

**Anatomia demonstrationis habitae in promotione academica die 30 Maii /
Per R.P. Conradum ... De angulo quo iris continetur.**

Contributors

Kronland, Johann Marcus Marci von, 1595-1667
Conradum, R. P.

Publication/Creation

Prague : G. Schyparz, 1650.

Persistent URL

<https://wellcomecollection.org/works/yebre7ek>

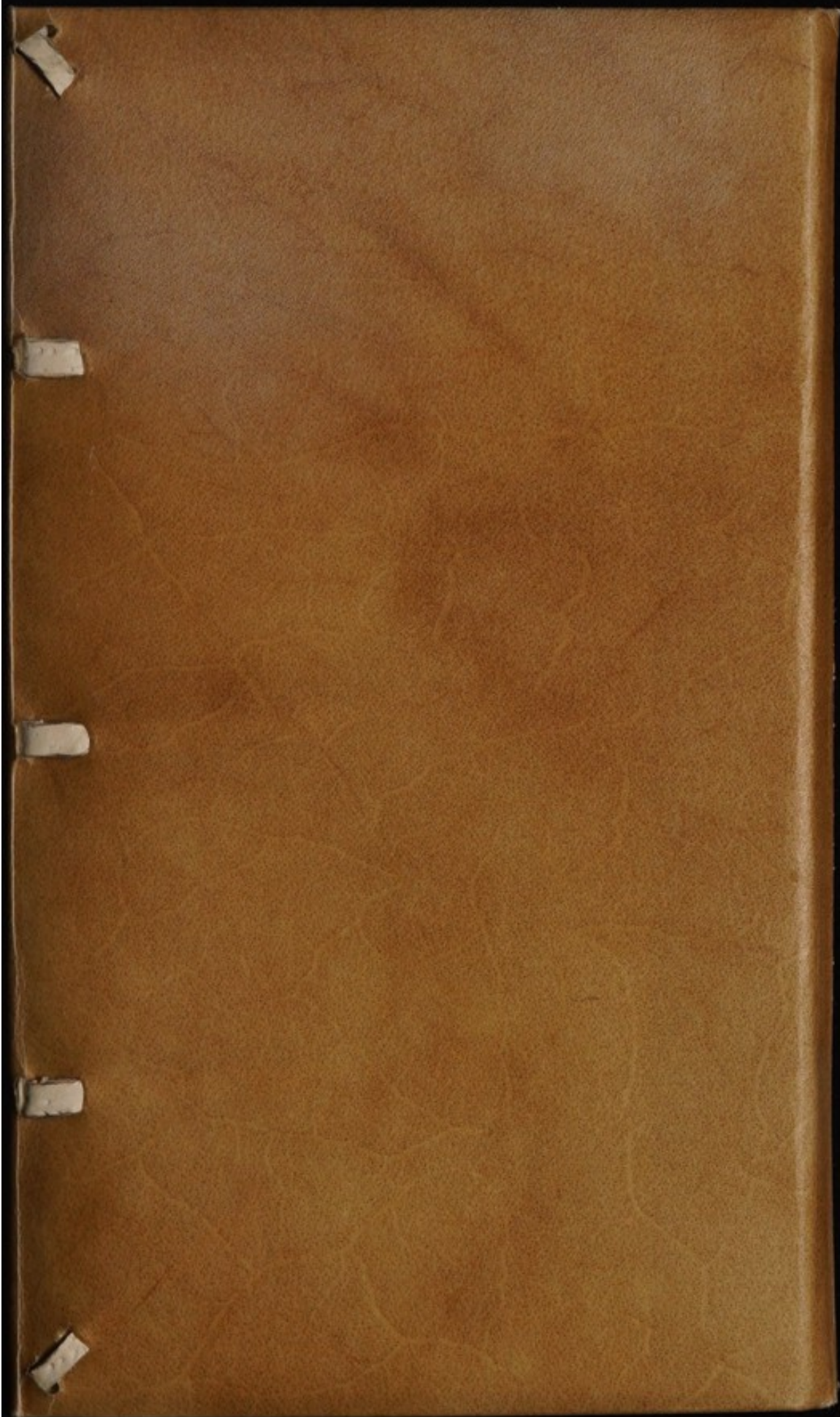
License and attribution

