

**A B B A T I S
FRANCISCI MAVROLYCI
MESSANENSIS.**

**PHOTISMI DE LVMINE,
& vmbra ad perspectiuam, & radiorum
incidentiam facientes.**

DIAPHANORVM PARTES,
*seu Libri tres: in quorum primo de perspicuis cor-
poribus. in secundo de Iride: in tertio de or-
gani visualis structura, & conspi-
cilioformis agitur.*

**PROBLEMATATA AD PERSPECTIVAM,
& Iridem pertinentia.**

Omnia nunc primum in lucem edita.



NEAPOLI,
Ex Typographia Tarquinij Longi. M.DC.XI.
SVPERIORVM PERMISSV.



IO. BAPTISTAE AIROLO, PATRITIO GENVENSI.

TARQUINIUS LONGVS S. P. D.



IN tuarum laudum ornamentis, quibus te & generis nobilitas opesq; , & vitæ integritas morumq; ; suauitas, & bonarum artium studium supra reliquos insignem euehant, non postrema numerabitur hæc, Airole, quod Doctorum virorum ingeniosas opes ea mente

congeras, vt eas non tibi auare condas; sed alijs benigne impertias. Nam Francisci Maurolyci, Mathematici præstantissimi libros Perspectiuæ nactus, cum eos & sui auctoris nomine, & P. Christophori Clauij (quem inter principes Mathematicos & nostra ætas suspicit, & suspiciet posteritas) non solum iudicio approbationeue; sed notis dignos esse intelligeres, qui typis mandarentur: nihil habuisti antiquius, quàm vt eos tuis sumptibus in lucem ederes. Quam tuam de doctissimo viro, imo bonis omnibus benemerendi voluntatem, cum docti omnes; tum verò & maxime Maurolyci nepotes, grata animi, vt par est, significatione prosequentur. Nam sapientiæ studiosis non nisi gratissimi accident hi libri, qui veluti fontes & capita sunt Perspectiuæ: hoc potissimum tempore, quo ingens eius desiderium in omnium pectoribus excitauit nouum illud & admirabile optice fistulæ inuentum; quo (dictu mirabile) res ob corporis paruitatem, nimiamue

a locorum

locorum distantiam, vel lynceum fugientes obtutum, ita ponuntur ob oculos, vt coram adeste, manibusq; apprehendi videantur. Maurolyci vero nepotes pluribus nominibus tuam hanc mentem probabunt. Primum quod auunculi libros vel tuo cum dispendio edendos curaueris: deinde quod ita curaueris, vt eos viri doctissimi, & auunculo amicissimi P. Clauij notis auctos, illustriores reddideris (notæ in demonstrationibus insertæ, alio sunt charactere impressæ, quo ab auctoris verbis dignoscantur) Demum quod illorum cupiditatem prauerteris, qui Maurolyci labore partam gloriam ad se transtulissent. Nam cum horum librorum manuscripta exemplaria in multorum manibus essent, quamquam mendis resecta, & sine Clauij notis: nec deessent qui Perspectiuam suis scriptis illustrare molirentur: dubitandum non erat, quin hi ad suorum librorum campos exornandos è florentibus Maurolyci hortis, suppresso auctoris nomine, omnia transtulissent. Vt propterea maximæ tibi ab eius nepotibus, si æqui rerum æstimatores esse volent, gratiæ debeantur, quod libros hos auctori suo integros, & à plagiariorum cupiditate immunes præseruaueris. Utinam hi propensam hanc tuam de auunculo benemerendi voluntatem pari voluntate, ac pietate æmulati, ad reliqua eiusdem auctoris monumenta ingenij, quæ iam diu puluere, ac tineis absumuntur in arculis, excitarentur edenda, si minus sua ipsorum impensa, at eiusdem liberalitatis tuæ sumptibus: profecto & ipsi officio, ac pietati suæ consulere sapienter: & à sapientiæ studiosis gratiam inirent non vulgarem. Verum hoc ipsi viderint. Tu vero Doctorum virorum Mecenas, iure nouis hisce Maurolyci libris, qui vt per te lucem aspiciunt: ita non alium, quam te patronam agnoscunt & exoptant. Vale.



TYPOGRAPHVS LECTORI.



*AVROLYCI libri ad Perspecti-
uam pertinentes, licet posthumi edantur
in lucem; alterius tamen commēdatio-
ne non egent: satis enim per se ipsi com-
mendantur tum nomine auctoris, nimioq. studio & di-
ligentia, qua scripti sunt: (triginta ferme annos in his
posuisse se, testatur auctor lib. 3. diaphanorum pag. 73.)
tum P. Clauij iudicio notisq. quas alia literarum forma
inter auctoris demonstrationes inseruimus ad maiorem
distinctionem & commodum tuum. Scholia vero licet
eodem, quo nota, sint charactere; tamen si unum illud
theor 2. photismorum excipias; ferè Maurolyci sunt.
Diaphanorum partes licet breues, libros appellare ma-
luimus, propterea quod ita illas appellarit Auctor in
Indice suarum lucubrationum, quem in extremo vo-
lumine opusculorum Mathematicorum edidit anno
1575. Porro in his corrigendis licet summam diligen-
tiam adhibuerimus; tamen vitare non potuimus, quin
menda aliquot irrepserint: quorum præcipua infra tibi
adnotauimus.*

E R.



ERRATA CORRIGE.

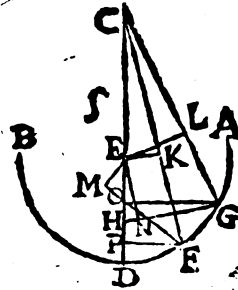
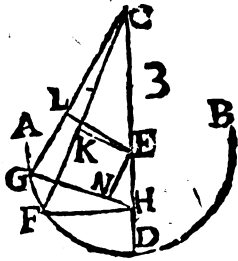
Pag. vers.

1	9	à fine , primus	prius.
4	14	à fine, ipsum D F	ipsum D F illustrat.
5	17	latere E B	latere G B.
	18	maius est	maior est.
9	20	Colathoides	Calathoides.
10	9	contingentes	contingentes sunt.
	17	vmbra	vmbram.
	18	vmbram	vmbra.
25	3	à fine , F G, F M	F C, F M,
29	4	à fine, admotam	admotum.
	2	à fine, reflectantur	reflectant.
35	15	angulu	angulus.
37	9	à fine, quæ	qui.
54	14	HFM, & HFN.	HFM, & KFN.
	15	FO	LFO.
61	6	qui altitudo	quod altitudo.
	8	quid causetur	quid causæ.
62	11	à fine , obliquitatæ	obliquitate.
71	1	spes	sepes.
79	5	exurrunt	exurunt.

Pag. 25. In figura Theor. 31, Phot. linea G O, debet esse perpendicularis ad lineam E D, seu C D.

Pag. 26. & 27. figuræ Theor. 31. nempe 3. & 5. corrigantur, vt infra.

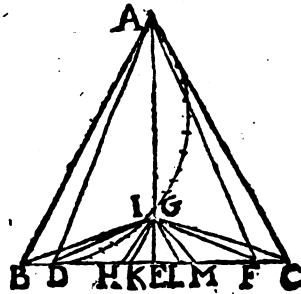
pag.



Pag. 4. ad Theor. 3. addatur, Scholium. Theorema hoc de signis ad inaequales distantias aequaliter illuminantibus, debet habere locum, quando sunt cetera paria: alioquin semper fortius agunt radij erectiores, quia scilicet melius applicantur rei, illuminatae, licet numero pares sint radijs inclinatio-ribus.

Pag. 4. ad Theor. 4. Phot. vers. 12. post illa verba, Hoc enim possibile est: Adde cum figura hic posita verba haec:

Et demonstratur; nam si ex schol. propof. 5. lib. 4. per tria puncta B, D, A, describatur arcus circuli B D G A. & extra arcum in recta G E, accipiatur punctum infra G, a quo ducantur rectae G B, G D, & reliqua, ut modo dictum est: item ex puncto I, ubi recta B G, fecat arcum D G, ducatur recta D I. Erit angulus B I D, aequalis angulo B A D. per 21. tertij, & maior angulo B G D, per 16. primi.



Pag. 7. ad Theor. XI. Phot. vers. 6. a fine demonstrationis, post verba illa, Triangulo simile, Adde, sed sub contrarie positum. Et versu sequenti, in Conicis demonstratur, Adde, lib. 1. propof. 5.

Pag. 26. vers. 2. Triangulorum similitudinem, lege Triangulorum F H P, E H M, similitudinem.


V

FRANCISCI MAVROLYCI

Abbatis Messanensis.

PHOTISMI De lumine, & umbra ad perspecti-
uam, & radorum incidentiam facientes.

Definitiones.

1  **U**CIDORVM aliud quidem per se ra-
diat, vt Sol, flamma; aliud autem aliun-
de receptum lumen reflectit, vt Luna,
speculum.

2 **P**rimariam ergo lucē vocabimus eam,
quę immediate à corpore per se radian-
te procedit.

3 **E**am vero quę ex prima, vel quocun-
que reflexione fit, Secundariam dicemus.

4 **U**mbra quoque appellabimus vel vniuersalem, vel par-
ticularem luminis absentiam.

Supposita.

1 **O**mne lucidi punctum per rectam radiare lineam.

2 **D**ensiores radios intensius: æquę vero densos æqualiter
illuminare.

3 **A**b vno speculi puncto, in quod signum lucidi quodpiam
irradiat, in vnum quoque locum reflexionem fieri.

4 **L**ucido ad illuminati, illuminato vsque ad lucidi locum,
tralatis, lucidum adhuc eodem, quo primus, tramite ad il-
luminatum radiat.

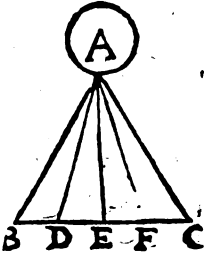
5 **P**lures radios intensius: æquales vero æqualiter illumi-
nare.

6 *Videtur deesse hoc principium; Ab angulis equalibus aqua-
les numero radij emittuntur, & à maiori plures: propterea
quod radij debent esse inter se distantes determinato quodam
modo. Non enim sub quocumque angulo res videtur. Vide
perspectiuam Euclid. ex traditione F. Ignatij.*

A THEO-

THEOREMA I.

