ, & sic unaquæque sequentium super sibi proximam addat magnitudinem primæ, multiplicem secundum numerum quem ipsa in ordine retinuerit, si, inquam, hæ magnitudines ordinatim in libra ex distantis æqualibus suspendantur; centrum æquilibrii omnium compositarum libram ita dividet, ut pars versus minores magnitudines reliquæ sit tripla.

Esto libra LT; & magnitudines, quales dictum est, in ea pendeant; & sint A, F, G, H, K; quarum A ex T suspensa sit prima. Dico, centrum æquilibrii libram TL ita secare, ut pars versus T reliquæ sit tripla. Sit TL tripla ad LI; & SL tripla LP; & QL ipsius LN; & LP ipsius LO: erunt IP, PN, NO, OL, æquales. Et accipiatur in F magnitudo ipsius A dupla: in G vero alia ejusdem tripla; in H ejusdem quadrupla; & sic deinceps: & sint sumptæ magnitudines illæ in quibus A: & idem fiat in ma-

L	O	N	X	I	Q	S	T
a	a	a	a	a	a	a	a
a	a	a	a	a	a	a	A
a	a	a	a	a	b		
a	a	a	a	b		F	
a	a	b	b				
b	b	b	c				
b	b	c		G			
b	c						
c	d						
c		H					
c							
d							
e							
K							

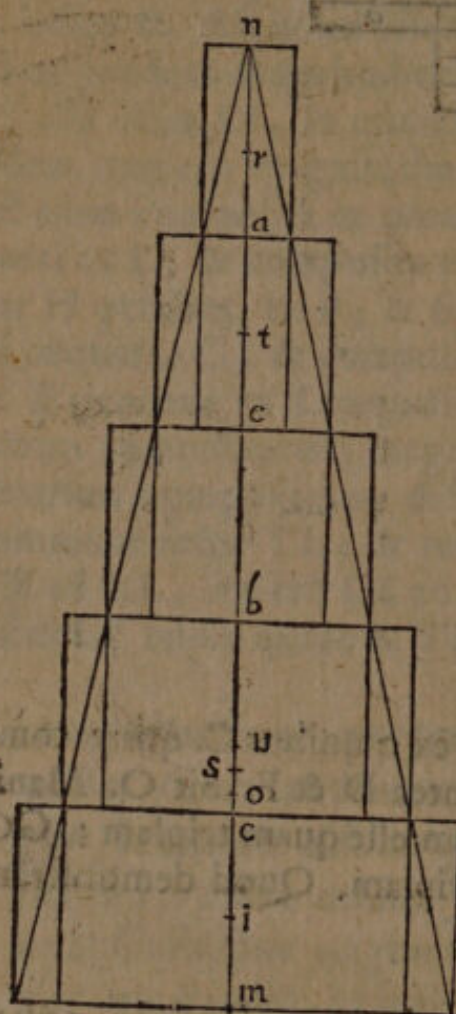
magnitudinibus F, G, H, K Cum enim in E reliqua magnitudo, nempe B, sit æqualis A; sumatur in G ipsius dupla, in H tripla, &c. & sint hæ magnitudines sumptæ in quibus B; & eodem pacto sumantur illæ in quibus C & in quibus D & E. erunt jam omnes,
M m in qui-

in quibus A, æquales ipsi K; composita verò ex omnibus B æquabitur ipsi H; composita ex C ipsi G; ex omnibus D vero composita æquabitur F, & E ipsi A. &, quia TI dupla est IL, erit I punctum æquilibrii magnitudinis compositæ ex omnibus A. & similiter, cum SP ipsius PL sit dupla, erit P punctum æquilibrii compositæ ex omnibus B: & eandem ob causam N erit punctum æquilibrii compositæ ex omnibus C; O vero compositæ ex D: & L ipsius E. Est igitur libra quædam TL in qua ex distantis æqualibus pendent magnitudines quædam K, H, G, F, A. & rursus est alia libra LI, in qua distantis similiter æqualibus pendent totidem numero magnitudines, & eodem ordine prædictis æquales. est enim composita ex omnibus A quæ pendet ex I æqualis K pendenti ex L; & composita ex omnibus B quæ pendet ex P, æquatur H pendenti ex P; & similiter composita ex C, quæ pendet ex N, æquatur G, & composita ex D, quæ pendet ex O, æquatur F, & E pendens ex L æqualis est A. Quare libræ eadem ratione à centro compositarum magnitudinum dividuntur. Unum est autem centrum compositæ ex dictis magnitudinibus. Erit ergo punctum commune rectæ TL; & rectæ LI centrum, quod sit X. Itaque ut TX ad XL, ita erit LX ad XI; & tota TL ad LI. est autem TL ipsius LI tripla quare & TX ipsius XL tripla erit.