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>



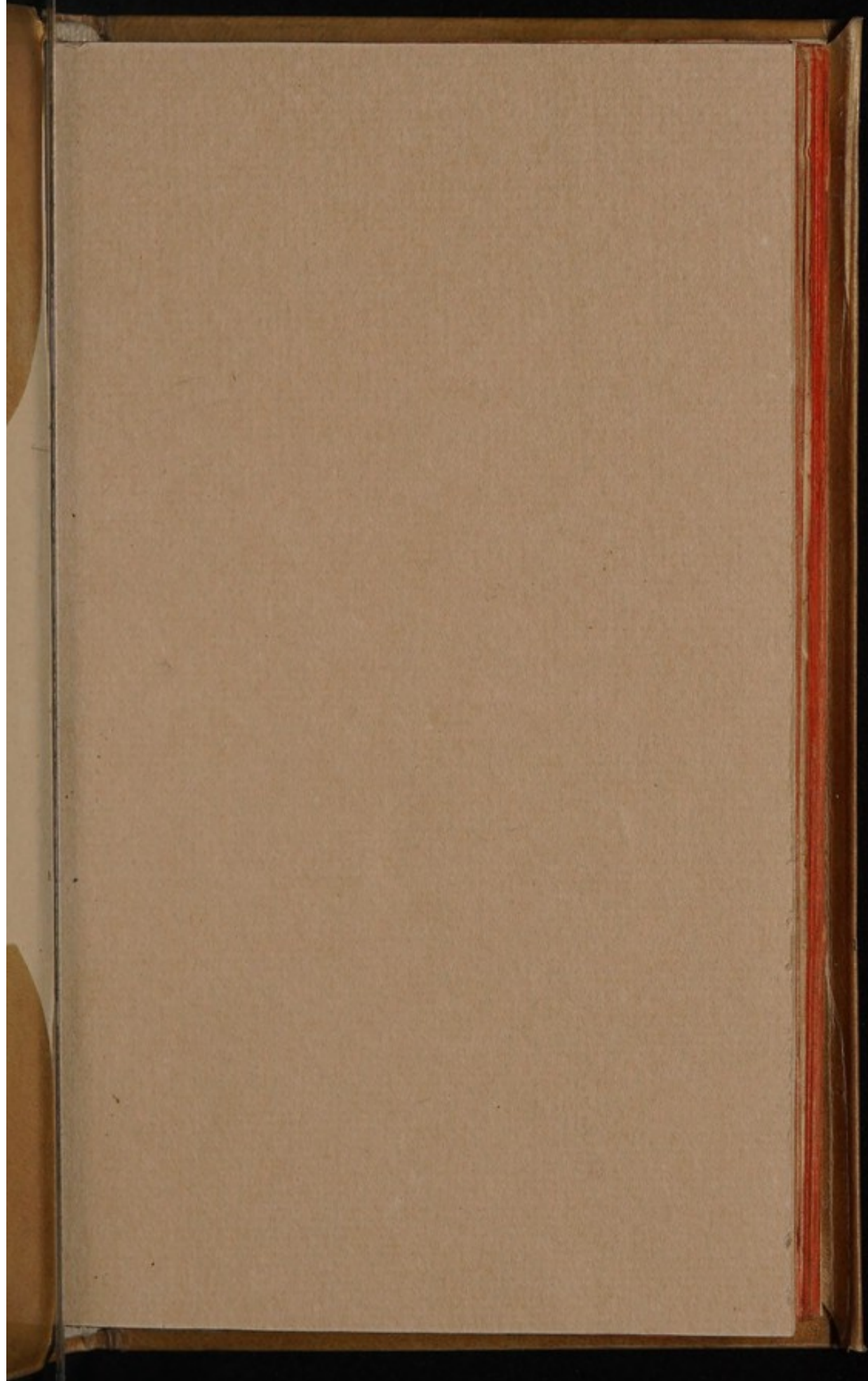


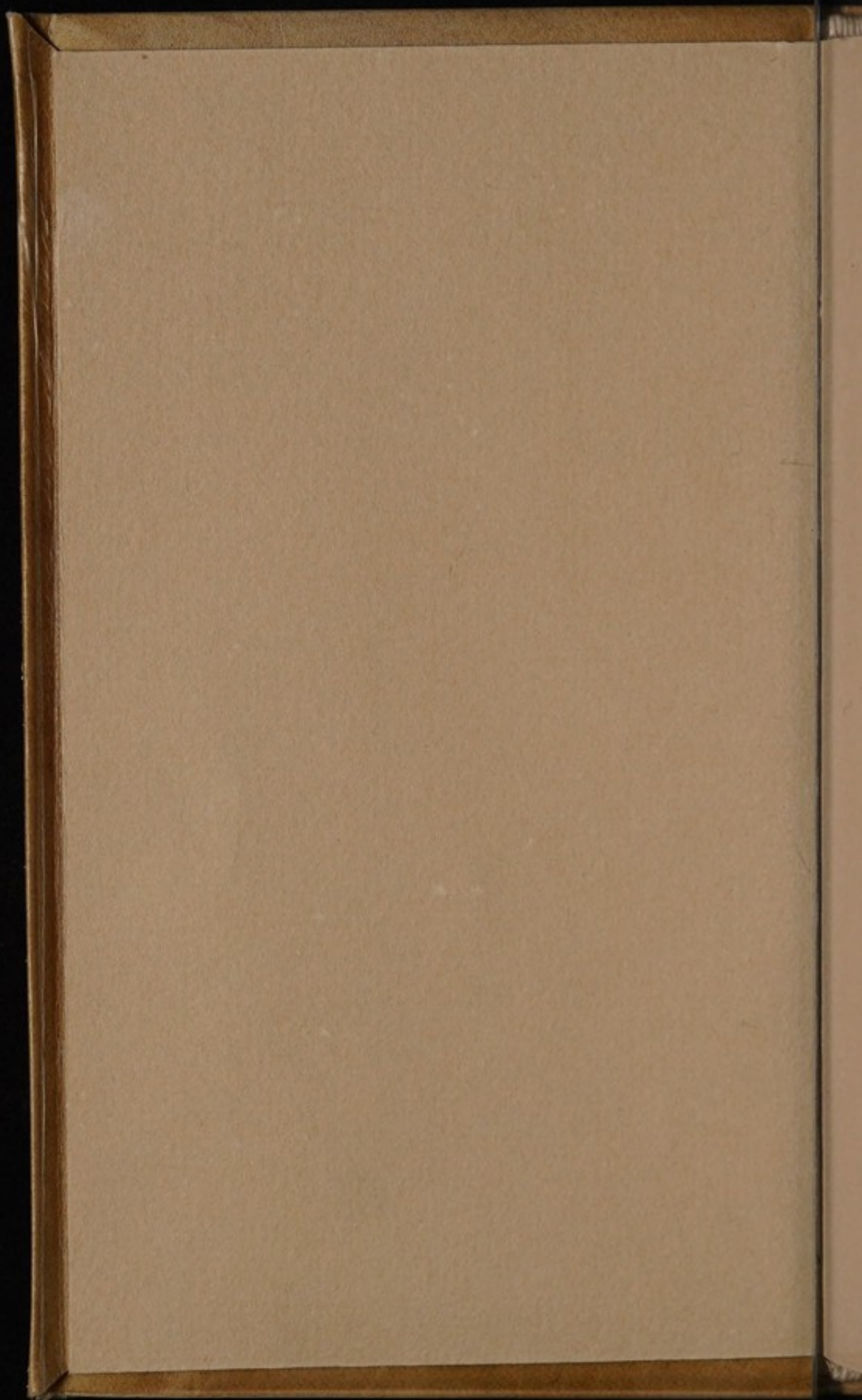


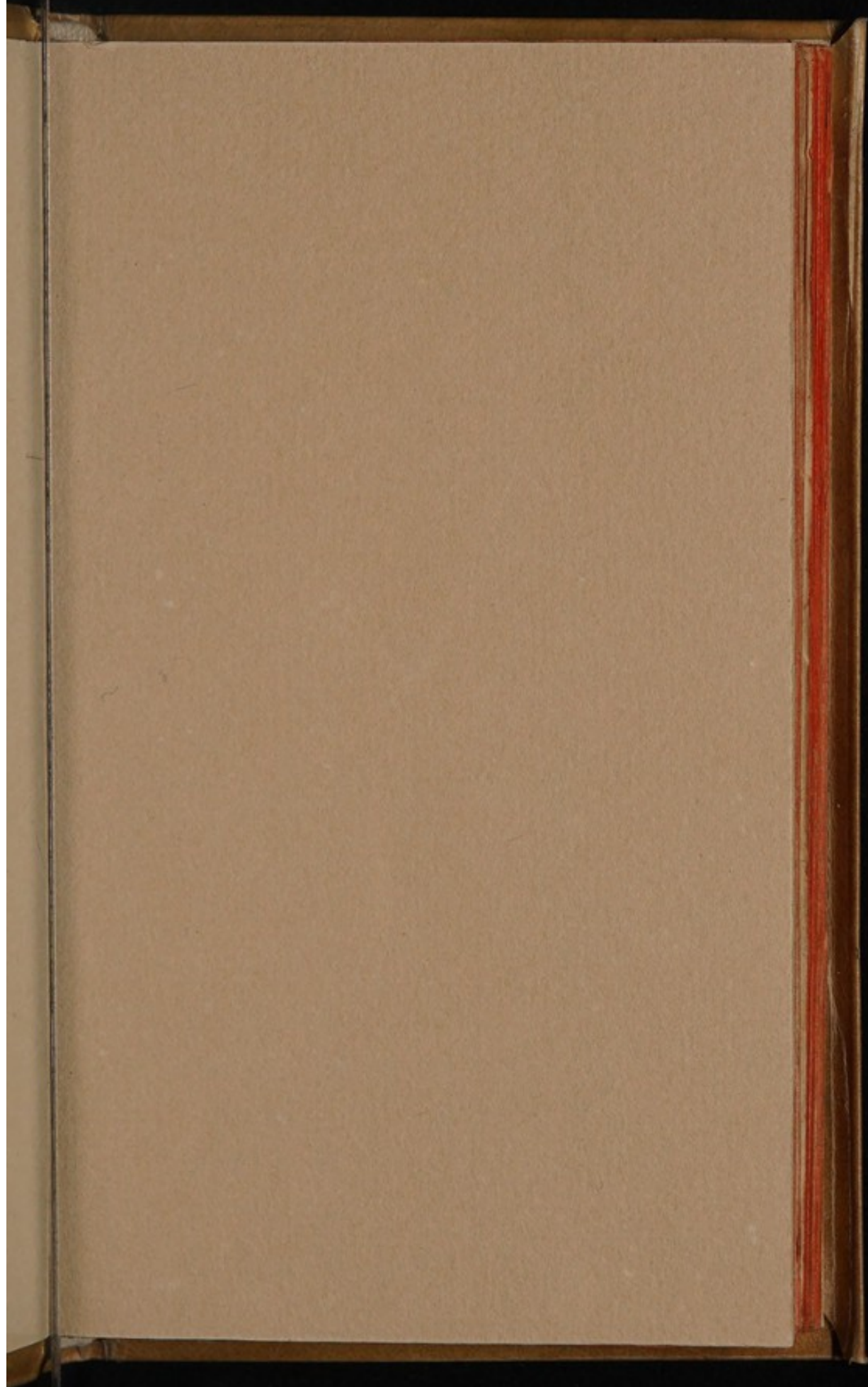


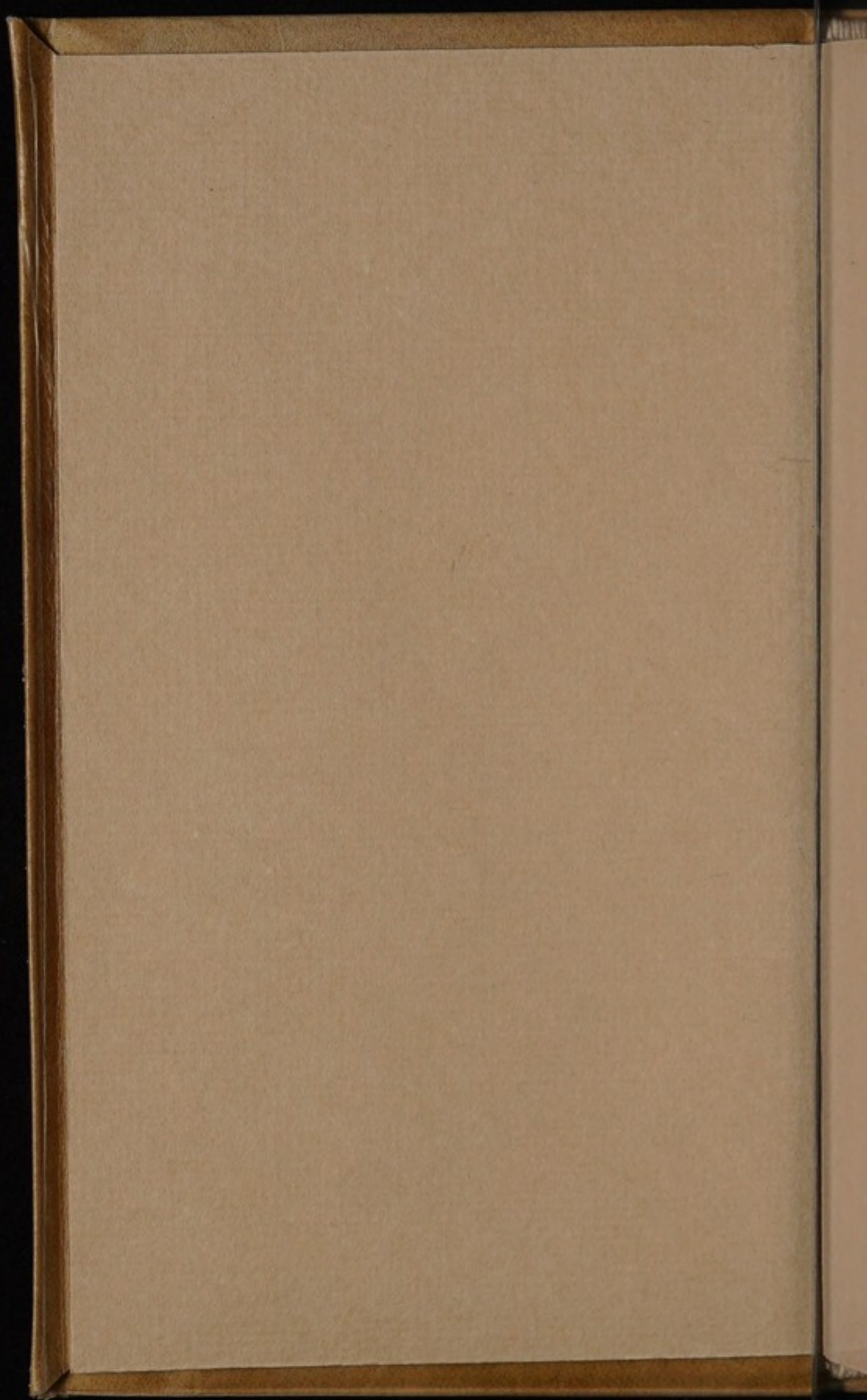


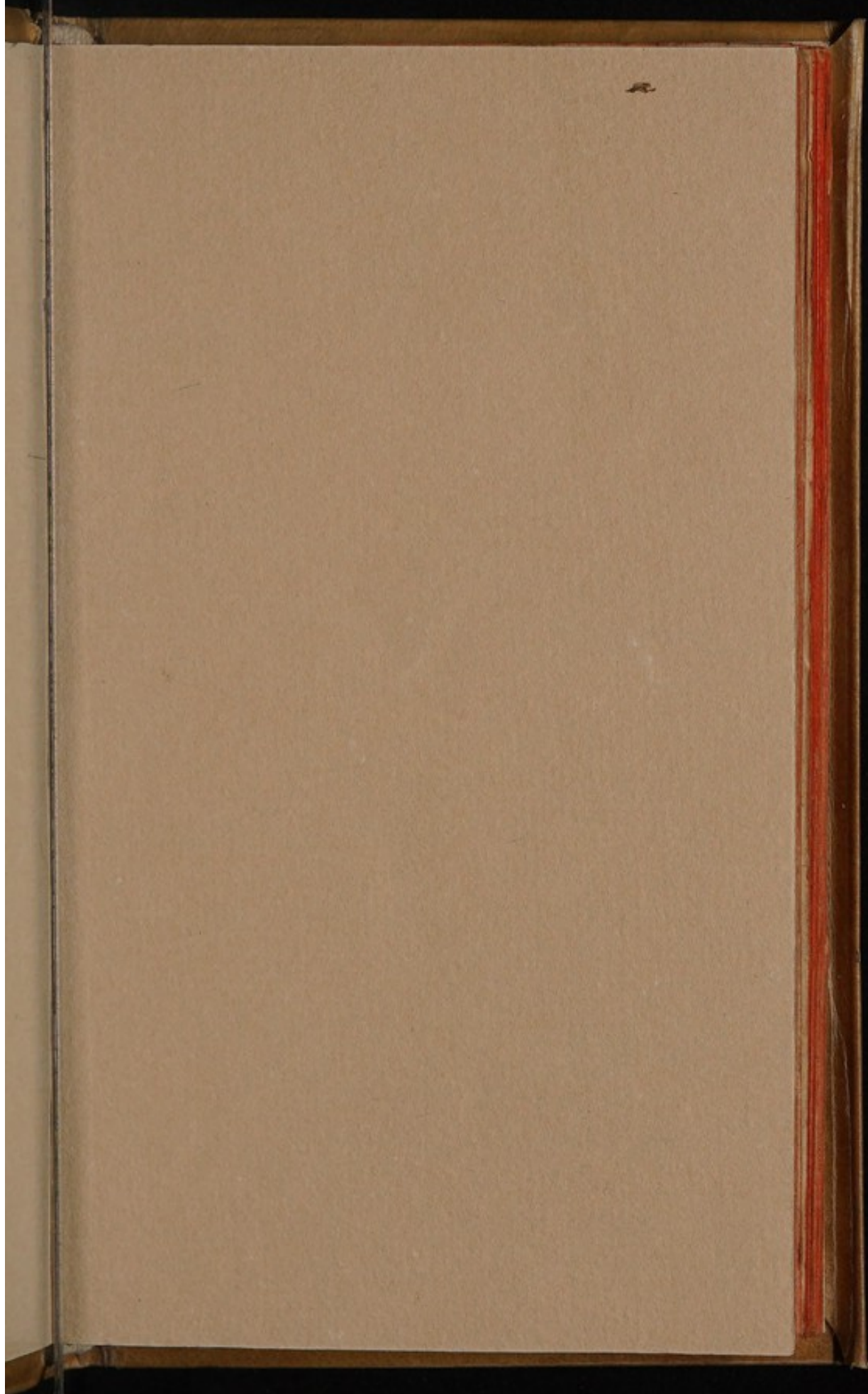
35376/A

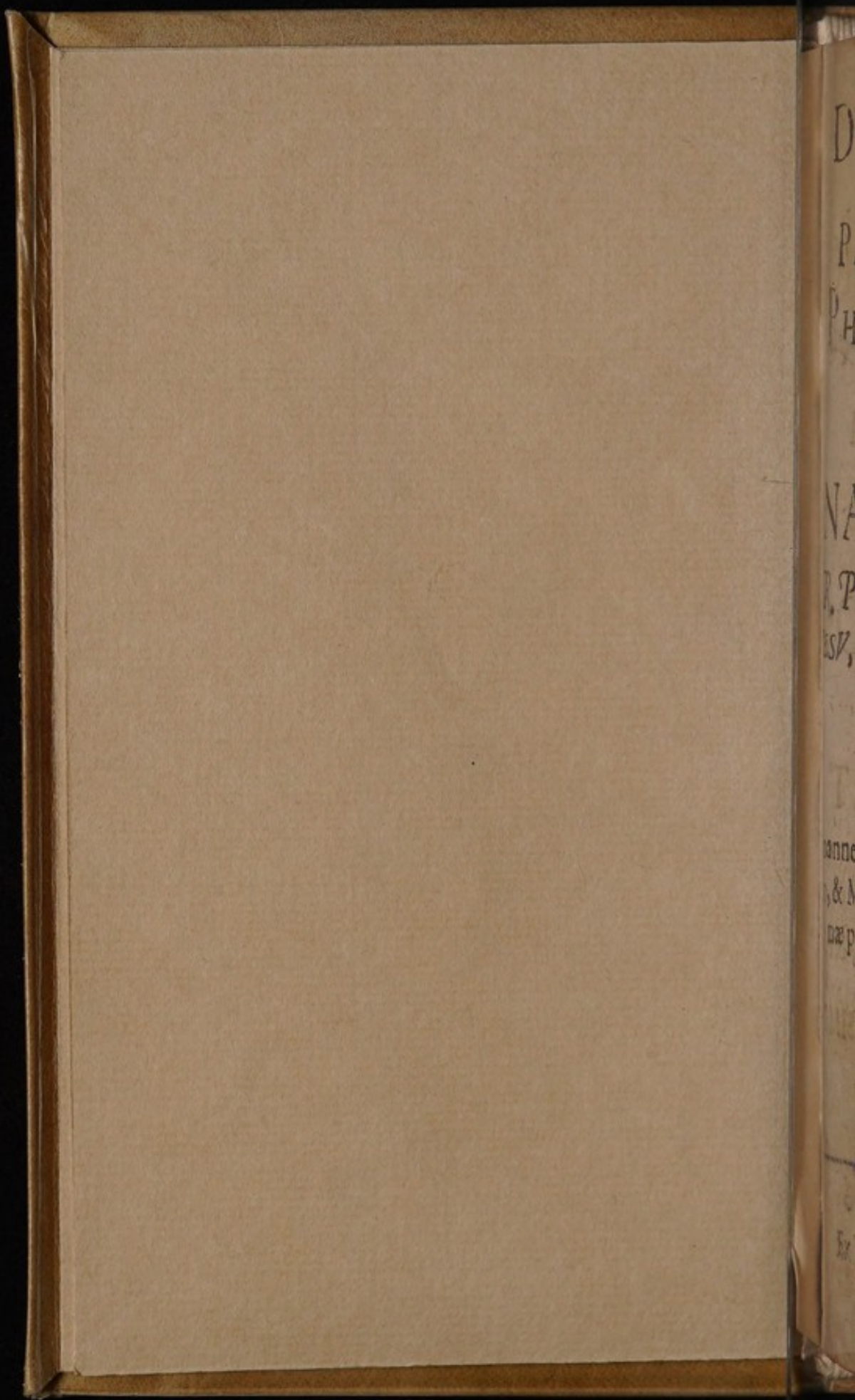












587732(2)
40

ANATOMIA
DEMONSTRA-
TIONIS HA-
BITÆ

*In promotione Academicâ
Die 30. Maij.*

PER
R. P. CONRADVM,
Soc. IESV Matheseos
Professore.

DE
ANGVLO QVO
IRIS CONTI-
NETVR.

Authore
Joanne Marco Marci.

PRAGÆ, Typis Georgij
Schyparz, Anno 1650.

ANATOMIA
DEMONSTRATIO
TABULAE

In promotione Academica
Dis. 30. Aug.

P. E. S.

R. P. CONRADVM,
Soc. Ley. Medicos
P. R. O. F. E. S. S. O. R.

DE
ANGULO QVO
IRIS CONTI
NETUR



Author
Joannes Conradus
Graeb. Typis Georgij
Scheyb. Anno 1750.