Vnumquodq; lucidi punctum in quodlibet illuminatae rei signum radiat.



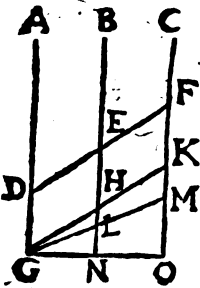
In lucido enim A, signum quodlibet, quod sit A, in rem illuminatam B C, radiabit (ex primo supposito) per omnes rectas, quas ab ipso A, signo ad B C, produci contingit: sed ab ipso A, signo ad omne rei B C, signum recta linea produci potest, utpote lineae A B, A D, A E, A F, A C. Igitur, & ipsum A, signum in quodlibet ipsius B C, rei punctum radiabit. Idem quoque ostendemus de quolibet ipsius lucidi A, signo, a quo ad omnia ipsius B C, loca recte progrediuntur. Et hoc erat demonstrandum.

Corollarium.

Hinc monstratum est a lucido infinitas radiare pyramides, quarum vertices in ipsius lucidi, bases vero in illuminati superficie consistunt. Item & infinitas, quarum bases in lucidi, vertices vero in illuminati superficie statuntur.

THEOREMA II.

Aequaliter inclinati radij, aequaliter; erectiores autem, magis; perpendiculares vero, maxime illuminant.



Intelligentur enim a signis A B C, paralleli radij ad duo plana D E F, & G H K, aequaliter inclinati ad signa D E F, & G H K, radiare. Item & ijdem ad planum G L M, erectiores in signis G L M, ad planum vero G N O, in signis G N O, perpendiculares illucere; Aio quod ipsa D E F, & G H K, plana aequaliter illuminantur: ipsum autem G L M, magis: ipsum G N O, maxime. Cum enim ipsi A G,

B N, & C O, radij ad ipsa D E F, & G H K, plana sint aequae inclinati, erunt & aequaliter densi. Hoc est, rectae D E, G H, Item E F, H K, aequales erunt; Cumq; ijdem sint ad G L M, planum erectiores, erunt ibidem & densiores, cum G L, minor sit, quam G H, & L M, minor quam H K, Cum denique ad G N O, planum sint perpendiculares, erunt & in eodem densissimi, cum G N, N O, sint minima omnium, quae inter parallelas A G, B N, C O, cadunt linearum. Igitur per secundum sup-

PHOTISMI: VI - ,

suppositum plana DEF, & GHK, æqualiter; planum autem GLM, magis; ipsum vero GNO, maxime illuminabitur. Quod est propositum.

Corollarium.

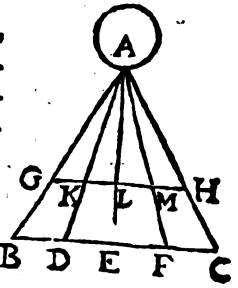
Hinc illud sequitur, vt solares radij locos, in quibus æque inclinati fuerint, æqualiter; in quibus autem erectiores, magis; in quibus vero perpendiculares extiterint, maxime calefaciant. Cum enim calor lucem ipsam solis comiteatur; cum eadem intenditur, & remittitur. Quare præmissis theorematibus facientibus verum est, quod infertur.

Scholium. Id etiam patet, quoniam equalia spatia ex æque inclinatis radijs parallelis, numero equalia; ex erectioribus autem plures: ex perpendicularibus tandem plurimos recipiunt radios. Quare ex quinto supposito id quod prius, ostenditur.

THEOREMA III.

Aeque remota signa æqualiter; propiora vero magis illuminant.

A, signo enim lucidi cuiuspiam A, in planum BC, cadant radij AB, AD, AE, AF, & AC, intelliganturq. iidem radij rem GH, signo A, propiorum illuminare in signis GH, K, L, M, sitq. AE, radius ipsis BC, & GH, planis perpendicularis; ipsi vero AD, & AF, item & AB, & AC, æquales, Aio quod BE, & EC, plana æqualiter; ipsum vero GH, magis illuminabitur. Patet enim radios AB, AD, AE, AF, & AC, in planis BE, & EC, esse æqualiter densos; in plano vero GH, densiores. *Sunt enim spatia DE, BD, spatij FE, CF, equalia; quibus quidem minora sunt spatia KL, GK, ML, HM.* Igitur per secundum suppositum, ipsa BE, & EC, plana æqualiter; ipsum vero GH, magis illuminabitur. Quod si intelligatur signum A, spatio BC, propius fieri inter ipsas BA, AC, lineas, crescet iam BAC, angulus. Itaque BC, spatium plures suscipiet radios. Quare ex quinto supposito magis illuminabitur.

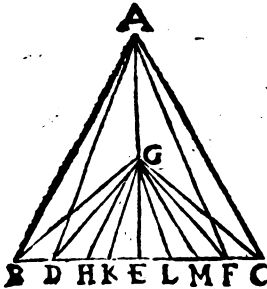


Corollarium.

Hinc & illud sequitur, vt sol æque à se remota æqualiter; propiora vero magis calefaciat.

THEOREMA IV.

Potest signum plano tantum propinquare, vt planum ipsum fortius, verum particularius illuminet.

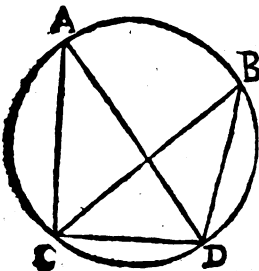


Signum A, planum BC, illuminet radijs AB, AD, AE, AF, & AC, è quibus AE, perpendicularis, Aio quod possibile est signum A, tantum propius fieri plano BC, vt magis per minorem ipsius plani partem illustret. Fiat enim propinquius signum A, ipsi BC, plano in signo G, lineæ AE, ita vt ductis radijs GB, GD, GE, GF, & GC, angulus BGD, minor fiat angulo BAD, hoc enim possibile est. Ducantur etiam GH, ipsi

AB, & GK, ipsi AD, paralleli: Item GL, ipsi AF, & GM, ipsi AC, paralleli radij. Ergo sub angulo BAC, æquales sunt numero radij radijs sub angulo HGM, comprehensis: sed hi denfiores, quia minus spatium occupant. Igitur per secundum suppositum, erit planum HM, illustratius plano BC. Radij vero sub angulo BAD, plures sunt, quam radij sub angulo BGD, comprehensi; nam angulus ille est maior hoc: per quintum ergo suppositum BD, spatium magis illustratur à radijs qui sub angulo BAD, quam ab ijs, qui sub angulo BGD, comprehenduntur. Idem de spatio FC, demonstrabitur. Quare signum G, plano BC, propinquius, quam signum A, ex toto BC, spatium dumtaxat HM, vel fortasse ipsum DF, reliquum vero magis ab ipso A, signo illustratur.

THEOREMA V.

Possibile est signa ad inæquales distantias spacium aliquod æqualiter illustrare.



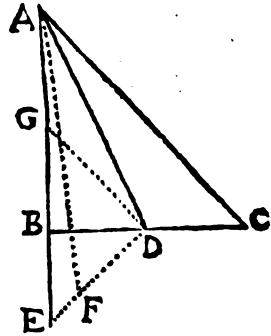
In circuli ABC, periphèria sumptis duobus signis A, B, à corda CD, inæqualiter remotis; productisq. rectis AC, AD; BC, & BD, intelligantur ipsa A, & B, signa in CD, spacium radiare. Quoniam igitur ipsi CAD, & CBD, anguli sunt inuicem æquales, ideo radij sub iisdem angulis comprehensi sunt inuicem æquales. Per quintum ergo suppositum, ipsum CD, spatium æqualiter illustrabunt.

THEO-

P H O T I S M I .
THEOREMA VI.

Possibile est lucidi signum quodpiam singulas plani partes inæqualiter illuminare.

Sit signum A, planum B C, illuminans; sitq. A B, radius perpendicularis, obliqui vero A D; & A C, ponaturq. B D, ipsi D C, æqualis, unde fiet ut B A D, angulus maior sit ipso D A C. (Quod sic ostēdetur, si enim fiat angulus A D E, equalis obtuso angulo A D C, concurratq. D E, cum A B, protrahā in E, erit D E, recto angulo D B E, subtensa maior quam D B, seu D C, unde si ex D E, maiore sumatur D F, equalis ipsi D C; ducaturq. A F, erunt triangula A D F, A D C, per 4. primi æquiangula, & angulus B A D, maior tam angulo F A D, quam D A C, qui equalis est ipsi F A D.

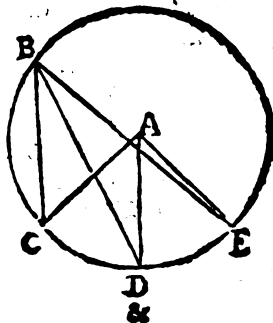


Aliter ducta lateri A C, parallela D G, erunt anguli alterni G D A, D A C, æquales, sed in triangulo G D A, latus G D, maius est latere G A, nam maius est latere E B, quod æquale est ipsi G A, per 2. sexti. Ergo angulus G A D, maius est angulo G D A, & huic equali D A C.) Atque ideo qui sub B A D, radij plures sint, quam qui sub D A C, angulo; per primum ergo suppositum, ipsum B D, spacium illustratius est ipso D C. Idem de reliquis quibuscumque partibus demonstrabimus. Idem ostendes per densitatē radiorum. Si enim anguli B A D, D A C, æquales fiant, erunt radij in B D, cadentes, æquales numero radijs in D C, cadentibus. Et quoniam hac ratione B D, minor est, quam D C, erunt radij in B D, densiores.

THEOREMA VII.

In circuli centro, vel periferia signum existens singulas ipsius periferiæ partes æqualiter illustrat.

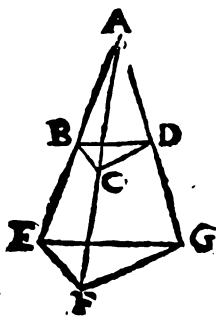
In circuli B C D, centro, A signum; in eiusdem vero periferia B, signum consistat: Aio quod tam A, quam B, signū periferiæ B C D, partes æqualiter illustrabit. Capiantur enim C D, & D E, arcus inuicem æquales: & agantur rectæ A C, A D, A E, item B C, B D, B E. eruntq. anguli C A D,



& D A E, inuicem æquales:& ideo sub iisdem comprehensif radij ad inuicem æquales. per tertium ergo suppositum, ipsi C D & D E, arcus æqualiter illustrantur, quia ob æqualitatem arcuum C D, & D E, erunt æqualiter densi. Item quia C B D, & D B E, anguli ad inuicem æquales sunt, ideo ipsi C D, & D E, arcus ab ipso quoque B, signo æqualiter illuminantur. Idem quoque de quibuslibet æqualibus circumferentijs ostendemus.