Si magnitudines quotcumque ita sumantur, ut secundo addat super primam triplum primæ, tertia vero super secundam addat quintuplum primæ, quarta autem super tertiam addat septuplum primæ, & sic deinceps uniuscujusque augmentum super sibi proximam procedat multiplex primæ magnitudinis secundum numeros consequenter impares; sicuti procedunt quadrata linearum sese æqualiter excedentium, quarum excessus minimæ sit æqualis; & in libra ex distantis æqualibus suspendantur; omnium compositarum centrum æquilibrii libram dividet, ut pars versus minores magnitudines reliquæ sit major quam tripla, eadem vero dempta una distantia ejusdem minor sit quam tripla.

Sint

Sit itaque conus, cujus axis nm . Dividatur in s , ita ut ns reliquæ sm sit tripla. Dico, cujuscumque figuræ cono, ut dictum est, inscriptæ centrum gravitatis in axe nm consistere, & ad basin cono magis accidere quam s punctum: circumscriptæ vero gravitatis centrum similiter in axe nm esse, & vertici propinquius quam sit s . Intelligatur itaque inscripta figura ex cylindris quorum axes mc , cb , be ; ea æquales sint. Primus itaque cylindrus, cujus



axis mc , ad cylindrum, cujus axis cb , eandem habet rationem quam sua basis ad basin alterius (sunt enim eorum altitudines æquales.) hæc autem ratio eadem est ei quam habet quadratum cn ad quadr. nb . & similiter ostendetur, cylindrum, cujus axis cb , ad cylindrum, cujus axis be , eandem habere rationem quam quadratum bn ad quadratum ne ; cylindrum vero, cujus axis be , ad cylindrum circa axem ea eam, quam habet quadratum en ad quadratum na . sunt autem lineæ nc , nb , en , na sese æqualiter excedentes, & earum excessus æquantur minimæ. nempe ipsi na . Sunt igitur magnitudines quædam, nempe inscripti cylindri, eam inter se consequenter rationem habentes quam quadrata linearum sese æqualiter excedentium, & quarum excessus minimæ æquantur: suntque ita dispositi in libra ti , ut singulorum centra gravitatum in ea, & in distantis

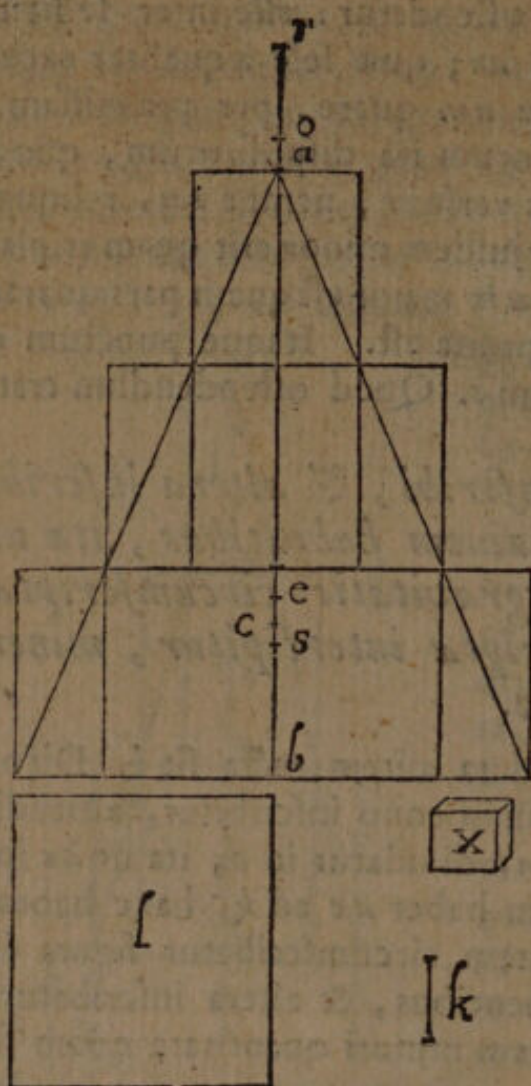
æqualibus consistant. Per ea igitur, quæ supra demonstrata sunt, constat, gravitatis centrum omnium ita compositorum libram ti ita dividere, ut pars versus t sit major quam tripla reliquæ. Sit hoc centrum o . est ergo to major quam tripla ipsius oi . verum tu tripla est ad im . ergo tota mo minor erit quam pars quarta totius mn , cujus ms pars quarta posita est. Constat ergo, signum o basi cono magis accedere quam s ; (verum sit jam circumscripta figura constans ex Cylindris, quorum axes mc , cb , be , ea , an inter se sint æ-