R
Ex
Car
rater
no
7R
Aud
se fe
Mo
pyr
tur.
bu
bar
terr
ren

AD
 Reverendissimum &
 Eximium D. D. Joannem
 Caramuël Lobkowitz Monssar-
 ratensem & Disenbergensem Abbatem, De-
 nominatum Misæ Episcopum, & Mo-
 guntinum Suffraganeum.

*Ærim de Cælo misit Saturnia Iuno
 Audacem ad Turnam.*



I suam in Nos Irin im-
 misit R. P. Conradus,
 minime quidem auda-
 ces. Tantâ enim mole
 se ferebat illud horrêdum, ingens
 Monstrum; ut neq; Coelum em-
 pyreum eidem sufficere videre-
 tur. Singulæ enim guttæ, in qui-
 bus concipitur, adeò grandescè-
 bant, ut universam Telluris mo-
 lem plus quàm millies supera-
 rent. Minî verò potissimùm im-

minere omnes, qui aderant, suspi-
cabantur meamq; Iridem im-
mani rictu, ceu culicem, abligu-
riendam. Sed inanis hic metus
fuit: sua enim mole sibi ipsi gra-
vis corruit. Licet verò nihil da-
mni ab hac mea Iris sit passa; su-
biit tamen animum cupido ex-
periundi meam imperitiam: cul-
troq; Geometrico aggressus mo-
liri coepi anatomiam: quò usq;
ad illas guttas immanes deven-
tum. Quæ, nè urdarum mole
obruerem, minimè volandæ vi-
debantur. Tu Reverendissime
& Eximie Domine, qui hanc Em-
pusam coram, ceu alter Apollo-
nius, diligenter es contemplatus,
si quid à me in Logicam, aut Le-
ges anatomiae sit peccatum,
dijudica.

PRO-

42

PROBLEMA OPTICVM.

AN Iris sub eodem semper Angulo videatur.

Celebris est Quæstio, quam mihi proponere decidendam dignatus es Promotor Clarissime: quæq; ipsam Iridos substantiam non leviter attingat. Quo intelligo me, si solidè ipsis etiam assentientibus Auditoribus, decidero, demonstraveroq; propositum Theorema; jacturum solida totius materiæ fundamenta.

Dico ergo non semper, nec omnem Irim sub eodem angulo spectari, licet Iris perfectus semper circulus e^{ss}e supponatur. Hoc inprimis est Plebi, sed dum Philosopho potest esse quàm certissimum. Nam sæpe Iris in Iri spectatur alia: adeò, ut sextuplices, eoq; etiam plures colorum diversorum fasciæ aliæ inter alias spectentur; perinde ac plures eodem centro circuli descripti. Cùm autem continens contento (sive utrumq; physicum sit, sive Opticum) semper sit majus: Ergo extima Iris majore angulo, intima minore spectabitur: non ergo semper eodem. Sed Ingenijs delicatis oribus linearem etiam hujus demonstrationem

faveamus. Quandoquidem ergo Iris aliud
nil est, quàm Sol. in marginibus guttarum
pluviarum, post refractiones reflexionesq; à
posticâ earundem superficie visus, ut alibi
fusiùs demonstratum est; ideo hoc ut pote cer-
to supposito meam sic adiorior Demonstrationem.

Sint ergo in eadem recta tria centra. Cen-
trum Solis A, Centrum globuli aquei B C D
propioris, & centrum globuli aquei equalis
priori, sed remotioris E F G. In hos globus
los aqueos incidunt radij duo tangentes AB,
A E. quorum AB refringatur propter medi-
aquei densitatem in C: A E verò refringatur
in F. quæ duo puncta F & C non attingent
Diametrum A H. sed in eam globorum medi-
etatem incident, in quam incidunt & radij
tangentes. Et quia uterque radius AB. A E
est tangens, & globuli B C D. E F G sunt æ-
quales; ergo & in utrumque globulum equali-
liter radij incident, & insuper etiam refra-
ctus radius B C æquatur radio refracto F. F.
Quia verò arcus B M minor est arcu E N,
quòd globulus B C D sit propinquior, quàm
equalis globulus E F G: ergo vice versa ar-
cus F P minor erit arcu C O. cum semicircu-
lus

l^{us} MBO æqualis sit semicirculo NEP, ar-
 cusq^{ue} BC æquetur arcui EF. Reflectatur
 jam radius BC in D; & radius similiter EF
 in G. Erit ergo linea CD iterum æqualis li-
 neæ FG. ideoq^{ue} & arcus COD arcui FPG.
 ante autem monstratus fuit CO arcus major
 arcu FP. Ergo PG arcus major erit arcus
 OD. Et quia alibi monstratum est, si punct-
 um aliquod radiet in Sphæram (VG)
 BCD; radium tangentem AB, qui post res-
 fractionem & reflexionem incidat in pun-
 ctum D; tum punctum D à diametri termi-
 no O minus semper, quàm quadrante distituo-
 rum; ideo & G & D distabunt, G quidem à
 P; D verò ab O minus quadrante.

Exeat nunc iterum radius reflexus CD.
 FG in aërem: ergo refringetur per tangens-
 tem DK. GK, quæ ubiq^{ue} post globulos cum
 diametro AH concurrent. GK quidem in H,
 DK verò in I. Concurrent inquam cum Dia-
 metro post globulos. Et quia arcus OD mi-
 nor est arcu PG, ut ante probatum fuit; erit
 angulus OI D major angulo PHG. ergo li-
 neæ ID. GH protractæ concurrent alicubi
 in K. Cogitetur jam oculus in K collocatus.
 Ergo videbit Solem per tangentes radios KD.

*K G in ipso guttularum margine: adeoq; ex-
tremum Iridos utriusq; videbit. Cumq; linea
AKL sit axis Iridos, ut pote per Solis cen-
trum A, centrumq; oculi K transiens; videbitur
remota semi-Iris sub angulo GKL, pro-
pinqua sub angulo DKL. atqui angulus D
KL major est sua parte, angulo GKL; ergo
remota Iris sub angulo minore, propinquior
Iris sub majore spectabitur. Non ergo sub e-
odem semper angulo spectatur Iris. Quod satis
demonstrasse me putavero, ubi tecum ad-
huc R. Pater Balthasare Conrade AA. LL.
& Philosophia Magister, nec non in Alma
hac Vniversitate Mathematica Archimedes,
judicium accesserit.*

HVcusque Neo-Baccalaureus ex mente
& calamo R. P. Conradi: quibus ipse
interlocutus, suam Demonstrationem, uti
par erat, non absq; laude, & sale in eos, qui
acquiescere nollent, approbabat: adden-
do posse, quoties luberet, colores citra om-
niam refractionem exhibere: & simul ob-
jectionem adversum se: quam ita resolvit
D. Baccalaureus.

Objec'tio

44
O bjectio adhuc solvenda est & solvam, nec
illubenter. Scio enim contra demonstra-
tiones nullam quidquam habere roboris Objec-
tionem. Præterquam, quòd Objectio hæc as-
sumente non adco premat; ergo hæc solvens
da est.

Certus tantum refractionis
angulus facit colorem; ergo Iris
sub certo semper, id est eodem sem-
per angulo spectabitur.

Miror in primis consequentiam ex hoc ant-
ecedente. Sed ne videar nimium severus in
eos, qui oderunt Logicam; dissimulatâ con-
sequentiam, sol in negabo antecedens. Dico
ergo falsum. Imminò esse sub certo tantum re-
fractionis angulo fieri colorum ortus colo-
rum. Quod sic, & quidem à posteriori, ut
ab omnibus intelligar, ostendo. Accipe vi-
trum Trigonum, & per illud aspice magni
aliquis parietis plani, dealbatique punctum
aliquod medium R. album etiam tunc pun-
ctum R non apparebit coloratum: eò, quòd ex-
trema solum majorum corporum, non media
per vitrum trigonum colorentur. Deinde

immoto oculo, ac trigono, idem illud punctum
R denigretur. Et ecce illico colores appare-
bunt ad idem illud punctum R. Hinc ita ar-
gumentor: in utraq; visione, & quando pun-
ctum R adhuc album erat; & posteaquam
denigratum est, idem erat angulus refractio-
nis per vitrum trigonum, & aërem; & ta-
men jam nullus color, jam color oriebatur.
Ergo potest ille certus angulus esse sine colore,
sive, quod idem est, certus angulus non ne-
cessariò colorat. Soluta ergo Objectio est,
& consequenter totum meum intentum de-
monstravi.

Circa hanc demonstrationem tria mihi
videntur dicenda. Primum, an verum
sit, juxta mea fundamenta, in Libro de Ar-
cu cœlesti tradita, angulum, quo Iris con-
tinetur, semper eundem esse. Secundum,
an dato angulum eundem supponi; ex hac
demonstratione contrarium probari pos-
sit, & quam vim habeat illa Demonstratio.
Tertium, an juxta principia P. Contract., &
ex vi hujus demonstrationis angulus, quo
Iris continetur, aliquando mutari valeat.