THEOREMA VIII.

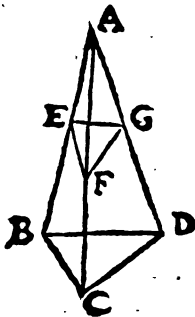
Rectilineum à puncto quopiam illuminatum, in sibi parallelum planum, maiorem quidem, sed sibi similem projicit vmbam.



Sic ab ipso A, signo illustratū rectilineum B C D, vmbamq. projiciat in planum sibi parallelum, quæ sit E F G; Aio quod E F G, vmbra similis est ipsi B C D, figuræ, & maior eadem. productis enim angularibus radijs A B E, A C F, & A D G, ex 16. xj. secunda sexti, & similibus figurarum definitione patebit, verum esse, quod proponitur.

THEOREMA IX.

Possibile est trianguli non æquilateri, vmbam æquilateram projici.



Construatur enim pyramis A B C D, supra triangulum æquilaterum B C D; seceturq. pyramis ipsa plano ad basim obliquo, quod sit E F G. Eritq. iam E F G, triangulum non æquilaterum. Si ergo intelligatur triangulum ipsum E F G, à signo A, illuminari, projiciet iam vmbam B C D, quod fuit triangulum æquilaterum. Quod erat demonstrandum.

Corollarium.

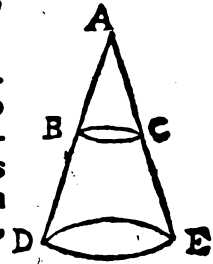
Similiter igitur possibile est à qualibet non æquilatera figura vmbam projici æquilateram.

Conuersum etiam facile ostendi potest. Si enim E F G, sit æquilaterum, & pyramis producta secetur oblique, erit vmbra B C D, non æquilatera.

THEOREMA X.

Circulus à signo quopiam illuminatus, in sibi parallelum planum, vmbra[m] projicit circula[m], ac se[m] maiorem.

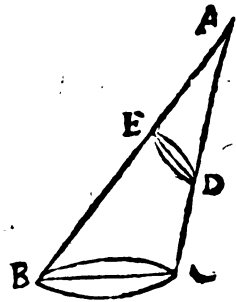
Sit à signo A, illuminatus circulus B C, vmbra[m]q. projiciat in planum sibi parallelum, quæ sit D E, Aio quod circulus est D E. Si enim vt in conicis ostenditur, conus plano basi parallelo secetur, sectio circulus est. Haud aliter ergo quoniam circulus est B C, etiam ipsam D E, sectionem ipsi B C, parallelam circulum esse necesse est.



THEOREMA XI.

Possibile est circuli ad planum obliqui vmbra[m] circula[m] projici.

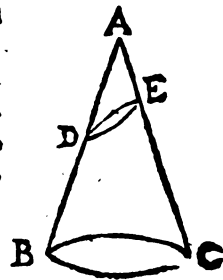
Esto enim ad hoc demonstrandum conus scalenus A B C, basim habens B C; qui quidem plano per axim secetur ad rectos angulos basi, sitq. communis sectio trianguli A B C. Secetur etiam plano ad ipsum A B C, triangulum recto, sitq. communis sectio conicæ superficiæ, & huius secantis plani conica sectio D E: communis vero sectio ipsius A B C, trianguli, & eiusdem plani recta D E, ponaturq. A D E, triangulum ipsi A B C, triangulo simile; eritq. vt in conicis demonstratur, conica sectio D E, circulus. Intelligatur ergo D E, circulus à signo A, illuminari, eritq. vmbra in planum, in quo circulus B C, proiecta, ipse circulus B C. Estq. ipse D E, circulus ad B C, planum inclinatus. Igitur circulus ad planum cui obliquus est, vmbra[m] projicit circula[m].



THEOREMA XII.

Possibile est alicuius conicæ sectionis vmbra[m] projici circula[m].

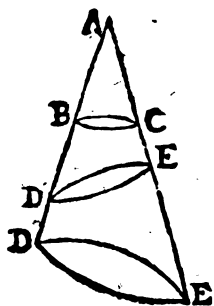
Sit conus quilibet A B C, supra basim B C, qui secetur plano quopiam, ita vt fiat conica sectio ad libitum, quæ sit D E, eritq. ipsius D E, sectionis à signo A, illuminatæ vmbra, circulus B C. Quod possibile fore prædiximus.



THEO.

THEOREMA XIII.

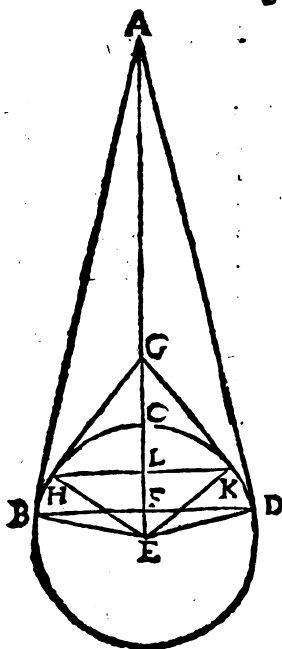
Circulus potest in planum umbram projicere, quæ sit conica sectio ad libitum.



Sit enim supra basim BC, conus ABC, qui augetur per ductum lineæ à signo A, ad basim BC, periferiam, ita vt possit à plano infra basim BC, secari. Secetur ergo vt fiat conica sectio ad libitum. eritque circuli BC, à signo A, illustrati umbra, ipsa DE, sectio ad libitum assumpta.

THEOREMA XIV.

Si lucidi signum sphaeram illuminet, minus quam hemisphaerium illustrat, & eo minus, quo signum ad sphaeram propius accesserit: terminus autem illustratae superficiei semper circulus est.



Sit lucidum signum A, sphaeram BCD, illustrans, Aio quod minus quam hemisphaerium illustrat: & quo signum illustrans propinquius sphaerae fuerit, eo minor erit illustratae superficiei portio: & quod terminus illustratae superficiei semper circulus est. Secetur enim sphaera BCD, plano per centrum & punctum A; sitque communis sectio circulus BCD, cuius centrum E, & ducantur ab ipso A, signo, circuli BCD, atque ideo sphaeram contingentes lineæ AB, AD, & connectantur BD, ED, & EB, & AE, periferiam BCD, secans in signo C: ipsam autem BD, in signo F. Quoniam igitur triangula orthogonia ABE, & ADE, inuicem æquilatera sunt, erunt & æquiangula. quare anguli FAB, & FAD, inuicem æquales, Vnde fit vt ABF, & ADF, triangula sint æquilatera ad inuicem, ideoq. æquiangula, & propterea qui ad F, anguli recti. Aequalis ergo est BF, ipsi FD. Similiter ostendemus quod à contactibus quorumlibet radiorum à signo A, in sphaerae superficiem contingenter productorum ad signum F, ductæ lineæ sunt ad inuicem æquales; & quod unicuique ipsarum perpendicularis est AF, & ideo per 5. xj. omnes in vno iacere plano. quare omnia contactuum signa in circulo esse, cuius dime-

si recti. Aequalis ergo est BF, ipsi FD. Similiter ostendemus quod à contactibus quorumlibet radiorum à signo A, in sphaerae superficiem contingenter productorum ad signum F, ductæ lineæ sunt ad inuicem æquales; & quod unicuique ipsarum perpendicularis est AF, & ideo per 5. xj. omnes in vno iacere plano. quare omnia contactuum signa in circulo esse, cuius dime-

dimetiens BD , ac centrum F . Igitur hic circulus terminus erit illuminatæ superficiæ; & quoniam eius centrum F , est præter sphaeræ centrum in linea EC , ideo erit minor, unde portio sphaericæ superficiæ lustrata, cuius vertex C , minus est hemisphaerio. Sit etiam aliud signum G , in linea AE , sphaeræ propinquius, iam ductis radijs contingentibus GH , & GK , connexisq. HK , in signo L , ipsam EC , secante. iisdem nominibus patebit illustratæ portionis terminum esse circulum, cuius dimetiens HK , ac centrum L , & ipsius portionis verticem C , signum, atque ipsam HCK , portionem ab ipso G , signo illustratam minorem esse ipsa BCD , ab ipso A , signo illuminatam.

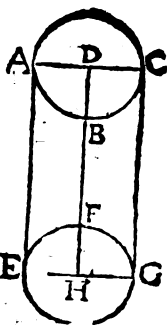
Corollaria.

- 1 Sphæra igitur à signo quoquam illuminata umbram projicit non aliter quam circulus à signo illuminatus.
- 2 Item quo propius fuerit signum illuminans sphaeræ, vel circulo, eo maiorem projicit umbram.
- 3 Item tam à circulo, quàm à sphaera, quæ à signo quoquam illustratur, umbra progreditur semper crescens, similis coluro cono. quæ quidem umbra solet à quibusdam colathoides appellari. Patent hæc tria corollaria ex præmissis theorematis quàm facillimè.

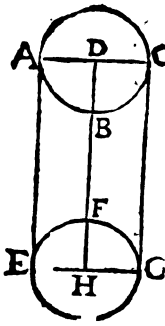
THEOREMA XV.

Lucida sphaera in sibi æqualem sphaeram irradians, eius hemisphaerium illuminat; umbramq. projicit cylindricam.