qua-

quales;) similiter, ut de inscriptis, ostendetur, esse inter se sicut quadrata linearum mn , nc , bn , ne . an ; quæ sese æqualitar excedunt, excessusque æquatur minimæ an . quare, per præmissam, centrum gravitatis omnium cylindrorum ita dispositorum, quod sit u , libram r sic dividet, ut pars versus r , nempe ru , reliquæ ui sit major quam tripla; tu verò ejusdem minor erit quam tripla. Sed ut tripla est ipsius im . igitur tota um major est quam pars quarta totius mn , cujus ms pars quarta posita est. Itaque punctum u vertici propinquius est quam punctum s . Quod ostendendum erat.

Cono dato potest figura circumscribi, & altera inscribi ex cylindris æqualem altitudinem habentibus, ita ut linea, quæ inter centrum gravitatis circumscriptæ & centrum gravitatis inscriptæ intercipitur, minor sit quacumque linea proposita.

Sit datus conus, cujus axis ab . data autem recta sit k . Dico; Exponatur cylindrus l æqualis ei qui in cono inscribitur, altitudinem habens dimidium axis ab : & ab dividatur in c , ita ut ac ipsius cb tripla sit: & quam rationem habet ac ad k , hanc habeat cylindrus l ad solidum x . Cono autem circumscribatur figura ex cylindris æqualem altitudinem habentibus, & altera inscribatur, ita ut circumscripta excedat inscriptam minori quantitate quam sit solidum x . sitque circumscriptæ gravitatis centrum e ; quod cadet supra c : inscriptæ vero centrum sit s , cadens sub c . Dico jam, es lineam ipsa k minorem esse. Nam si non; ponatur ipsi ca æqualis eo . quia igitur oe ad k eandem habet rationem quam l ad x ; inscripta vero figura minor non est cylindro l : excessus autem, quod dicta figura à circumscripta superatur, minor est solido x : inscripta igitur figura ad dictum excessum majorem rationem habebit quam oe ad k ; ratio autem oe ad k non est minor ea quam habet oe ad es cum es . Non ponatur minor k ; Igitur inscripta figura ad excessum quo à circumscripta superatur majorem habet rationem quam oe ad es . Quam igitur rationem habet inscripta ad dictum excessum, hanc habebit ad lineam es . Linea quædam major ipsa eo sit illa er . est autem inscriptæ figuræ centrum gravitatis s ; circumscriptæ vero centrum est e . Constat ergo, reliquarum portionum, quibus circumscripta excedit inscriptam, centrum gravi-



tatis esse in linea re , atque in eo puncto à quo sic terminatur, ut, quam rationem habet inscripta ad dictas portiones, eandem habeat linea inter e & punctum illud intercepta ad lineam es . hanc vero rationem habet re ad es . ergo reliqua portiones, quibus circumscripta superat inscriptam figuram, gravitatis centrum erit r . quod est impossibile. planum enim ductum per r basi coni æquidistans dictas portiones non secat. Falsum igitur est, lineam es non esse minorem ipsa k . erit ergo minor. Hæc autem non dissimili modo in pyramide fieri posse demonstrabuntur.