Quod attinet primum, quæ mea sit sen-
tentia, facilè colligi potest ex his, quæ ha-
bentur

bentur in Libro de Arcu coelesti, fol: 206.
 Sed quid dicendum, si inter utramq; Iridem,
 quandoq; majus sit intervallum? R. nostram
 demonstrationem fundari in figurâ sphaericâ
 illarum guttarum. Quia verò hæc rorantes
 mutantur in sphaeroidem ellipticam; accidit,
 ut radij in egressu longè aliam inclinationem
 sortiantur. Quod quidem à me demon-
 stratum ad Theorema 80. in cuius fine ita
 concludo: Quæ proportio angulorum, quia
 ob diversitatem angulorum ellipseos, quam
 vel guttæ inæqualiter rorantes, vel Solis al-
 titudo inducit, non eadem manet; unde mani-
 festum neq; inter utramq; Iridem, atq; horum
 colores posse idem esse intervallum. Ex qui-
 bus evidenter sequitur, juxta nostra funda-
 menta, Iridem non semper eodem angulo
 contineri. Angulus ergo, quem cono Iri-
 dis damus, talis est ex suppositione: si ni-
 mirum guttæ, in quibus concipitur, sint
 sphaericæ, aut Sol in horizonte. Tum e-
 nim radij incidentes, indeq; refracto reflexi
 in circulo continentur, quantumvis guttæ
 ellipticæ fiant. Immeritò ergo contra
 hunc angulum, quo Iris continetur, sto-
 macharis.

Examen

Examen Demonstrationis:

Videamus nunc tuam pulcherrimam demonstrationem. Radios tangentes AB. AE in globulis aqueis BCD. EFG refringi, contra Opticæ & Naturæ leges, novo jure tibi assumis. Quia verò Iridem monstrosam parturis, ignoscendum. Sequar nunc filium tuæ demonstrationis: & primò quidem videndum, quisnam angulus tuæ Iridi debeatur.

Quòd si itaq; per contactum B ducatur linea perpendicularis XB; rectus erit angulus TBX, & refractione, juxta calculum Athanasij Kircher in Arte magnâ fol: 678. angulus TBC grad: 36 prim: 29. atq; hujus complementum CBX grad: 53 prim: 31. cujus duplum angulus BCD grad: 107 prim: 2: æqualis autem duobus angulis internis & oppositis CID. IDC. Et quia inclinatio radij CD, æqualis inclinationi radij CB, est grad: 53 prim: 31; erit refractione hujus angulus CDI grad: 16 prim: 3. Quo ablato ex BCD, manet angulus CID grad: 90 prim: 57. qui cum æquet duos angulos internos & oppositos IBT. BTI; si auferatur angulus IBT grad: 36 prim: 29; angulus reliquus æquabit angulū BTI grad: 54 p. m:

prim: 28. Quod si itaq; ducatur ex K linea
 KY parallela tangenti AB; fiet angulus T
 KY æqualis angulo alterno ATK, minor
 autem angulo TKL semisse anguli, quo I-
 ris continetur. Igitur angulus coni Iridos
 per tuam demonstrationem evadit major
 quàm grad: 108 prim: 56; quem tamen
 Maurolycus cum Opticis non majorem
 ponit recto. Verùm hæc accessio anguli
 æquo animo ferenda, si ostendam

*Ex Demonstratione P. Conradi sequi
 quamlibet guttam pluvie, in quâ Iris concipi-
 pitur, esse plus quàm millies majorem un-
 verso terra globo.*

Non omnem Irim sub eodem angulo
 spectari etiam Plebi, nè dum Philosopho
 esse quàm certum amum ajs. Nam sæpe Iris
 in Iri spectatur alia: adeò ut etiam sexdupli-
 ces, eòq; etiam plures colorum diversorum fac-
 scia alia intra alias spectentur. ergo extima
 Iris majori angulo, intima minori spectatur.

Quod si ergo differentia hujus anguli a-
 deò est manifesta, ut neq; ipsum vulgus la-
 teat; necesse sanè ad plures gradus pertine-
 re: nam paucorum minorum differentia
 etiam peritos latet. Angulus ergo TKH
 differentia inter angulos TKL atq; VKL e-

rit

S;
 imam
 gentes
 Gre-
 s, no-
 idem
 . de-
 is: &
 angu-
 catur
 angu-
 Atha-
 8. an-
 hujus
 n. 31.
 107
 alis in-
 ia in-
 vi ra-
 ractio
 Quo
 g ad:
 gnulos
 usera-
 angu-
 ad: 54
 p. m:

rit fortè graduum septem, aut plurium.
Sed ut majorem vim habeat argumentum,
assumamus hūc non majorem, quàm prim:
30: qualis quidem esse fertur latitudo Iri-
dis. Dico angulum BAE esse æqualem an-
gulo TKH, ac proinde non minorem quoq;
quàm prim: 30.

*Radius inquis refractus BC æquatur ra-
dio refracto EF. & cum semicirculi BCQ.
EFS sint æquales; equabit arcus CQ arcum
FS, & angulus QBC angulum SEF. qui-
bus si addantur anguli recti ABQ. AES;
fient anguli compositi ABC. AEF inter se
æquales. Cum verò radius reflexus CD
æqualis radio reflexo FG similiter incline-
tur ad peripheriam; erunt anguli refracti-
onis CDT. FGH inter se æquales. Igitur
in duobus pentagonis ABCDK. AEF GK
tres anguli ABC. BCD. CDK simul sum-
pti, æquantur tribus angulis AEF. EFG.
FGK simul sumptis: ac proinde duo angu-
li reliqui BAK. AKD simul sumpti, æquan-
tur duobus reliquis EAK. AKG simul quo-
que sumptis. & ablati duobus communi-
bus EAK. DKA, reliqui duo BAE. DKG
inter se sunt æquales. Est autem angulus
BAX major angulo BAE: sed demus hunc
quoq; non majorem prim: 30. Quòd si er-
ge fiat*

47
go fiat ut sinus totus AB ad tangentem BX
prim: 30, ita distantia Solis continens dia-
metros terræ 1206 ad 10; continebit se-
m. diameter guttæ BCD totidē semidiame-
tros terræ. Et quia Sphærae sunt in ratione
triplicatâ illius, quam habent diametri ad
se; gutta BCD erit millies major quàm ter-
ræ globus. Ita quidem si differentia anguli
DKG, hoc est illi æqualis BAE assumatur
prim: 30. Quia verò hic angulus non est
sensibilis; Tu verò etiam vulgo ais notum;
necesse pluribus gradibus differre. Quòd
si ergo huic demus gradus 5; magnitudo
guttæ continebit molem terræ 1157625
hoc est millies mille, atq; centies quinquagies
septies mille &c. vicibus.

Ex principijs P. Conradi an- gulus Iridis non posse mutari.

Vides opinor, in quæ absurda tua De-
monstratio te perducit. Causa autem
erroris fuit: quia supponebas angulum in
Sole à radio tangente AB & perpendiculari
AX contentum esse aliquid: qui tamen
optice est nullus; radij verò dicti pro pa-
rallelis habentur: propterea quòd paralla-
xis in Sole non nisi duorum sit minorum.
Vnde si totidē minuta demus angulo BAX;
gutta

gutta B C D ipsi globo terræ sit par: neque tamen in angulo Iridis differentiam sensibilem causare valebit. Quod si ergo angulus B A X, hoc est illi æqualis D K G est prorsus insensibilis; nullâ ratione ob hujus differentiam inferre licebat, angulum Iridis in tantum variare; ut nè dum Philosopho, verùm etiam plebeis esset manifestus. Quia verò in hac demonstratione, atq; etiam in libello de Iride guttas ubiq; rotundas supponis; sequitur angulum tuæ Iridis nunquam mutari: atque ita tuum, non meum angulum abs te impugnari. Nunc illam consequentiam, quæ tantam bilem tibi movit, ut non nisi Logicæ Osoribus illam dares, expendamus.

Certus tantum refract. nis angulus facit colores; ergo Iris sub certo semper, id est eodem semper angulo spectatur. Miraris hanc illationem: & nè videaris in nos severus, negas antecedens. Sed ô Expertissime Chromaturge, si non certus refractionis angulus causat colores; aut nullo, aut incerto angulo provenient: atq; idem color et diversâ, & plures ab eadem refractione erunt. At verò hac ratione tibi ipsi adversaris: qui Iridem definis *nihil aliud, quàm Solem refracto reflexum ab ultimâ guttarum serie,*

ficie. Est igitur refractione necessaria ad ejus-
modi colores. Et Prop: 8. inquis certo in
situ posita gutta ostendit ordine colores Iridos
primaria, ex eâ sui parte, quâ centrum spes
Et at Iridos. Quod si autem ulterius à centro
removeatur gutta; tum primùm quidem ad
certum intervallum nullus se commonstrat
color: deinde verò ex parte guttæ contrariâ
incipit apparere puniceus: post ulterius pro-
movendo guttam Xantus: ac tandem purpus
reus. Color igitur non nisi ad certum ocu-
li situm, ac proinde ad determinatum an-
gulum refractionis provenit. Quod etiam
in hac ipsâ demonstratione abs te supponit-
tur: assumendo radios BC. EF æquales.
Verùm huic refractioni colorigenæ oppo-
nis vitrum trigonum. In utraq; inquis visio
ne, & quanc; punctum R adhuc album erat,
& posteaquam denigratum est, idem erat an-
gulus refractionis, per vitrum trigonum, &
ærem: & tamen jam nullus color, jam color
oriebatur. Ergo potest ille certus angulus
esse sine colore: sive, quod idem est, certus
angulus non necessariò colorat.