Lucida sphaera ABC , cuius centrum D , in sphaeram sibi æqualem EFG , cuius centrum H , irradiet; Aio quod eius hemisphaerium illuminabit, umbramq. projiciet cylindricam. Secetur enim utraque ipsarum ABC , & EFG , sphaerarum plano eodem per centra, sintq. communes sectiones ABC , EFG , circuli, & connectantur centra D , H , & describantur dimetiens AC , & EG , ipsi DH , orthogonales, & connectantur AE , & CG . eritq. ACG , parallelogrammum rectangulum, & ideo ipsæ AE , & CG , erunt tam ABC , quàm EFG , circulum contingentes. Quare & sphaeras ipsas ABC , & EFG , contingent. Similiter ostendemus, quod omnes ipsarum ABC , & EFG , sphaerarum dimetiens ipsi DH , orthogonales, terminant puncta, in quibus extremi radij ipsas ABC , & EFG , sphaeras contingunt: sed tales dimetiens per γ . xj . in eodem sunt plano: puncta igitur conta-



B ctuum



æquum in circulo sunt, cuius dimetiens AC , in sphaera quidem ABC ; in sphaera vero FG , sunt in circulo, cuius dimetiens EG : hic igitur circulus terminus erit illuminatae superficiei. Et quonia eius centrum est idem, quod sphaerae centrum, ideo est circulus maximus in sphaera FG . Vnde sphaeram diuidit in duo hemisphaeria: hemisphaerium ergo est, quod de sphaera FG , illuminabitur, cuius vertex F , signum, in quo DH , ipsam FG , periferiam secat. Et quoniam radij contingentes latera cylindri, cuius bases sunt circuli, quorum dimetientes AC , & EG , ideo tales radij vltra sphaeram FG , illuminatam producti, vmbra terminabunt cylindricam. Sicut fuerat demonstrandum.

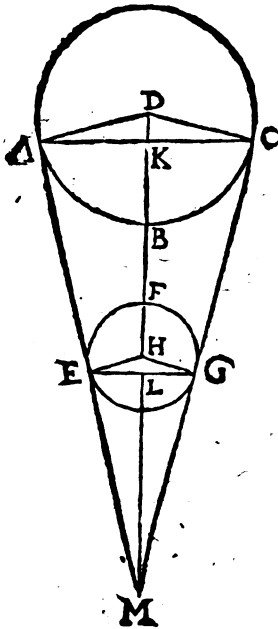
Corollarium.

Sphaera igitur a sphaera sibi æquali illuminata in planum cui perpendicularis est, quæ sphaerarum centra connectit, circula-rem porrigit vmbra: in planum vero cui eadem est obliqua, vmbra proijcit, quæ cylindrica sectio est. patet quoniam vmbra, quam sphaera a sibi æquali sphaera illuminata facit, cylindrica est: cylindrus autem, plano cui cylindri axis perpendicularis est, sectus, circulum in sectione facit: sectus vero plano, cui axis obliquus est, cylindricam gignit sectionem.

THEOREMA XVI.

Lucida sphaera in sphaeram se minorem, radians, ex ea plusquam hemisphaerium illustrat. estq. illuminatae superficiei terminus circulus, & quæ proijcitur vmbra, conica est in vertice euanescent.

Lucida sphaera ABC , cuius centrum D , sphaeram se minorem irradiet FG , cuius centrum H ; Aio quod ex ea plusquam hemisphaerium illustrat; & illuminatae superficiei terminus est circulus; & vmbra proiecta conica est. Secetur enim vtraque ipsarum ABC , & FG , sphaerarum, plano eodem per centra: sintq. communes sectiones ABC , & FG , circuli, & connectantur DH , periferiam ABC , in signo B , & ipsam FG , in signo F , secans: & agatur radius AE , circulum ABC , in signo A ; circulum vero FG in signo E , contingens, & connectantur AD ,



&c.

& E H; eruntq. D A E, & A E H, anguli recti. Sed quoniam A D, maior est ipsa E H; ideo acutus est angulus A D B: concurrent ergo A E, & D H, ad partes E H; concurrant itaque ad signum M; à quo ducatur M G, recta ipsum A B C, circulum contingens in signo C, quæ necessario, & ipsum E F G, circulum continget. *Hoc ita ostendemus. Quoniam contingentes M A, M C, æquales sunt, erunt latera M A, M D, lateribus M C. M D, æqualia; sunt autem & bases D A, D C, æquales. Igitur anguli A M D, C M D, æquales erunt. Eodem modo si ducatur ex M, recta M G, tangens circulum E F G, ostendemus angulos ad M, esse æquales. Eadem ergo est recta M G, quæ M C, &c.* Contingat ergo in signo G, & connectantur D C, & H G: & quoniam A B C, arcus minor est semicirculo; maior autem E F G, ideo ducantur cordæ, A C, quidem ipsam D B, secans in signo K; E G, vero ipsam H M, secans in signo L. Sit igitur M C, radius A B C, circulum, atque adeo sphaeram A B C, contingens in signo C: ipsum quoque E F G, circulum in signo G, & ideo ipsam E F G, sphaeram contingit. Sic omnes à signo M, ad sphaeram A B C, contingentes educi radij, ipsam quoque E F G, sphaeram contingent. Et sicut in præmissa, ostendemus quod puncta contactuum in ipsa E F G, sphaera, sunt in semicirculo, cuius dimetiens est E G, centrum autem L. Quare hic circulus est terminus illuminatæ superficiei. Et quoniam eius centrum extra sphaeræ centrum est, ideo minor est. Quare portio sphaeræ E F G, in qua est centrum sphaeræ, maior est hemispherio. Ergo portio sphaericæ superficiei, cuius vertex F, illustrata, maior est hemispherio. Et quoniam radij contingentes omnes ad M, signum concurrunt; ideo umbra quæ projicitur est conus, cuius basis est circulus dimetiensem habens E G: vertex vero M. Quæ fuerunt demonstranda.

Corollarium Primum.

Sphaera igitur à sphaera se maiore illuminata in planum cui perpendicularis est recta, quæ sphaerarum centra connectit, circularem projicit umbram: in planum vero, cui eadem obliqua est, umbram porrigit, quæ sectio est conica. Patet, quoniam umbra quam sphaera à se maiori sphaera illustrata facit, conica est: conus autem à plano, cui conicus axis perpendicularis est, sectus circulum in sectione facit: sectus vero plano cui axis obliquus est, conicam gignit sectionem.

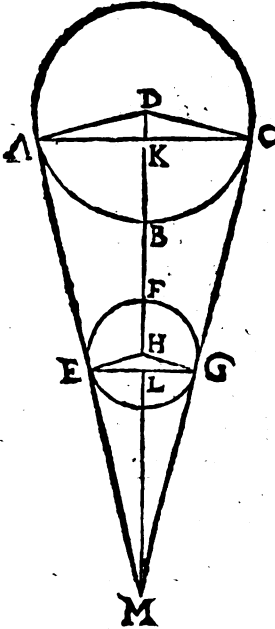
Corollarium Secundum.

Hinc illud sequitur, vt sol tam ex terra, quàm ex lunari glo-
bo, plus quam dimidium illuminet. Siquidem solaris sphaera
& terra, & lunari maior est.

Scholium. Est notandum quod illud quod plus hemisphaerio
illuminat Sol, tam de lunari, quàm de terrestri corpore in la-
titudine comprehendit tantum de ambitu corporis ipsius fere,
quantum de periferia Caeli continet semidiameter corporis so-
laris.

THEOREMA XVII.

Lucida sphaera in sphaeram se maiorem radians, ex ea
minus, quam hemisphaerium illustrat: estq. illuminatae
superficie terminus, circulus: & quae sit umbra, conus
est colurus in processu crescens.



Intelligatur enim in descriptione praemissa,
lucida sphaera EFG, in sphaeram ABC, se ma-
iorem radiare: iam patebit circulum, cuius di-
metiens AC, centrum vero K, terminum esse il-
luminatae superficie sphaericae portionis, cuius
vertex B. & quoniam extra ipsam portionem,
cadit sphaerae centrum, ideo ipsa sphaerica super-
ficie portio, cuius vertex B, minor est hemisphae-
rio. Patet etiam umbram esse conum, colurum,
qui a cono, cuius vertex M, basis vero circulus,
cuius dimetiens AC, ultra signa AC, crescente
gignitur.

Corollarium Primum.

Sphaera igitur a sphaera se minore illuminata
in planum, cui perpendicularis est recta, quae sphae-
rarum centra connectit, circulare projicit um-
bram: in planum vero cui eadem obliqua est, um-
bram porrigit, quae conica sectio est. patet sicut
primum praemissae propositionis Corollarium.

Corollarium Secundum.

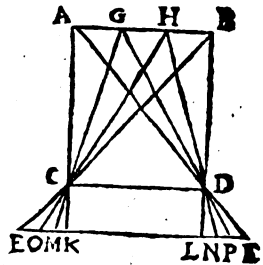
Hinc quoque illud sequitur, vt Luna plene ra-
dians ex terra minus, quam hemisphaerium illuminet. Quan-
doquidem Luna (si clarissimis astrorum inspectionibus credi-
mus) terrestri globo minor est.

THEO-

THEOREMA XVIII.

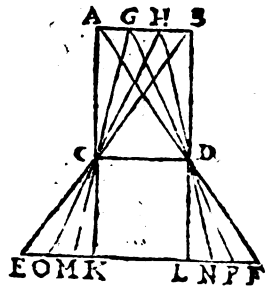
Quo maius fuerit lucidum, quoque magis illuminatum à plano, in quod umbra projicitur, distiterit, eo maiores atque intensiores umbræ termini videntur.

Sit enim lucidum AB ; illuminatum vero spatium CD ; in quod autem projicitur umbra, EF , planum. Et per ipsa AC , & BD extrema signa agantur radij in planum cadentes, ACK , & BDL , patet iam ipsius CD , umbram esse KL , quandoquidem à nullo ipsius AB , lucidi signo ad spatium KL , radius delabatur: non tamen umbræ termini KL , ita umbram terminabunt, ut extra eam protinus perfecte illuminatum sequatur planum. Capiantur enim in lucido AB , signa GH , à quibus per ipsa CD , signa ducantur ad planum GM , GP , HO , & HN , radij: Item AF , & BE , radij. Spatium ergo KM , illuminabitur à portione AG tantum: spatium LN , à portione BH tantum: spatium vero MO , à portione AG , & à portione GH ; spatium quoque NP , à portione BH , & portione HG . Quamobrem per quintum suppositum, ipsum KM , spatium minus quam MO ; atque LN , minus quam NP , illuminabitur. Similiter demonstrabimus, quod quanto quodlibet spatium inter ipsa EK , vel LF , signa propius ipsis E , F signis accesserit, tanto magis illuminabitur. nam extra ipsa E , & F signa, quodlibet lucidi AB , signum in quodlibet plani signum irradiat. Non igitur perfecte definiti, ac certi umbræ termini videntur. Patet etiam, quod quo maius fuerit AB lucidum, & quo CD illuminatum, à plano EF remotius fuerit, eo maiora sunt spatia EK , & LF , & ideo tanto intensiores umbræ termini.