Ex his manifestum est, cono dato posse figuram unam circumscribi, & alteram inscribi, ex cylindris æqualem altitudinem habentibus, ita ut lineæ, quæ inter earum centra gravitatum, &

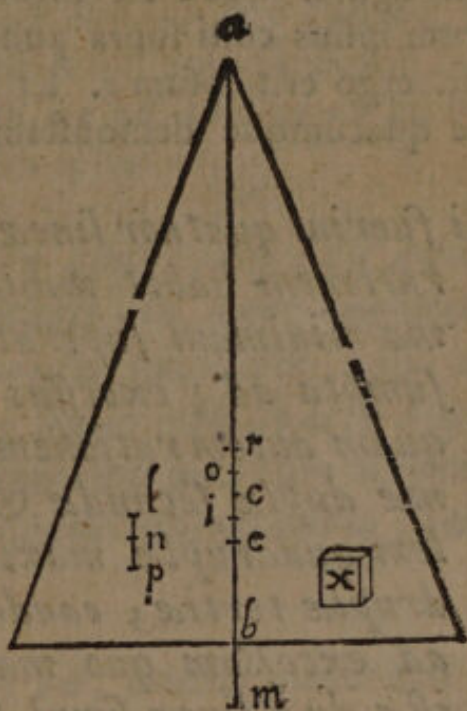
punctum, quod axem coni ita dividit ut pars ad verticem reliquæ sit tripla, intercipiuntur, quacunque data linea sint minores. cum enim, ut demonstratum est, dictum punctum axem dividens, ut dictum est, semper inter circumscriptæ & inscriptæ gravitatum centra reperiatur; fierique possit ut, quæ inter eadem centra media linea, minor sit quacunque linea proposita; multo minor eadem proposita linea sit quæ inter alterum centrorum & dictum punctum axem dividens intercipitur.

Cujuslibet coni vel pyramidis centrum gravitatis axem dividit, ut pars ad verticem reliquæ ad basin sit tripla.

Esto conus, cujus axis ab . & in c dividatur ita, ut ac reliquæ cb sit tripla. ostendendum est, c esse gravitatis centrum coni. nam si non est, erit coni centrum aut supra, aut infra punctum c . Sic prius

prius infra; & sit e : & exponatur linea lp æqualis ce ; quæ contingenter dividatur in n . & quam rationem habet utraque simul, be , pn , ad pn , hanc habeat conus ad solidum x . & inscribatur cono solida figura ex cylindris æqualem altitudinem habentibus; cujus centrum gravitatis à puncto e minus distet quam sit linea ln ; & excessus, quo à cono superatur, minor sit solido x . hæc enim fieri posse, ex demonstratis manifestum est. Sit jam inscripta figura

qualis petitur, cujus centrum gravitatis sit i . Erit igitur ie linea major quam np cum lp . Sit æqualis ce , & ie minor ln : & quia utraque simul, be , np , ad np est ut conus ad x ; excessus autem, quo conus inscriptam figuram superat, minor est solido x : ergo conus ad dictum excessum majorem rationem habebit quam utraque be , np ad np : & dividendo inscripta figura ad excessum, quo à cono superatur majorem rationem habebit quam be ad np : habet autem be ad ei minorem adhuc rationem quam ad np cum ie . Major sit np . ergo inscripta figura ad



excessum, quo à cono superatur, multo majorem rationem habet quam be ad ei . quam igitur rationem habet inscripta ad dictum excessum, hanc habebit ad ei linea quædam major ipsa be . Sit illa me . Quia igitur me ad ei est ut inscripta figura ad excessum quo à cono superatur; & est e centrum gravitatis conî, i vero est gravitatis centrum inscriptæ: ergo m erit centrum gravitatis reliquarum portionum, quibus conus inscriptam sibi figuram excedit. quod est impossibile. Non est ergo centrum gravitatis conî infra e punctum.

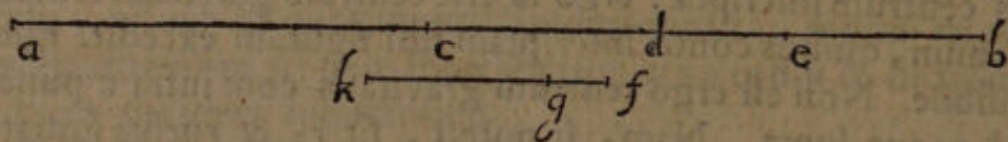
Sed neque supra. Nam, si potest, sit r ; & rursus sumatur linea lp contingenter in n secta: & quam rationem habet utraque simul, be , np , ad nl , hanc habeat conus ad x ; Et circumscribatur similiter cono figura, à qua minori quantitate superetur, quam sit solidum x : & linea, quæ inter illius centrum gravitatis & e intercipitur, minor sit ipsa np . Sit jam circumscripta, cuius centrum sit o : erit reliqua or major ipsa nl . & quia ut utra-