At non hoc est ad pauca respicere, &
 facillè pronunciare? Monebat Aristoteles
 contra Zenonem, non deserendam verita-

B

tem

tem aliunde jam notam, ob ejusmodi rationum salebras. Tua verò Objectio in libro de arcu coelesti, cum multis alijs ad vitrum trigonum pertinentibus fuit explanata. Licet enim per Theor: 25 radij singulorum colorum, per singula in trigono puncta deferantur, atq; universum Sensorium, reliquis objectis coincidentes, impleant; non tamen à sensu percipiuntur: priusquam luce exclusâ, Sensorium inumbretur. Dico ergo ad punctum R non minùs cum album esset, quàm postea cum denigraretur, eundem refractionis angulum ab aëre, & vitro trigono inductum, ac proinde ejusdem coloris ortum pertinuisse; non tamen ab oculo percipi, priusquam illa nigredo sensui umbram inducat. Quod manifestum si loco nigroris illam pap. sum deprimas, aut in tuberculum attollas: tam enim utriusq; margines. iisdem coloribus aspergi videbis. Eadem enim ratio hujus simulachri colorati in visu, & pariete: quod lux à speculo reflexa sepelit, neq; conspiciunt, priusquam luce averfâ locus Iridos oparetur.

Hoc ergo antècedente extorto, vel obtento, illam consequentiam ex tuâ demonstratione sic concludo. Radij tangentia AB. AE sunt ostensi paralleli, & anguli re-

fractio
ergo
tes er
his, &
ris coe
At
ctiam
diver
tur:
descri
Ac
ejusm
atq; i
Leop
diâ, a
duos
des in
quou
ad me
joribu
entes
Et
gutta
tur; r
fracti
ter m
Hu
speca
sunt e

49

fracto-reflexi A T K. AVK æquales: radij
ergo TK. VK colorum simulachra deferen-
tes erunt paralleli; & anguli TKL. VKL ab
his, & axe contenti æquales: ac proinde I-
ris eodem semper angulo spectabitur.

At inquis *Iris in Iri spectatur alia, adeò ut
etiam sexduplices, atq; etiam plures colorum
diversorum fasciæ, alia intra alias, specten-
tur: perinde ac plures eodem centro circuli
descripti. &c.*

Admitto experimentum: plures enim
ejusmodi Irides à se visas testatur Vitello:
atq; idem accidisse Serenissimo Archiduci
Leopoldo circa oppidū Plaine in Voitan-
diâ, accepi ab his, qui aderant. Vbi inter
duos colles rivulus defluebat: quem Iri-
des innumeræ, per totam illam vallem,
quousq; visus potendi poterat, ambiebant
ad modum assæ, seu retis piscatorij, à ma-
joribus circulis in sensim minores defici-
entes.

Et tamen imber ingens esset; adeò, ut
guttæ in aquam deciduæ resiliere videren-
tur; nihilominus Princeps curiosus eo spe-
ctaculo delectatus, aliquam diu substitit in-
ter medias Irides.

Hujusmodi ergo Irides ais non posse
spectari sub eodē angulo, propterea quòd
sint eluti circuli ex eodē centro descripti.

Cum enim inquis continens contento (sive utrumque Physicum sit, sive Opticum) semper sit majus; ergo extrema Iris majore angulo, intima minore spectabitur.

At verò in Theor: 10 asseris ex eodem pluvia plano non posse plures duabus videri Irides, easque ordine colorum contrario. Non ergo illa multitudo Iridum in diversis planis existens, eodem centro describi potuit; neque proinde inferre licebat, majorem Iridem sub angulo spectari majore: cum eodem utraque angulo possit contineri. Quin imò ut ita sit, juxta tua fundamenta est necessarium. Nam radij omnes colorigeni tibi sunt tangentes, & ostensi paralleli; guttæ verò omnes sphericæ: igitur in eadem superficie conica.

Deinde verò propo: 20 tui libelli de Iride, ais, oculus propior superficiei pluviae minorem Iridem, remotior spectat majorem: in hac verò tuâ Demonstratione, ex guttis propioribus causatâ Iris angulo majore; ex guttis verò remotioribus angulo minore contingitur. Cum enim inquis linea AKL sit axis Iridos, ut pote per Solis centrum A, centrique oculi K transiens; videbitur remota semi-Iris sub angulo GKL, proquina sub angulo D

KL. atqui angulus DKL major est suâ parte angulo GKL . ergo remota Iris sub angulo minore, propinquior Iris sub majore spectabitur. Atqui circulus major ex eodem centro descriptus, majori angulo continetur: Iris ergo propinqua, quia majori angulo spectatur, erit major Iride remotiore, quæ sub angulo minore spectatur.

Non solum verò tuo libello, sed etiam sibi ipsi contradicit hæc tua demonstratio. *Extima inquis Iris majore angulo, intima minore spectabitur.* Extima autem Iris, quia remotior à centro, intimam includit. igitur quia continens contento majus; Iris extrema erit major. At paulo inferius. *Videtur inquis remota semi. Iris (hoc est major) sub angulo GKI (minore) propinqua sub angulo DKI (majore)*

Quid verò respondendum sit ad hoc Phænomenon juxta nostra fundamenta, constat partim ex jam dictis, partim ex nostra Dissertatione in tuas propo: de Iride ad Theor: 27. Vbi sic concludo: *Intellige cum Sol est horizontalis. Nam cum ab eodem elevatur, quia tum radij incidentes secant oblique guttas ellipticas; refractio reflexio non fit in circulo, sed in ellipsi: quemadmodum de-*

monstratur in libro de arcu cœlesti ad Theor:
80. unde inter utramq; Iridem non jam idem
manet intervallum. Quin etiam diameter I-
ridis primariæ, ob hanc causam mutationi
est subjecta.

Cùm itaq; in nostrâ sententiâ ob ellipsim
angulus mutetur; non mirum ob diversas
ellipses, cujusmodi in illarum guttularum
lapsu & relapsu causantur, ex diversis angu-
lis plures simul Irides spectari: non aliter
atq; in orbiculis vitreis fenestrarum, ob inæ-
quales umbilicos & verruculas, idem co-
lor refractione causatus, non ex eodem an-
gulo spectatur.

*Sed quid inquires dicendum, quòd Irides
jam dictæ à circulis majoribus exorsa, in sensu
suis minores & remotiore progredi & de-
bentur?*

Verùm quia hæc objectio non minùs ti-
bi, quàm mihi est gravis; alio loco, nimi-
rum in appendice nostræ Iridis, hujus solu-
tio expectanda.

Finiam, ubi priùs unum adhuc monue-
ro. Ergo inquis videbit Solem per tan-
gentes radios KD . KG in ipso guttularum mar-
gine, adeoq; extremum Iridos utriusq; vis-
debit.

At verò si radius KD tangit illam guttu-
 lam BCD; ductâ perpendiculari XD; erit
 angulus XDI rectus, & XDC æqualis angu-
 lo XBC. quem jam ostendi esse gradum 53
 prim: 31. cujus complementum ad angu-
 lum rectum est CDI grad: 36 prim: 29.

Talis ergo tibi angulus refractionis ex in-
 clinatione radij CD grad: 53 prim: 31:
 quem tamen P. Athanasius Kircher, Ke-
 plerum & Vitellonem secutus, ponit grad:
 16 prim: 3.

Hæc habui, quæ reponerem tuæ gene-
 rosæ Demonstrationi: quandoquidem hanc
 necessitatē mihi imposuisti, humanissimè
 invitando: ut etiam in publico experirer
 hujus firmitatem. Et quia tuam Demōstra-
 tionem amplissimâ formâ in linteo exara-
 tam, & picturis ornatam stabilem atq; suo
 ornatu, quem parietibus affert, tu-
 tam fecisti; volui & Ego refutati-
 onis meæ publicum extare
 monumentum.



APPENDIX.

DEmonstratio anguli, quo Iris continetur, anatomicè à me dissecta, tam parū mouit R. P. Conradum, quàm Medeam in lebete recoctus Iason. Nam altero mox die, ex quo hunc Absyrtum lacerum crudeliter ora ad eū misi, sperans tam tristi specie ab incepto, uti quondam Colchidos Regem, posse avocari, aut retardari; Iridem redivivam cum suâ demonstratione, ceu nihil mali passam, in Auditorio Academico cum stupore intueor: non tamen absque insigni comitatu. Duo enim adjunxit monstra non minùs horrèda: quæ ictus Adversariorum suâ novitate inexpectatâ avertere, aut hebetare valerent. Qui tum prudentiores videbantur, monebant ea minimè impugnanda: verùm in Auditorio illo, ceu carcere cōclusa, sinenda, quousq; fame interirent. Animosiores, & quibus circum præcordia sanguis fervebat, hic Alcidem deposcebant. Ego viam mediam elegi: ut ipsa monstra inter se comissa decertarent, suisq; viribus, uti quondam Cadmei Fratres, occumberent.

Non habui quidem in animo hanc velitationem typis mandare: verùm quia R. P. Conradus suas propositiones, illarumq;

y

funo

fundamenta ad plures Academias misit
censuranda; coactus fui meas quoq; dubi-
tationes vicissim reponere: quó parte u-
traq; perceptâ, iudicium ferrent magis sin-
cerum & in corruptum.

Propositio prima.

MArgo guttarum pluviarum intimus in-
timam; extimam dat extimus Iri.

DE tribus primis Propositionibus tantum
aliquid dicam: propterea, quòd an-
gulo, de quo controversia fuit mota, cohæ-
reant.