Corollarium.

Aut igitur umbra est id spatium, in quod nullum lucidi signum radiat: aut id spatium, in quo nullum signum est, quod ab vno quoque lucidi signo illuminetur. Secundum ergo primam differentiam ipsius CD , umbra est spatium KL : secundum vero reliquam, ipsius CD umbra est totum EF spatium: nam spatium KL , à nullo lucidi

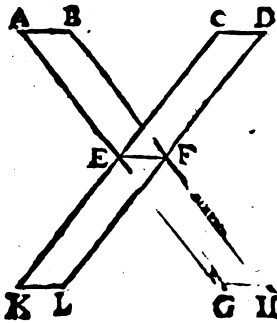


AB

A B signo illuminatur : spatium vero E F, nullum habet punctum, quod ab vnoquoque lucidi A B, puncto illuminetur.

THEOREMA XIX.

Quot lucidis illustratur res, totidem projicit vmbra . .



Si enim duo lucida A B, & C D, rem E F illustrent: protractis radijs A E G, B F H, & C E K, D F L, ad planum K H: iam ipsum E F spatium à lucido A B illuminatum, projiciet vmbra G H, illustratum vero à lucido C D, vmbra faciet K L. Quare ab vtroque irradiatum duplicem porriget vmbra. Cum enim spatium G H, à lucido C D; spatium vero K L, à lucido A B, tantum illustretur: at reliqua plani K H, spatia ab vtroque illuminentur; per quintum suppositum, minus illustrabuntur ipsa G H, & K L, quam reliqua spatia. Videbuntur ergo G H, & K L spatia tamquam vmbra à reliquis differre. Et cum G H spatium sit ipsius A B luminis: ipsum vero K L, sit ipsius C D luminis absentia; poterit per defin. 4. vtrumque ipsorum K L, & G H, spatiorum vmbra vocari.

Corollarium Primum.

Lucidis igitur quotlibet rem quampiam illuminantibus, ibi fiet vmbra densissima, vbi lucidorum omnium est absentia: ibi vero lux maxima, vbi lucida pariter omnia radiabunt. Et quo plura à loco lucida aberunt, eo densior ibi fiet vmbra: quo vero plura locum lucida collustrabunt, eo maior ibi lux generabitur.

Corollarium Secundum.

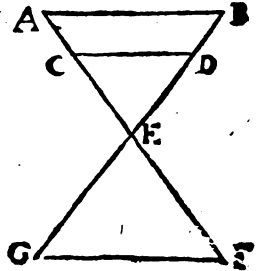
Vnde patet quod quamvis spatium quodpiam ab aliquo lucido illuminetur; alterius tamen absentia luminis idem vmbrosus vocabitur.



THEOREMA XX.

Possibile est rei vmbra, conuersam projici.

Sit lucidum A B; illuminatum vero C D, lucido minus, & per ipsa A C, & B D, ducantur radij A E F, & B E G, sese in signo E, secantes. Eritq. ipsius C D, vmbra G F, in plano G F. Cum igitur C, signum in F, & D in G, vmbrae extremum projiciant, patet vmbrae rei conuersam in situm projici. scilicet ne caeteris radijs vmbra ipsa euanescat, intelligantur ipsi A E F, & B E G, vmbrae conuertentes per foramen aliquid paruum transire, vt reliqui ab ingressu arceantur.



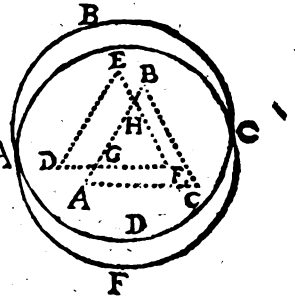
Corollarium.

Si igitur res inter lucidum, & foramen existens quorsum libet moueatur, eius vmbra vltra foramen in contrarium moueri spectabitur.

THEOREMA XXI.

Quo minus duorum circularum figurarumue similium similiterq; positarum periferiae inter se remouentur, eo magis ad vnus circuli, vnusue figurae similitudinem coeunt.

Vt si duo circuli A B C D, & A E C F, sese in signis A C, interfecent, quo minus ipsae A B C, & A E C periferiae inter se distiterint: eo magis ipsa A B C F ex periferijs vtriusque circuli composita figura ad circuli vnus similitudinem accedit. Vel si duo A B C, & D E F, similia similiterq. posita triangula sese in signis G, & H, interfecent: quo minus vnaquaque sese respicientia latera inter se distiterint, eo magis ipsa A G D E H B C A, ex vtriusque trianguli peripherijs composita figura, ad vnus ipsorum triangulorum similitudinem proprius accedit.

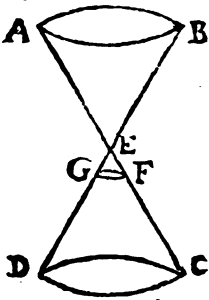


Corollarium.

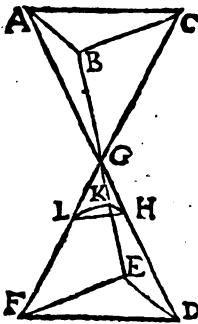
Duorum ergo circularum figurarumue similium similiterq. positarum periferiae, possunt inter se, tam minime differre, vt differentia sensu nequaquam percipiatur, ideoq. vterque, vnus esse circulus, vel vtraque vna esse putetur figura.

THEOREMA XXII.

1 Lucidorum per foramen in planum, quodpiam radian-
tium formæ conuerfæ porriguntur. Hoc enim, vt
in præmissa, fit ex radiorum interfectione. Quod
vt distinctius pateat, quasdam descriptiones ad-
ducemus.



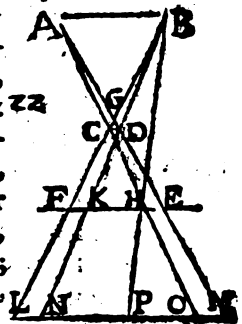
Pro lucido enim circulari intelligantur supra ba-
ses A B, atque C D, duo conii similes, verticem for-
titi eundem, qui sit E signum: sintq. eorum axes, vna
recta; quo fiet vt quæcumque recta ab ipsis A B, ba-
sis circumferentia ad E, verticem agatur, eadem vl-
terius producta ad ipsius D C, basis periferiam perueniat:
ideoq. vna erit ipsa A C, recta: itemq. vna ipsa B D. Secetur
itaq. D E C, conus plano ipsi A B, ideoq. ipsi D C circulo pa-
rallelo, sitq. sectio circulus G F. Intelligatur ergo per fora-
men G F circulare, lucidum A B, circulare in planum D C ra-
diare; eritq. circulus D C tantum ex ipso plano, à lucido A B
illuminatus: Ab ipso enim lucido A B, in nullum ipsius D C,
plani signum extra ipsum D C, circulum radius elabitur. Et
quoniam A in C, & B in D radiat, ideo ipsius A B, circuli figu-
ra conuerfa est. Concludimus ergo, quod circulare luci-
dum per circulare foramen sibi æque distans, conum proten-
dit luminosum, cuius vertex inter lucidum ipsum, & foramen
existit.



Pro lucido etiam alterius formæ, vt triangulo, intel-
ligantur supra A B C, & D E F, triangula similia duæ si-
miles pyramides verticem eundem habentes, qui sit G,
signum, sitq. vnaquæque ipsarum A D, B E, & C F, li-
nearum sese in signo G, secantium vna recta. Quo fiet vt
ipsum A B latus, ipsi D E: ipsum autem B C, ipsi E F;
ipsum vero C A, ipsi F D respondeat. Vtq. ipsa A G B,
& D G E; item & ipsa B G C, & E G F triangula: nec non
& ipsa C G A, & F G D, triangula bina, in vno sunt pla-
no. Omnis igitur à quolibet ipsius A B C, trianguli la-
tere, & per G, signum acta linea ad trianguli D E F, illi
respondens perueniet latus. Secetur itaq. D E, F G, pyramis
plano, parallelo basi D E F; sitq. sectio triangulum H K L, ipsi
D E F, ideoq. ipsi A B C simile; & intelligatur triangulū A B C
lucidum per triangulare foramen H K L, in planum D E F ra-
diare.

diare. eritq. ex plano D E F, triangulum dumtaxat D E F, ab ipso A B C lucido illuminatum. Nullus. q. ab ipso lucido A B C in planum D E F extra ipsum triangulum D E F radius progreditur. Et quoniam latus A B, in latus quidem D E; latus vero B C, in ipsum E F; ipsum vero C A, in ipsum F D, radiatideo ipsius A B C trianguli forma, quæ ipsum D E F triangulum, est, ipsi lucido A B C conuersa videtur. Cōcludimus ergo, quod rectilineum lucidum per foramen sibi simile, & parallelum, ac conuersim positum radians, luminosam extendit pyramidem, cuius vertex ipsi lucido, & foraminī interiaceret.

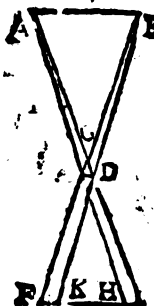
Sic quoque lucidum qualecumque A B, & foramen qualifcūmque formæ C D. Et productis in ipsum F E, planum ipsis A D E, & B C F radijs sese in G, signo secantibus: item ipsis A C H, & B D K: intelligatur F C H, & K D E luminosæ pyramides, vertices habentes C, & 22 D, bases vero F H, & K E: quo fiet, vt si ipsi A B parallelum ponatur F E planum, vtraque ipsarum F H, & K E basium ipsi A B lucido similis existat propter pyramidum similitudinē. Quoniam igitur ipsi F C H, & K D E anguli maiores sunt angulis F B K, & H A E; ideo fit vt productis radijs, ipsa F H, & K E basium spatia non proportionaliter crescant cum ipsis F K, & H E spatijs: Nam quo vterius radij producti fuerint, eo maior fiet ipsorum F H, & K E spatiorū proportio ad ipsa F K, & H E spatia.