que

que simul, bc , pn , ad nl , ita conus ad x : excessus vero, quo conus à circumscripta superatur, minor est quam x : ipsa vero bo minor est quam utraque simul, bc , pn : ipsa autem or major quam ln : Conus igitur ad reliquas portiones, quibus à circumscripta superatur, multo maiorem rationem hababit quam bo ad or . Habeat rationem illam mo ad or : erit mo major ipsa bc : & m erit centrum gravitatis portionum quibus conus à circumscripta superatur figura. quod est inconveniens. non est ergo gravitatis centrum ipsius coni supra punctum c : sed neque infra; ut ostensum est. ergo erit ipsum c . Et idem eodem prorsus modo in pyramide quacumque demonstrabitur.

Si fuerint quatuor lineæ continue proportionales; & quam rationem habet minima earum ad excessum quo maxima minimam superat, eandem habuerit linea quædam sumpta ad $\frac{1}{2}$ excessus quo maxima secundam superat: quam autem rationem habet linea his æqualis (maximæ duplæ secundæ & triplæ tertiæ) ad lineam æqualem quadruplæ maximæ, quadruplæ secundæ & quadruplæ tertiæ; eandem habuerit alia quædam sumpta ad excessum quo maxima secundam superat: erunt istæ duæ lineæ simul sumptæ quarta pars maximæ proportionalium.

Sint enim quatuor lineæ proportionales, ab , bc , bd , be . & quam rationem habet bc ad ea , eandem habeat fg ad $\frac{1}{2}$ ipsius ac .



quam autem rationem habet linea æqualis ab & duplæ bc & triplæ bd ad æqualem quadruplæ ipsarum ab , bc , bd ; hanc habeat hg ad ac . Ostendendum est, hf quartam esse partem ipsius ab . Quia igitur ab , bc , bd , be , sunt proportionales: in eadem ratione erunt ac , cd , de , & ut quadrupla ipsarum ab , bc , bd , ad ab cum

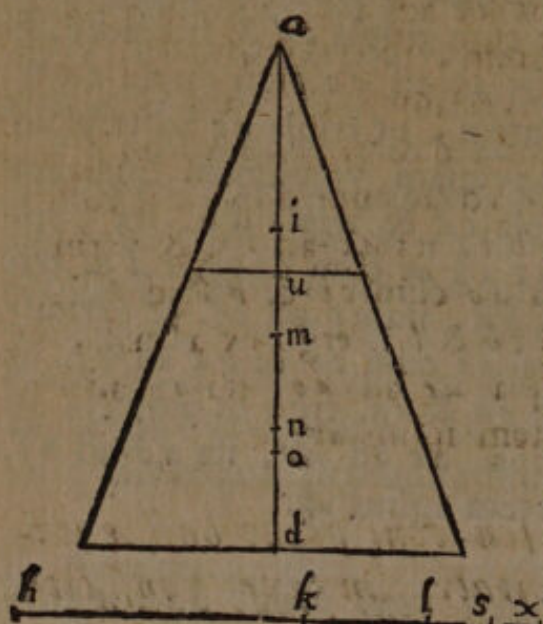
cum dupla bc & tripla bd ; ita quadrupla ipsarum ac , cd , de , hoc est quadrupla ipsius ae , ad ac cum dupla cd & tripla de . & sic est ac ad hg , ergo ut tripla ipsius ae ad ac cum dupla cd & tripla de , ita $\frac{3}{4}$ ipsius ac ad hg . est autem, ut tripla ae ad triplam eb , ita $\frac{3}{4}$ ac ad gf , ergo, per conversam vigesimam quartam quinti, ut tripla ae ad ac cum dupla cd & tripla db , ita $\frac{3}{4}$ ipsius ac ad hf . & ut quadrupla ae ad ac cum dupla cd & tripla db , hoc est, ad ab cum cb & bd , ita ae ad hf . & permutando, ut quadrupla ae , ad ac , ita ab cum cb & bd ad hf . ut autem ac ad ae , ita ab ad ab cum cb & bd . ergo ex æquali, in proportionem perturbata, ut quadrupla ae ad ae , ita ab ad hf . Quare constat, hf quartam esse partem ipsius ab .