*Radius, inquis, tangens AB refringitur
propter mediæ densitatem in C, indeq; reflexus
CD, rursus in aërem exit, ab illâ guttâ per-
tangente DK, Iridem pingens internam in
oculo K. Et quia Iridem externam margo
dat extimus; erit radius ultimò refractus
(in 3 fig:) IK. radius verò à Sole productus
tangit guttam pluviae in parte oppositâ
(VG) in G. Dico arcum DG esse non minorem
quàm grad: 45. Ducantur à centro rectæ
XD. XG. Et quia in Quadrilatero DXGQ
duo anguli XDG. XGD sunt recti; erunt
duo anguli reliqui DXG. DQG simul sum-
pti æquales duobus rectis. Sunt verò &
duo*

duo anguli AQK . AQD æquales duobus
 rectis: igitur ablato communi DQG , an-
 gulus DXG æquatur angulo AQK . Fit au-
 tem hic angulus æqualis angulo DKL , quo
 semiIris continetur: propterea, quòd an-
 gulus in Sole KAG sit quasi nullus. Cùm
 itaq; angulus semiIridis ab Opticis statua-
 tur grad: 45; juxta verò tua principia sit o-
 stensus grad: 54. prim: 28; erit totidem
 graduum arcus DG .

Rursum verò quia duo radij AB . AG
 tangunt æqualiter illam guttam; erunt ra-
 dij refracti BC . GE , atq; CD . EF reflexi æ-
 quales: & ablato cõmuni arcu DE , arcus
 DG æqualis arcui EC . & similiter arcus EC
 æqualis arcui BF . radius autem ultimò re-
 fractus FR cadet extra radium tangentem
 AB . Quòd si ducantur perpendiculares
 XB . XF ; par. modo ostendam angulum A
 ZR æquari angulo BXF , ac proinde non
 minòrem grad: 45. Est autem angulus AB
 K complementum anguli minoris AKB ;
 major angulo DKL , complemento angu-
 li AKD majoris: uterque verò angulus in
 Sole BAK . DAK insensibilis. Igitur an-
 gulus KBR aggregatus ex duobus angu-
 lis ABR . ABK major recto.

Quòd si jam demus distantiam plani roridi esse duorum milliarium; *Oculus spectans Iridem secundam seu extimam, continebit in suâ diametro plus quàm octo milliaria.*

Propterea, quòd in triangulo rectangulo æqualium laterum, ex angulo recto ducta perpendicularis ad basim sit æqualis semissi ejusdem.

Occurres Iridem extimam non refringi ex iisdem guttis, à quibus Iris interna procreatur, ac proinde non habere vim argumentum.

Respondeo Iridem extimam, juxta tua fundamenta, esse in eodem plano rorido, tametsi à guttis remotioribus proveniat. At verò quò gutta remotior, eò majus inter utramque tangentem sit intervallum: magis proinde ab oculo dimovetur. Cum enim angulus in Sole, quo guttæ illæ continentur, sit minor uno minuto tertio; erit tangens illius guttæ remotioris quasi parallela tangenti AG. igitur radius quoque ultimò refractus, tangens extimum marginem guttæ remotioris, erit parallelus.

Et quia radius tangens FR ut ab oculo sentiat, hujus diametrum requirit majorem quam milliarium octo; radius huic parallelus, atque remotior diametrum oculi requirit tantò majorem, quântò magis ab hoc dimovetur. Cum

54

Cùm itaque Iris extima ab omnibus sit
conspicua; ex tuis verò fundamentis sequa-
tur illa distantia radiorum, quam neq; ocu-
lus Cyclopi admittere valeat; necesse tu-
am propositionem à vero longè aberrare.

Propositio secunda.

E*Tiam tangentes globulorum radij re-
fringuntur.*

ETiam tangentes globulorum refringi
vis, opinor in novâ Opticâ; nam apud
Vitellonem, Alhazenem, Euclidem, & ho-
rum Atavos tale quid non fuit somnium.

Suppono verò horum vocabulorum u-
sum tibi cum alijs Opticis communem:
quibus radius refringi dicitur, cùm ex oc-
cursu medijs raritate, seu densitate differen-
tis, ab incess. recto dimovetur. Vnde ne-
cesse ab hoc, & radio in directum producto
angulum contineri: illud verò punctum, à
quo radius refringitur, eidem occurrere,
esseq; in eadem lineâ rectâ. Refractio enim
& reflexio radiorum metaphoricè dicitur à
reflexione corporum: quæ per motum lo-
calem sibi mutuò incurrunt. Quia nimi-
rum easdem leges sequitur Natura tam in
lucis productione, quàm in motus conti-
nuatione. Quòd si Cartesio fides habenda;

omnium radiationes sunt quidam tactus & motiones corporeæ. Cùm itaque linea tangat globū non nisi in uno puncto, contactus verò sit duorum; punctum tangens, & punctum in globo ab eo tactum non erunt idem numero; verū duo puncta sibi contigua: propterea, quòd neq; aër, in quo radius ille tangens recipitur, sit continuus, sed contiguus illi globo. Sicuti ergo motus non recipitur in pilam ab aliâ pilâ sibi contiguâ, dum per lineam fertur parallelam illi lineæ, quæ per contactum duci cogitatur; sed ubi demum ab hac linea inclinatur. Quod manifestum, si tribus globis in eadem lineâ rectâ sibi contiguis, medium globum alius tangat ita, ut linea per illorum centra secet ad angulos rectos illam lineam, quæ reliquorum globorum centra connectit, percutiat verò primū globum alius æqualis; immotis illis duobus contiguis, medius duntaxat movebitur. Ita radij lucis tametsi contigui illi sphæræ fluere cogitentur; nequaquam tamen ingredi valebunt, nisi lateraliter versus illud punctum contiguum inclinari concipiantur. At verò tum ingressus in illam pilam est perpendicularis. Quòd si enim ducatur linea recta per illa duo puncta, cadet in centrum spha-

55
sphaerae: non igitur tangens tametsi in sphaeram ingredi demus, refringi valebit.

Deinde verò cur radium tangentem A B (in priori fig:) in BC potius, quàm in BM refringi assumis? cum ingressus non proveniat à fluxu ex A in B, sed ex laterali irruptione ex B versus X. est enim eadē ratio huius & impulsus: pilam verò quomocumq; ab aliâ pilâ percussam moveri per lineam productam à contactu per illius centrum, ostendi in libro de proportionē motus.

Præterea cum radius ex eodem puncto, à quo refringitur, etiam reflectatur; angulus verò incidentiæ sit æqualis angulo reflexionis; si radius tangens pilam, in eâ refringitur; necesse ab eadem quoque reflecti.

Et quia reflexio radium ab incessu recto abducit; continebit radius reflexus angulum cum eodem radio in directum producto, seu tangente. At verò tum angulus reflexionis erit major angulo incidentiæ, totum nimirum suâ parte. Quòd si verò angulos supponamus æquales; erit radius reflexus cum radio incidente in eadem lineâ rectâ, quod est absurdum: cum angulum dicantur continere.

Ulterius, cum non solum in circulo, sed etiam in parabolâ, ellipsi & spiralibus fiat

reflexio; supponatur radius tangens unam
ex illis figuris, fluere ex parte anguli mino-
ris: igitur reflexio fiet ex parte anguli ma-
joris: & quia angulus reflexionis æquatur
angulo incidentiæ; secabit radius reflexus
illam figuram, à quâ dicitur reflecti, pro-
pterea quòd inter tangentem non possit
duci alia linea recta, quin secet illam figu-
ram.

Accedit, quòd cùm refraction & reflexio
regulariter fiant; si tangentem iisdem legi-
bus teneri demus; nulla regula sit futura,
ad quam refraction & reflexio æstimari de-
beant. Nam radius quidem perpendicula-
ris nullo modo refringitur; reflectit verò in
se ipsum: radij verò reliqui in ordine ad-
huc dicuntur obliquari. At verò in hujus-
modi figuris, quorum perimenter spiralis,
aut aliqua sectionum conicarum, præter
circulū, nulla linea ad eam esse potest per-
pendicularis.

Tangat enim circulus interior BGD a-
lium exteriorem BEC: & ex puncto con-
tactūs ducatur linea perpendicularis BA,
faciens angulos ABC. ABE, atq; ABD. A
BG inter se æquales. Quia itaq; angulus
ABD est major angulo ABC, hoc est illi æ-
quali ABE; si auferri cogitemus segmētum
circu-

circuli BC; recta AB ad lineam inflexam E
 BD non jam erit perpendicularis: cum an-
 gulos ad peripheriam faciat inæquales: di-
 co neq̄ ad eandem lineam EBD duci posse
 aliam lineam perpendicularem. Sit enim
 hæc, si fieri potest, BF: eritq̄ angulus FBD
 æqualis angulo FBE, at verò angulus FBE,
 hoc est illi æqualis FBD, est major angulo
 ABE, excessu anguli ABF: angulus autem
 ABD excedit angulum FBD, seu FBE eo-
 dem excessu anguli ABF: igitur angulus A
 BD excedit angulum ABE duplo excessu
 anguli ABF. Est autem angulus quoque
 CBD excessus anguli ABD ad ABE: angu-
 lus ergo CBD æquatur duplo anguli AB
 F, quod est absurdum: cum angulus con-
 tingentiæ HBD sit minor omni angulo re-
 ctilineo. Non igitur respectu peripheriæ,
 in figuris spiritalibus, assumi potest linea per-
 pendicularis; sed respectu alicujus lineæ re-
 ctæ. Et cum in omnibus mēsurā sit determi-
 nata; à puncto verò contactūs rectæ infi-
 nitæ, tangens verò non nisi unica duci pos-
 sit; necesse in ordine ad hanc, & perpendi-
 cularem, & reliquorum radiorum inclina-
 tionem exponi, non igitur tangēs inclina-
 ri, ac proinde neq̄ refringi, aut reflecti po-
 test. Quod si autem reflecti, aut refringi

demus; necesse quoque inclinari, idque respectu sui, vel alterius tangentis. at neque ex eodem puncto plures tangentes duci, neque eadem linea simul esse potest recta & inclinata.