Quod sic demonstratur. Ducto plano L M, basi F E parallelo, & productis B F, B K in L, N: item A H, A E, in M O; & per H, recta B H P, quoniam in triangulo B L P, recta F H, parallela est basi L P, erit ex schol. propof. 4. lib. 6. F H ad F K, vt L P, ad L N, sed L O, ad L N, maiorem rationem habet quam L P, ad L N, seu F H, ad F K. Poterunt ergo eo vsque produci radij, vt ipsa F K, & H E spatia respectu ipsorum F H, & K E spatiorū insensibilia fiant: sed ipsa F K, & H E spatia distantia sunt pyramidarum ipsarum F H, & K E basium, quæ ipsius A B lucidi formæ sunt: ergo per præmissam, quo magis producti fuerint radij: eo magis ipsæ F H, & K E, bases ad vnus ipsarum, ideoq. ad ipsius A B lucidi similitudinem accedent: quandoquidem ipsæ F H, & K E, figuræ similiter positæ sunt. Et per prædictæ Corollarium, poterunt eo vsque produci radij, vt ipsarum F H, & K E, figurarum vna esse putetur. Quod eo magis fiet, quo ipsum C D foramen respectu ipsius A B lucidi mi-

C nus

nus fuerit. Item quo magis AB lucidum à foramine CD, remotum fuerit; tanto ipsa FK, & HE, respectu ipsorum FH, & KE spatiorum minora fient. Similiter ostendemus, quod forma FE, à pyramide FGE, quæ maxima est, & aliz infinitæ ab infinitis pyramidibus profectæ, paulatim in progressu coeunt, & ad ipsius AB lucidi similitudinem accedunt, donec ipsi fere lucido similem conficiant figuram. Concludimus ergo, quod quo



magis à quocumque lucido per quaecumque foramen radiante, processerint radij; eo magis in planum, quod lucido parallelum est, profectum lumen ad ipsius lucidi similitudinem accedit, & tandem sensu decepto, ipsi simile videtur, & in situ conuersum, velut ex radiorum intersectione patet. Verum ergo fuit, quod speculatio nostra conclusit.

Corollaria.

1 Hinc illud sequitur, vt Sole per quaecumque foramen radiante, quo longius à foramine radij processerint, eo magis in planum circulo, qui terminus est radiantis superficieii parallelum, proiecta lux ad eiusdem circuli formam propius accedat; ac tandem sensu decepto, perfecte circularis appareat. quandoquidem omne foramen, quod solari radio transitum præbere solet, tã respectu solaris magnitudinis, quàm distantiz, insensibilis sit quantitatis.

2 Similiter necesse est, vt Luna per quaecumque foramen radiante, quo magis à foramine radij abscesserint, eo magis in planum radianti plano parallelum proiecta lux ad lunaris formæ similitudinem accedat, ac tandẽ ipsi fere similis fiat. Hoc idem dicendum est de Sole partim caligante. Nam tunc lux per foramen transmissa projicit in planum oppositum formam dimidiati Solis. Idem ipsum dicendum est de Sole, vel partim exorto, vel partim sub horizontem immerso, *vel etiã partim à domo aliqua occultato, et experientia docet.*

3 Quod si planum non fuerit radianti formæ parallelum, proiecta lucem ipsi lucido similem non fieri monstratum est. velut cum Solis lux per foramen ingrediens, quæ paulatim conica fit, in obliquum porrecta planum, formam efficit, quæ conica sectio est.

4 Illud quoque nequaquam prætereundum, quod lucido, & plano à foramine æqualiter distantibus proiecta in planum lux ipsi lucido æqualis apparet: lucido vero magis distante, minor: minus vero, maior: foramine tamen insensibilem respectu lucidi magnitudinem habente. Vnde si solares radij,

scu

Seu lux tantum à foramine procederet, quantum sol ipse à foramine remouetur, proijcerent circulum circulo, qui terminat radiantem superficiem, æqualem; ac si magis, maiorem. Sed quoniam nunc semper minus, ideo minorem.

7 Lucidum igitur per foramen aliquod radians, infinitas proijcit pyramides, quæ quoniam crescunt interuallis inter superficies non ad eandem proportionem crescentibus, ideo paulatim in vnam coeunt: donec omnes vna fiunt pyramis superficialium interuallo vnitz; pyramidis formam insensibiliter variante per prædicta Corollaria.

8 Illa quoque iucunda speculatio non est obliuioni mandanda, quod lucidum per duo, vel plura foramina radians, innumeras per eadem proijcit pyramides, quæ quoniã crescunt, ingrediuntur alia in aliam, & committæ tandem in vnam, coeunt, vniusque formam acquirunt, interuallo tamen ad pyramidum magnitudinẽ insensibili existente. Vnde necesse est Solis lumen per duo, vel quotlibet foramina ingrediens, totidem per eadem proijcere circulares formas, quæ paulatim committæ coeunt, vnumq. tandem visui ostendunt circulum. Quod quidem non aliter ostenderetur, quam de luce per vnum transeunte foramen nuper ostensum est.

THEOREMA XXIII.

Omnia à pura luce illuminata superficies, secundariam lucem colori suo similem emittit.

Nisi enim ab illuminata superficie lux ipsius superficiem coloris similis radiaret, rerum species sub proprio colore ad oculum non peruenirent. Quare visus nihil sub proprio colore apprehenderet. quod videtur absurdum.

Corollarium.

Quanto igitur superficiem color fuerit luci conformior, tanto fortior est secundaria lux, quæ ab ipsa superficie illuminata progreditur. Vnde fit vt à Luna albæ nubes, & omnis candida superficies à Sole illuminatæ fortiorem, quàm quæ alterius sunt coloris, lucem emittant.

THEOREMA XXIV.

Radij per opacum transeuntes euidentius apparent.

Lux enim opaco circumdata, facile ab ipso opaco discernitur; alij vero lumini commixta, cum ipsa confunditur. quo fit vt neutra ab altera discerni queat.

C 2 Corol.

Corollarium.

Tanto igitur distinctior apparet radius, quanto fuerit locus ipsum recipiens umbrosior.

THEOREMA XXV.

Duo sunt speculo necessaria, intensa leuitas, & opacitas.

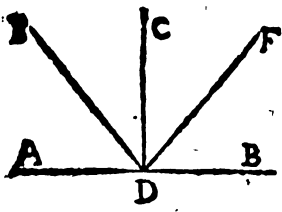
Propter leuitatem enim radius in superficie cadens expellitur: propter opacitatem vero distinctior, & euidentior apparet, per prædictam. Opacitas autem, & in ipsa speculi superficie, & ultra superficiem consideranda est: In superficie quidem ut non sit ita colore infecta, ut colorata lux, quæ per præmissam, ab ipsa emittitur superficie, impedimento sit radijs, rei cuiuspiam imaginem representantibus, quin euidentiores & distincti appareant, ut præmissa docet. Ultra superficiem vero ne perspicuum sit: perspicuitas enim ingressum luci præbet, quæ quidem, ut antea, ipsius imaginis radios confundit.

Corollaria.

- 1 Hinc illud sequitur ut aquæ superficies, quæ propter subtilissimarum partium fluxum perfecte leuis est, rerum imagines tamquam speculum representet, præsertim si ipsi opacitas accedat.
- 2 Concludendum ergo, quod à leuiori superficie imaginum radij fortiores referuntur: & incidentium radiorum validiores, euidentioresq. quoque redeunt.

THEOREMA XXVI.

Perpendicularis in speculum radius in seipsum reflectitur.

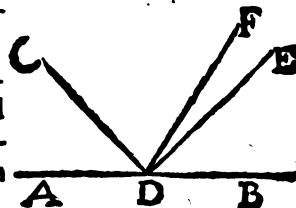


Cadat enim in speculum AB, perpendicularis CD, Aio quod radius, qui à signo D, reflectitur, est in ipso CD, radio. Si enim non est, sed si possibile, reflectatur extra CD, sitq. DF, & ponatur ipsi CDF, æqualis angulus CDE, producta DE: eritq. etiam DE ad speculum inclinata, sicut DF. Quare sicut DC reflectitur in F, sic reflectetur in E. Ab vno igitur speculi puncto D, in quod signum C radiat, in plura fiet loca reflexio; quod per secundum suppositum est absurdum. Reflexio ergo radij non alibi quam in ipsa CD, recta consistet.

THEO-

THEOREMA XXVII.

Obliquus in speculum radius ad æqualem inclinatio-
nis angulum in plano ad speculum recto re-
flectitur.



Sit enim speculum A B, in quod obliquus ra-
dius C D cadat, qui reflectatur in E, Aio quod
æqualis est angulus A D C inclinationis, angu-
lo reflexionis B D E. quodq. C D, & D E, sunt in
plano super speculum orthogonaliter erecto.

Si enim ipsis C D, & D E in plano ad speculum recto confi-
stentibus ipse A D C, angulus non sit ipsi B D E angulo æqua-
lis, sit maior. Radius ergo obliquus ad maiorem semper incli-
nationis angulum incidet, quam reflectetur. Transferatur er-
go C, signum radians in signum E illuminatum: ipsum vero E
in C, & radiabit adhuc E in C, per E D C tramitem, quarto
supposito volente. Maior itaque erit B D E, angulus ipso
A D C: fuerat autem minor, quod est impossibile. Non est er-
go A D C, angulus ipso B D E maior. Similiter ostendemus,
quod nec minor; igitur æqualis. Ponatur autem quod planum,
in quo A B, & C D lineæ, sit speculo rectum; iam & ipsa D E,
in eodem est plano. Si enim extra, ducatur ergo D F ad specu-
lum inclinata, sicut D E; atq. angulo F D C, ipsi E D C æqua-
li existente (hoc enim possibile est) eritq. ut sicut C D in E,
sic etiam in F reflectatur, quod est absurdum per tertium sup-
positum. Astruitur ergo quod propositum est.

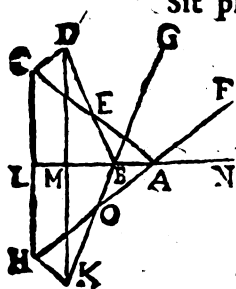
Corollaria.