Cujuscumque frusti pyramidis seu conii plano basi æquidistante secti centrum gravitatis in axe consistit, eumque ita dividit ut pars versus minorem basin ad reliquam sit ut tripla majoris basis cum spacio duplo medii inter basin majorem & minorem una cum basi minori, ad triplam minoris basis cum eodem duplo spatii medii etiam cum basi minori.

A cono vel pyramide, cujus axis ad , secetur plano basi æquidistante frustum cujus axis ud . & quam rationem habet tripla maximæ basis cum dupla mediæ & minima, ad triplam minimæ cum dupla mediæ & maxima, hanc habeat uo ad od . Ostendendum est, o centrum gravitatis frusti existere. Sit um quarta pars ipsius ud .

Exponatur linea bx ipsi ad æqualis. sitque kx æqualis au . ipsarum vero bx , kx tertia proportionalis sit xl , & quarta xs . & quam rationem habet bs ad sx , hanc habeat md ad lineam sumptam abo versus a ; quæ sit on . & quia major basis, ad eam quæ inter majorem & minorem est media, proportionalis est ut da ad au ; hoc est, ut bx ad xk : dicta autem media ad minorem est ut kx ad xl : erunt major, media, & minor basis in eadem ratione, ut lineæ. bx , xk , xl .

Quare ut tripla majoris basis cum dupla mediæ & minima, ad triplam minimæ cum dupla mediæ & maxima; hoc est, ut uo



ipsarum hx , xk , xl ; eandem habet alia quædam sumpta od ad du ; hoc est, ad hk . ergo (per ea quæ demonstrata sunt) dn erit quarta pars ipsius hx ; hoc est, ipsius ad . quare punctum n erit gravitatis centrum coni vel pyramidis cujus axis ad . Sit pyramidis vel coni, cujus axis au , centrum gravitatis i . Constat igitur, centrum gravitatis frusti esse in linea in ad partes n extensa, in eoque ejus puncto qui cum puncto n lineam intercipiat ad quam in eam habeat rationem quam abscissum frustum habet ad pyramidem vel conum cujus axis au . Ostendendum itaque restat, in ad no eandem habere rationem quam frustum ad conum cujus axis au . Est autem ut conus, cujus axis da , ad conum, cujus axis au ; ita cubus da ad cubum au ; hoc est, cubus hx ad cubum xk . hæc autem eadem est proportio quam habet hx ad xs . quare dividendo, ut hs ad sx , ita erit frustum, cujus axis da , ad conum vel pyramidem cujus axis ua . est autem, ut sh ad sx , ita etiam md ad on . quare frustum ad pyramidem, cujus axis au , est ut md ad no . & quia an est $\frac{3}{4}$ ipsius ad ; ai autem est $\frac{3}{4}$ ipsius au : erit reliqua in $\frac{1}{4}$ reliquæ nd . quare in æqualis erit ipsi md . Et demonstratum est, md ad no esse ut frustum ad conum au . Constat ergo, hanc eandem rationem habere etiam in ad no . quare patet propositum.

ad od ; ita tripla hx cum dupla xk & xl ad triplam xl cum dupla xk & xh : & componendo, & convertendo, erit od ad du , ut hx cum dupla xk & tripla xl ad quadruplam ipsarum hx , xk , kl .

Sunt igitur 4 lineæ proportionales, hx , xk , xl , xs : & quam rationem habet xs ad sh , hanc habet linea quædam sumpta no ad $\frac{3}{4}$ ipsius du , nempe ad dm : hoc est, ad $\frac{3}{4}$ ipsius hk . quam autem rationem habet hx cum dupla xk & tripla xl ad quadruplam

INDEX RERUM MEMORABILIU.

A.

Aqua elevata & attracta per antliam, ultra 18. cubitos non ascendit. Pag. 15.

Aqua sui divisioni non resistit. 63.

Aqua super brassica foliis in magnam guttam efformata, quomodo se ipsam sustineat. 64.

Aliquæ demonstrationes Centri Gravitatis Solidorum. 261.

Animalia aquatica terrestribus majora & quare. 118.

Argumentum Aristotelis contra vacuum est ad hominem. 56.