Sed demus hanc tuam propositionem esse veram; dico duas reliquas propositiones veras esse non posse. Si enim (in priori figurâ) tangens AB refringitur; radius DK non erit tangens: ac proinde margo guttarum pluviarum intimus non dat intimam Irim, uti propositio volebat. Quod si enim radius ultimò refractus DK sit tangens; ductâ perpendiculari DX , fiet angulus ODX rectus. Et quia radius refractus BC æquatur radio reflexo CD , & angulus CBX angulo CDX ; erit angulus reliquus CBT æqualis angulo reliquo CDO . est autem CBT angulus refractionis, ex inclinatione radij AB grad: 90 , cujus refractione juxta P. Athanasium Kircher grad: 36 prim: 29 , atque hujus complementum CBX , hoc est illi æqualis angulus CDX , grad 53 prim: 31 . At verò hujus refractione, hoc est angulus CDO , ponitur ab eodem grad: 16 prim: 11 : angulus ergo compositus ODX est grad: 69 prim: 42 minor recto. non igitur radius DK esse potest tangens. Quod verò neque

que propositio tertia vera esse possit, admittâ secundâ, ostendo. Angulus BAX contentus à tangente AB , & qui per centra illarum guttarum duci cogitatur AX est minor uno minuto Sexto, hoc est unâ particulâ ex 777600000 unius minuti.

Est autem eodem minor angulus BAE : cùm itaq; hic angulus sit prorsus insensibilis, eidē verò ostensus æqualis angulus DKG , hoc est differētia anguli, quo Iris spectari potest; erit quoq; hic angulus insensibilis: ac proinde non solùm plebi, sed etiam Opticis ignotus: nisi fortè tuos oculos excipi velis, de quo nolo disputare.

Videamus nunc fundamentum, cui innititur illius Thesis fabrica. *DEVS* inquit videt omnes radios refractos in illâ guttâ; ergo etiam ultimum: ultimus verò esse non potest nisi tangens: igitur radius tangens refringitur.

Respondeo primò, si vim habeat hoc argumentum, etiam tangentem fieri secantem. Nam *DEVS* videt omnes radios secantes; ergo etiam ultimum. Radius verò secans ultimus esse non potest, nisi qui circulū tangit: igitur tangens circulum secabit. Et quia tangens non nisi in puncto tangit circulum, secans verò ab eodem au-
fert

fert aliquod segmentum; necesse illud punctum esse segmentum circuli. Similiter Deus videt omnia triangula amblygonia, inter duas parallelas ex eadem basi descripta; ergo etiam ultimum. Ultimum verò esse non potest nisi eadem basis infinitè producta: Linea ergo recta infinitè producta, erit æqualis uni triangulorum ex eadem basi descriptorum.

Respondeo secundò, Deum videre radios eo modo, quo sunt. at verò radius nullus est linea mathematica, tamen si per ejusmodi lineas illorum incessus, viæq; explicentur: verum *omnis linea, quâ pervenit lux à corpore luminoso ad corpus oppositum, est linea naturalis sensibilis, latitudinem quandam habens* per Theorema 3 libri secundi Vitellonis & Alhazen ibidem numero 4. in quâ neq; primum, neq; ultimum datur: cum essentia illius sit, posse semper dividi. Cum itaq; tangens concipiatur per modum termini extrinseci & individui; non poterit sive per se, sive alijs juncta illam sphaerulam, quam tangit, ullâ ratione ingredi, vel mutare.

Propositio tertia.

Non sub eodem semper angulo spectatur
Iris. Contra

Contra hanc Thesim prout à P. Conrado fuit asserta, posui eandem objectionem, quæ in libello eidem transmissio continebatur: unde responsum esse potuit præmeditatum. Quia nimirum ex illâ demonstratione sequeretur singulas guttas esse multis vicibus Sole majores. cujus corpus tametsi immensum, ob nimiam tamen distantiam ab oculo spectatur ex angulo non nisi prim: 30. Quod si concipiamus oculum in Sole sub eodem angulo spectare corpus quodpiam in eodem loco, in quo fuit oculus; cum eadem sit distantia, fiet sanè corpus illud Soli par. At verò P. Conradus facit hunc angulū, ex quo gutta pluvix in Sole spectaretur, longè majorem, quàm prim: 30. gutta igitur pluvix est multò major Sole.

In responsione ad objectionē, admisit in pentagono ABCDK tres angulos ABC. BCD. CDK simul sumptos æquari tribus angulis AEF. EFG. FGK simul sumptis in pentagono AEEFGK: ac proinde duos reliquos BAK. DKA simul quoq; sumptos duobus reliquis EAK. GKA simul sumptis, & ablatiis duobus communibus EAK. DKA, angulum GKD æquari angulo BAE. Esse verò hunc angulum etiam plebeis valde sensibili-

sibi-

pun-
 liter
 onia,
 elcri-
 verò
 pro-
 ucta,
 nba.

 re ra-
 nul-
 ejus
 xpli-
 erve-
 pposi-
 tudi-
 3 libri
 n nu-
 mum
 mper
 ar per
 ; non
 illam
 ne in-

 tur
 ontra

fibilem, ac proinde pluriūm graduum: negavit verò inde sequi guttas Sole, aut terrâ fieri majores, tamen si illarum parallaxis esset multò major parallaxi solari. *Quia inquit objectio vim haberet, si radij tangent AB. AE angulum in Sole contineret: quod verum non est,* tamen si hoc in suâ demonstratione supposuisset. *Quia nimirum ex falso etiam verum quandoque sequitur.* Interea, dum miramur potiùs, quam infestamus hanc subtilem & inexpectatam respõsionem; horologij campana insonuit, & receptui signum dedit. Videbatur sufficere hæc ageometrica respõsio õnibus, qui primis labijs Geometriam degustarunt: sed quia novi hunc Virum tam tenerè suas opinionones amare; ut vix ullâ deformitate in illarum odium induci valeat, visum hanc appendicem addere; si fortè veritas in illis guttis immensis concentrata magis animum moveat: quò tam degeneres, & suo ingenio sublimi indignos foetus deserat.

Igitur juxta hanc distinctionem, angulus in Sole est nullus. & quia tua demonstratio hunc angulum supponit; erit demonstratio nulla.

Sed

Sed ex falso inquis, quandoq; sequitur verum, in quâ quæso Logicâ ex falsis præmissis demonstratio fit vera? qualem quidem hic esse vis. Scio inquires *contra demonstrationes nullam quidquam habere roboris objectionem.* Ex tuis autem præmissis neq; verū sequitur, neq; illud falsum, quod vis.

Assumamus ergo radios A B. A E non continere angulū in Sole. erunt itaque aut paralleli, aut ad se inclinati. Parallelos esse negabas: quia sic radij quoq; DK. GK ultimo refractoreflexi fierent paralleli. Erunt itaq; inclinati, à duobus punctis (VG) O. P in Sole quomodo libet assumptis, educti. tangit verò radius ex O guttam propiorem, aut remotiorem. Tangat primū guttam remotiorem. Quia itaq; in triangulâ n. 2. tres anguli P B C. B C D. CDK simul sumpti æquantur tribus angulis O E F. EFG. FGK simul sumptis; erunt duo anguli reliqui BPK. BKP simul sumpti, æquales duobus angulis reliquis EOK. GK O simul quoq; sumptis: & ablato angulo communi D K I, duo anguli EOK. G K D æquales duobus angulis I P K. IKP. quibus æquatur angulus externus BIK. idem ergo angulus BIK erit æqualis duobus angulis BOI. G K D. Est autem idem quoq; æqualis duobus

angulis IOB. OBI in triangulo IOB: angulus ergo OBI æquatur angulo GKD. Qui cum etiam vulgo sit manifestus, oculus in B videbit Solem, aut hujus segmentum OP sub angulo plurium graduum, qui non nisi primorum est 30. non igitur radius ex O tangit guttam remotiorem.

Tangat nunc idem radius OB guttam propiorem in B. Et quia rursus in pentagono (2 figuræ) OBCDK tres anguli OBC. BCD. CDK æquantur tribus angulis PEF. EFG. FGK in pentagono PEF GK; erunt duo anguli BOK. DKO simul sumpti æquales duobus reliquis EPK. GK P simul sumptis. & ablato angulo communi DKO angulus BOK æqualis tribus angulis EPK. PKO. GKD simul sumptis. Est verò duobus angulis EPK. OKP, seu KP æqualis angulus externus EIK; angulus ergo BOK æquatur duobus angulis EIK atque GKD simul sumptis: duoque anguli BOI. OIE fiunt majores duobus rectis. concurrunt proinde duo radij BO. EI, seu EP alicubi ultra Solem: unde efficitur illas guttas esse majores, quam si dicti radij angulum in Sole continerent.



tr-
ole
ein
lu-
lo-
fa-
Ju-
en-
er-
ras
d à
de
ne-
ent
on
iq
no
no
ni
ni
imp
ont
is
co
co
p