- 1 Ex præmissis sequitur, ut ex secundaria luce, quæ tam ab il-
luminatis à Sole superficiebus, quàm à planis speculis refle-
ctitur, secundarius quoque calor generetur; atque adeo ex
reflexione solaris calor accrescat.
- 2 Satis ergo liquet, quod tam in convexis, quàm in cavis
speculis reflexio sit in plano per ipsius speculi centrum, ra-
dijs æquales facientibus angulos cum periferia circuli, qui
plani per centrum, & specularis superficiæ communis est
sectio. In speculis autem cylindricis, tam convexis, quàm
cavis, reflexio sit in plano, utcumque cylindrum secante,
radijs ad terminum diametri cylindricæ, qui in plano se-
cante est, coeuntibus, & æquales angulos continentibus cum
linea, quæ communis est sectio secantis plani, & cylindricæ
super-

superfici. Et quoniam secans planum aut per cylindricum axem ducitur, atque ita communis sectio erit parallelogrammum: aut parallelum basibus, atque ita communis sectio circulus est; aut obliquum basibus, atque ita communis sectio est ovalis; ideo in cylindricis tam conuexis, quam cauis speculis, reflexio sub triplici dispositione variabitur.

THEOREMA XXVIII.

Speculum planum à lucido quopiam illuminatum eisdem reflectit radios, quos idem lucidum ad eundem respectu speculi situm per ipsum speculum, tamquam foramen projiceret.



Sit planum speculum AB , lucidum CD , producti radij CA, DB sese in signo E secantes, reflectantur: sintq. AF, BG ; Dico quod ipsum CD , lucidum in plano speculi ad eundem ipsi AB speculo situm existēs, per ipsum AB speculum, tamquam per foramē, ipsos quoque $AF, \& BG$ radios projicit. Producantur enim CH, DK rectæ, planum speculi LN , orthogonaliter in signis LM perforantes. ponaturq. ipsi DM æqualis MK : Ipsi vero CL , ipsa LH . & connexa HK , intelligatur ipsum CD , lucidum ad situm KH translatum: & connectantur HA, KB sese in signo O secantes. Quoniam igitur per prædictam, angulus CAL , ipsi FAN angulo æqualis est: ipse autem HAL , ipsi CAL , æqualis; ideo ipse FAN ipsi quoque HAL æqualis est. Assumpto ergo communi angulo NAH , erunt anguli FAN, NAH simul sumpti, æquales angulis NAH, HAL simul sumptis. Vnde quoque FAN, NAH simul sumpti fient duobus rectis æquales. quare per 14. j. HF , vna recta est. Hoc nos demonstrauimus etiam ex Proclo ad propof. 15. lib. 1. Euclid. Similiter ostendemus, quod vna recta est KG . Ipsum ergo lucidum CD , in speculum AB radians per ipsos CA, DB radios reflectit ipsos $AF \& BG$. Idem quoque DC , lucidum ad situm KH , translatum per ipsum AB , tamquam per foramen radios HA, KB projiciens, & in rectum protendens eosdem AF, BG , quos prius radios generat. Non aliter ostendemus, quod quicumque radij à quibuscumque signis ipsius CD , lucidi ex speculo AB reflectuntur, ijdem radij ab iisdem signis eiusdem CD , lucidi ad situm

stum $H K$ positi, & per eadem plani $A B$ signa, transcutunt per ipsum $A B$, tamquam per foramen.

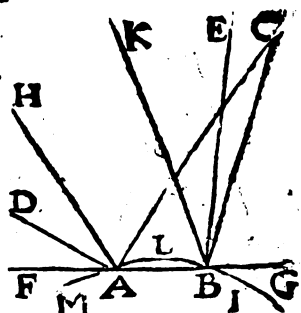
Corollaria.

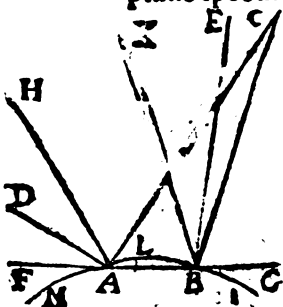
1. Lucidum igitur quodlibet in planum radians speculum, idem projicit lumen per reflexionem, quod ad eundem respectu speculi situm per ipsum speculum, tamquam per foramen projiceret.
2. Quicquid igitur 22. huius, quæq. post eam sequuntur Corollaria de luce per foramen trajecta, concludunt; idem hic de luce à plano speculo reflexa inferri potest. quandoquidem non aliter à plano speculo lux reflectitur, quam si per ipsam speculum tamquam per foramen transmitteretur; ut iam ostensum fuit.
3. Hinc etiam sequitur illud scitu iucundum, ut lux Solis à speculo reddita paulatim teres fiat, atque ad radiantis circuli rotunditatem proprius accedat. Neque obstat, quamvis lux à sole per foramen, & speculum transeat, aut ab eodem reflexa per foramen trajectur; aut si ingrediens, & exiens per foramen utrobique ingrediatur; sicut neque obstant duo vel tria foramina solari luci, quin circularis paulatim fiat. Hoc autem Corollarium primum non aliter, quam primum Corollarium post 22. Similiter & reliqua hic Corollarijs reliquis post 22. similia, sicut & illa demonstrantur.
4. Item sicut lucidum corpus per foramen sibi viciniorum trajectos radios amplius dilatat, maiusq. spatium illuminat: ita & oculus in speculo plano sibi viciniori, & maius spatium; & plura visu complectitur; quia similiter magis dilatantur radij visuales, sicut si per foramen viciniorum spectaretur.

T H E O R E M A X X I X .

A cõvexo speculo latior lux quam à plano, sed debilior reflectitur.

Esto cõvexum speculum $A B$, in quod à signo C radiant $C A, C B$ radij, & in signa D, E , reflectantur: Aio quod lux reflexa, quæ intra ipsos $A D, B E$ radios cõprehenditur, latior est, quam si à plano speculo reflecteretur. Intelligatur. n. per ipsa A, B , signa planum speculum $F G$, in quod ipsa $C A, C B$, linearum superficies recta sit; quo fiet ut ipsi $C A, C B$ radij in ipsum $F G$, speculum incidentes in ipso quoque

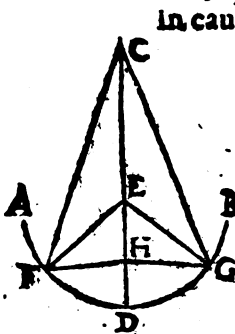




quoque linearum CA , CB plano reflectantur. CA igitur à plano speculo reflectatur. intra ipsas AD , & BE . Angulus. n. CAB rectilineus maior est angulo DAF . Nam rectilineus angulus CAB , cum maior sit angulo mixto CAL etiam maior erit angulo reflexionis DAM , qui aequalis est angulo incidentia CAL : ac proinde multo maior erit angulo rectilineo DAF , qui pars est anguli mixti DAM . Quare in reflexionis angulo rectilineo HAF , recta AH , cadere debet intra AD , BE , ut fiat angulus HAF , maior angulo DAF , sicut est rectilineus angulus incidentia CAB . Similiter CB reflectetur à plano speculo intra ipsas AD , BE lines. Angulus enim CBG rectilineus minor est angulo mixto CBI . & reflexionis angulo EEL ; & multo minor angulo rectilineo EBA , qui maior est mixto EEL . Reflectatur ergo CA in H , & CB in K signum: eritq. lux intra ipsas AD , BE lines contenta; que à conuexo speculo, latior luce intra ipsas AH , BK contenta, que à plano speculo reflectitur. Quod autem debilius sit, patet per secundum suppositum; quandoquidem radij sunt rariore ab eadem luce.

THEOREMA XXX.

Si in cauum speculum à puncto quopiam tres radij incidant, vnus quidem per centrum, duo vero à cētro equaliter distantes, hi ad signum vnum concurrent, quod in radio, qui per centrum.



In cauum speculum AB à signo C , cadant radij CD , quidem per centrum speculi E ; ac CF , & CG , æque à centro E remoti; dico quod CF , & CG radij reflexi ad signum vnum concurrent in radio CD . Reflectantur enim CF ad CD in signo H , & connectantur HG , & quoniam CF , CG æque remouentur à centro, ideo anguli CFA , CGB sunt inuicem æquales: sed CFA est æqualis ipsi HFD per 27. ergo angulus CGB æqualis est ipsi HFD . Sed propter æquales arcus FD , & DG , ipse HFD angulus, æqualis est ipsi HGD ; ergo CGB angulus est æqualis ipsi HGD . per 27. Ergo ipse radius CG in signum H reflectitur. Ipsi ergo

go

go FH, GH reflexi ad signum H, in Axo radij CD, concurrunt.

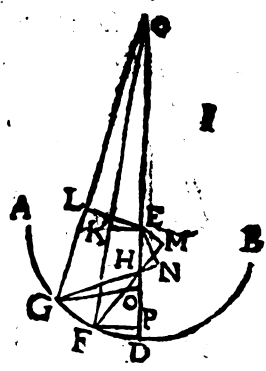
Corollarium.

Si ergo in cauum speculum a puncto quopiam per centrum radius incidat, ac posito polo puncto casus in superficie speculi circulus describatur; quicumque radij ab eodem signo ad eius circuli peripheriam ceciderint, omnes ad vnum punctum in radio, qui per centrum concurrent. Patet, nam tales radij aequaliter a speculi centro remouentur, quandoquidem a puncto in axe circuli ad ipsius circuli periferiam delabuntur, atque ideo cum axe, & circuli semidiametro aequaliter facient triangula. *vel sic: Quandoquidem a puncto axis delabuntur in periferiam circuli, qui ex definitione poli, aequaliter ab axe, atque adeo a centro remouentur.*

THEOREMA XXXI.

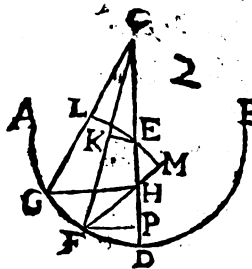
Si in cauum speculum a signo quopiam tres radij incidant, vnus quidem per centrum, duo vero a centro inaequaliter remoti, horum qui remotior est, inferius cum eo, qui per centrum, concurrerit.