Aer habet gravitatem positivam. 71. eamque mensurandi modus. 72.

Aer compressus, & cum violentia detentus in vacuo, ponderat. 72. ejusque ponderandi modus. ibid.

Armamentarium Venetianum magnum ingeniis philosophandi præbet campum. 1.

Ad angulos rectos muro infixæ hasta, quæ ad eam longitudinem & crassitiem reducta, ut se sustinere possit, si vel unius pili crassitie prolongetur, proprio rumpitur pondere, est unica. 4.

Atomi innumerabiles aquæ funi se insinuando immensum attrahunt & elevat pondus. 19.

Aurum argento superinductum in immensum distrahi & attenuari potest. 47.

C.

Circulus est Polygonum infinitorum laterum non quantorum indivisibile. 46.

Circulus est medius proportionalis inter duo Polygona, quorum alterum ipsi est circumscriptum, & alterum ipsi isoperimetrum. 52.

Clavus altero duplo crassior, muro infixus, octuplo plus sustinet ponderis, quam alter iste minor. 6.

Cylindrus aut Prisma ex quavis materia, suspensa perpendiculariter, quomodo rupture resistat. 11.

Cylindruli aut fila ex quavis materia, ad quamnam longitudinem extendi possint, ut ulterius protracti pondere gravati diffingantur. 16.

Cylindri recti, quorum superficies sunt æquales, eandem inter se habent rationem, ac illorum altitudines contrarie sumpta. 50.

Columna crassissima marmorea sua sponte diffraeta, & quare. 5.

Condensatio secundum Authoris opinionem oritur ex constipatione partium non quantarum & indivisibile. 47.

Continuum compositum ex indivisibilibus. 28. & 44.

INDEX RERUM

Chorda aut funis, quomodo ruptura resistat. 9. & 13.

Chorda instrumenti musici tacta movet & resonare facit omnes alias chordas cum ipsa concordantes ad Unisonum, ad Quintam, & ad Octavam; Et quare. 88.

Corpora fluida sunt talia, quia sunt resoluta in primos suos atomos indivisibiles. 36.

D.

Data linea recta in partes inaequales divisa, circulum describere, ad cujus circumferentiae quodvis punctum, si ab extremitatibus datae lineae quotcumque ducantur linearum paria, ut illa eandem inter se habeant rationem, quam habent partes lineae divise. 40.

Dato tubo vacuo equalem Cylindrum plenum invenire. 133.

De Solidorum potentia resistendi ne diffringantur, proprie pondere gravata. Per totum Dialogum Secundum

De Motu locali. 135. & seq.

De Motu naturaliter accelerato. 241.

De Motu Projectorum, 214.

Differentia inter Circulum finitum & infinitum. 36.

Differentia, licet etiam maxima, gravitatis Mobilium nihil facit ad mutandam illorum velocitatem. 74.

E.

Est impossibile, quacumque etiam vi immensa funem ita in directum extendere, ut maneat in situ horizonti parallelo. 258.

Exemplum ossis animalis naturali triplo longioris quantam illud debeat obtinere crassitiem ad se ipsum sustinendum. 116.

F.

Frater Bonaventura Cavalerius ordinis Jesuatorum, ejusque speculum historicum. 38.

G.

Grave è quavis altitudine cadens, cum ad terram pertingit tantum concepit impetum, ut vero simile sit, illum sufficere Mobili ad eam propellendo altitudinem ex qua decidit. 84.

I.

Incendia fiunt motu velocissimo. 38.

Instans temporis quantum est, ad instar puncti in linea quanta. 46.

Instrumentum à phantastico quodam inventum, cujus ope ex majore altitudine per funem potest descendere illaesis manibus. 10.

Investigare proportionem velocitatum diversorum Mobilium, in eodem & in diversis mediis. 67. seq.

Inve-

M E M O R A B I L I U M.

Investigare longitudinem chorda, alligata Mobili, ex frequentia ejus vibrationum. 87.

L.

Lucas Valerius Novus ætatis nostræ Archimedes scripsit de Centro Gravitatis Solidorum. 27.

M.

Machine materiales majores eadem licet proportionē extructæ cum aliis minoribus ex eadem materia minus tamen robuste sunt ad resistendum violentiæ & impetui externo quam minores. 3.

Mobilia diversæ gravitatis & ex eadem materia è sublimi altitudine decidentia pari velocitate moventur. 57.

Mobilia decidentia per chordas quibuscumque circuli arcibus subtensas, eodem tempore & chordas majores pertransseunt & minores. 86.

Mobilia & Pendula decidentia per arcus earundem chordarum, supra horizontem elevata usque ad 90. gradus, dictos arcus equalibus pertransseunt temporibus, brevioribus tamen, quam sunt illa, quibus chordas transeunt. Ibid.

Modi varii describendi Parabolam. 131.

N.

Non potest in Solidis aqualiter diminui superficies cum illorum pondere, figurarum servata similitudine. 80.

Numerus infinitus, uti infinitas habet radices Quadratorum & Cuborum, ita etiam infinitos habet numeros Quadratos & Cubitos. 29.

O.

Ossa animalium maximorum debitam eorum naturæ mensuram excedentia subsistere non poterunt, dum in illis observari deberet proportio crassitiæ & duritiæ quam habent naturalia animalia. 116.

P.

Partes quantæ in quantitate discreta nec finite sunt nec infinite, sed cuius designata respondent numero. 32.

Pendula limitatum suarum vibrationum habent tempus, ita ut impossibile sit alterius periodi ipsis indere motum. 87.

Pila cerea preparata ad sumendum experimentum diversarum aqua gravitatum. 93.

Pisces mirum in modum æquilibrium servant in aqua. 62. & quare. 117.

Positivi effectus positiva est causa. 12.

Problema Aristotelis mirandum de duobus circulis concentricis, qui simul volvantur; & vera ejus resolutio. 20.

Problemata de proportionibus Musicis eorumque solutiones. 89. & seq.

Puncta infinita quomodo assignentur in linea finita. 43.

INDEX RERUM MEMORABILIUM.

Q.

Quadratura Parabola unica demonstratione exhibita. 128.

Quantitas velocitatis Mobilis simul etiam est ratio & mensura
resistentiae Medii. 25.

Quodvis corpus, cujusvis figura, magnitudinis & gravitatis in suo
motu à medii resistantia impeditur, licet illud tenuissimum sit, ita
ut motus continuatus tandem ad aequabilitatem reducatur. 83.

R.

Rarefactio est distractio infinitorum indivisibilium cum interpositio-
ne infinitorum Vacuorum indivisibilium. 47.

Rarefactio immensa fit in exigua pulveris pyrii quantitate, quae, cum
exoneratur bombarda, in vastissimam ignis molem resolvitur. 55.

Resistentia medii sublata omnes materiae, licet gravitate diversae aequali
velocitate moverentur. 66.

S.

Saccorum quibus frumenta conduntur ex eodem telo confutorum, &
diversae altitudinis, quinam sint capaciores. 51.

Scabrositatem & porositatem majorem aut minorem in superficie Mo-
bilium verisimile est esse rationem majoris aut minoris ipsorum retar-
dationis. 79.

Solida similia inter se sunt in ratione sesquialtera suarum superficierum. 82

Specula Archimedis mirabilia. 47.

Superficiebus aequalibus duorum Solidorum, utrinque continuo auferen-
do partes aequales, una ex illis in circumferentiam Circuli, altera
tandem in punctum terminatur. 25.

Superficies Cylindrorum equalium, demtis basibus, inter se sunt in
subduplicata ratione suarum longitudinum, 49.

T.

Tabula projectionum Tormenti majoris secundum diversas ejus elevationes. 253.

Tempora vibrationum plurium mobilium pendentium ex filis plus aut minus longis
sunt inter se in subduplicata ratione longitudinum filorum quibus sunt alliga-
ta. 86.

V.

Vacuum pro parte ratio est conjunctionis & connexionis partium Solidorum. 12. Et
quomodo hoc in casu ejus potentia mensuretur ad eam ab aliis causis concurrenti-
bus distinguendam. 14.

Vacua minutissima disseminata & minimis Solidorum particulis interposita probabiliter
causa sunt mutuae earundem particularum inter se connexionis. 18.

Velocitas luminis, utrum sit instantanea an vero temporanea, experimento investigari
potest. 39.

Velocitas gravium descendantium versus centrum continuo accrescere pergit, donec tandem
ad aucta medii resistantia fiat uniformis. 66.

F I N I S.