In cauum speculum AB a signo C cadant radij CD, in quo centrum speculi E; at CF, CG inaequaliter a centro remoti: sitq. remotior CG, & CF reflectatur ad CD in signo H, Aio quod CG reflexus infra signum H ipsi CD concurrerit. Connectatur enim GH, & a centro E cadant ad ipsas CF, & CG perpendiculares EK, & EL. Deinde ipsis FH, & GH, productis occurrant perpendiculares EM, & EN. atque ab ipsis F, & G, signis axent tandem ipsi CD perpendiculares FP, & GO.

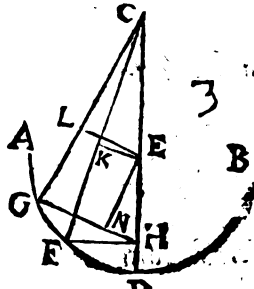


Eritq. maior ipsius CF ad CE ratio, quam ipsius GC ad CE. per 8. v. sed propter triangulorum similitudinem FCP, ECK, vt CF, ad FP, sic CE, ad EK, per 4. vj. ergo alternando per 16. v. sicut CF, ad CE, sic FP ad EK & ideo ad EM: quandoquidem EK, & EM propter aequos inflexionum angulos AFK, & MFB, aequas sibi inuicem esse necesse est. *Hac enim ratione FG, FM a centro aequaliter distabunt, atque adeo perpendiculares ad ipsas ducta, aequales sunt.* Et sicut GC ad CE, sic GO, ad EL. ergo maior est

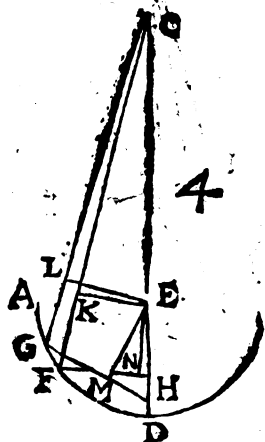
FP,



a centro recta CG, quam GH. Quamobrem CG reflectetur ad CD, infra signum H.



les sunt. & EL maior quam EK; ipsa vero EH maior quam EN, ideo maior est EL quam EN. & ideo sicut antea CG ad CD infra signum H reflectetur.



ad EN, quam GO ad EL; & ideo maiorem esse EL quam EN. Quare & CG ad CD infra signum H reflectetur. Quod erat ostendendum.

Corollarium.

Si ergo a signo quopiam ad cauum speculum per centrum ad.

FP, ad EM, quam GO, ad EL; & ideo propter triangulorum similitudinem maior FH ad HE, quam GO, ad EL; sed GH maior est, quam FH. ergo a fortiori GH ad HE; maior, quam GO, ad EL: & ideo propter similitudinem triangulorum, GO ad EN maior, quam GO ad EL. Quare maior est EL, quam EN. Vnde necesse fiet, vt maior sit angulus HGB, quam angulus CGA. Quia hac ratione magis distabit a centro recta CG, quam GH. Quamobrem CG reflectetur ad CD, infra signum H.

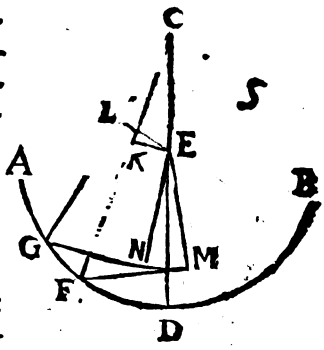
Quod si contigerit EH ipsi HG perpendicularem esse, vt in secunda descriptione. Similiter ostendemus, quod maior GH ad HE, quam GH ad EL: & ideo maiorem esse EL, quam EH. Quare eadem, qua supra, ratione CG radius ad CD concurreret infra signum H.

Quod si contigerit EH ipsi FH perpendicularem esse, vt in tertia figura, tunc quoniam EK, & EH propter æquos inflexionum angulos æquales sunt. & EL maior quam EK; ipsa vero EH maior quam EN, ideo maior est EL quam EN. & ideo sicut antea CG ad CD infra signum H reflectetur.

Si vero perpendiculares EM, & EN, vt in quarta figura a partibus FG ceciderint: tunc quoniam EK, & EN per hypoth. æquales; & EK minor quam EL; sed EM maior quam EN, ideo maior erit EL quam EN: Quare vt prius CG ad CD, infra signum H reflectetur.

Postremo, si vt in quinto typo, perpendicularium EM, & EN, ipsa EM ad partes B; ipsa vero EN ad partes A ceciderit, tunc ductis perpendicularibus, vt in prima descriptione non aliter quàm ibi, ostendemus maiorem habere rationem GO ad EN, quam GO ad EL; & ideo maiorem esse EL quam EN. Quare & CG ad CD infra signum H reflectetur. Quod erat ostendendum.

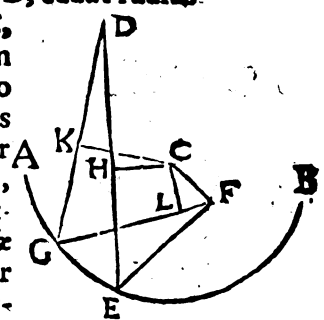
ad secundorum circularum inæqualium parallelorum polum radius ceciderit: quicumque radij ab eodem signo ad circularum periferias ceciderint, à circulo minore ad verticem vnum in eo, qui per centrum radio, & maiore vero ad signum inferius in eodem radio concurrent; eruntq. ab his duobus circularibus reflexi radij duæ conicæ superficies, quarum altera secabit alteram, & etiam sectio circulus vtrique superficiæ communis. Patet hoc Corollarium partim ex præmissæ corollario, partim ex præsentî theoremate sequenti.



THEOREMA XXXII.

Si à signo quopiam in cauum speculum præter centrum radius cadens reflectatur, atque in reflexum à centro perpendicularis agatur; quicumque radius ab eodem signo à centro remotior in speculum ceciderit, infra casum perpendicularis illi reflexo congregietur.

In speculum A B, Cuius centrum C; à signo D, cadat radius D E, qui reflexus sit E F, in quem à centro C, perpendicularis cadat C F. & cadat ab eodem signo D, alter radius D G in speculum à centro remotior, quam D E; Aio quod D G reflexus concurrent ipsi E F infra signum F. Connectatur enim G F; & à signo C cadant ipsis D E, D G, & G F, perpèdicularæ C H, C K, & C L; eruntque propter æquos reflexionum angulos, ipsæ C F, & C H inuicem æquales. Sed C K maior quam C H, ipsa vero C L minor quam C F; ergo C L minor quam C K. Quo fit vt angulus B G F maior sit angulo A G D; quare D G reflexus ipsi E F, infra signum F occurret. Et hoc erat demonstrandum.

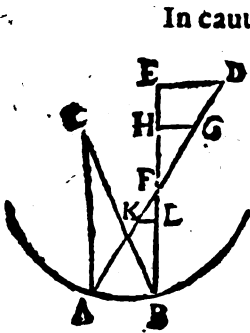


Corollarium.

Vnde pluribus radijs in cauum speculum confluentibus, primus prout proximum centro reflexus concurrent ipsi proximo reflexo. secundus quoque ipsi primo in signo inferiori congregietur; & sic deinceps, & alius alij successiuè in signo semper diuerso, & inferiori occurret.

THEOREMA XXXIII.

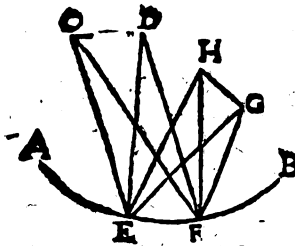
Cauo speculo lucem reflectente , à re extra radorum congressum umbra sicut est ; intra vero, conuersa projicietur .



In cauum speculum A B, lux radiet per radios C A, & C B, qui reflectantur , sintq. A D, & B E se inuicem secantes in signo F. A cauo enim speculo reflexi radij concurrunt , vt in præcedenti, & Catoptriciis ostensum est; & ponatur extra concursum res G H, à qua proiecta umbra erit E D in situ rei : terminus enim rei G, termino umbræ D; terminus autem H, termino E respondet. Ponatur vero intra concursum F res K L, iam terminus rei K, in signum D; terminus vero L in E projiciet umbræ terminum. Umbra itaque D E ipsa re K L conuersa projicitur . Quod erat ostendendum .

THEOREMA XXXIV.

Cauum speculum rei formam in oppositum planum ad terminum quendam projicit inuersam .



Cauum speculum A B, rei C D formam recipiat per radios

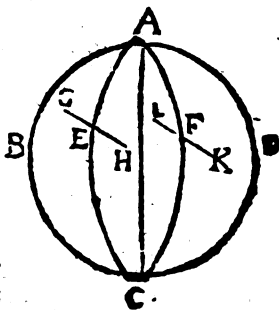
C E, C F ; D E, & D F, & reflectantur C E, & C F concurrentes ad signum G : at D E, & D F ad signum H, extra lineam E G, vt seruentur æqui reflexionum anguli. Quoniam igitur possibile est, vt omnes radij à signo C, ad speculum A B cadentes ad signum G, fere concurrant : A signo autem D, ad signum H. & similiter à singulis rei C D partibus in speculum confluentes

radij ad singulas partes impermixtæ concurrant, ideo in obiecto plano in quo G H, & alia congressionum signa terminantur, forma rei C D conuersa spectabitur.

Item intelligantur in sphæra speculi duo maiores circuli A B C D, & A E C F, quorum communis sectio A C. Sitq. res quædam G H, cuius terminus G sit in semicirculo A B C; terminus autem H, in semicirculo A E C. Si igitur terminus G, in signum speculi C radiet, & signum H eodem; iam à signo G radius reflectetur ad semicirculum A D C, veluti ad punctum K. A signo vero H radius reflectetur ad semicirculum A F C, vt ad punctum L; quandoquidem in cauo speculo reflexio fit

in

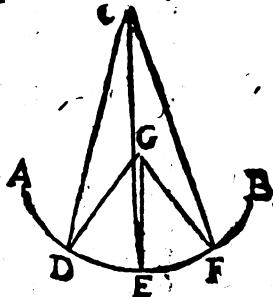
in plano per centrum, & ideo in plano circuli maioris, vt ex 27. satis liquet. id enim planum ad sphaerici speculi superficiem rectum est. Ponantur autem puncta K, L, in quæ à signis G, H in speculum cadentes radij cõcurrant, & similiter à singulis rei G H partibus in speculum perfluentes radij ad singulas concurrentes partes, ita vt impermixtè rei partes ad suam quamquam reflectantur partem. In plano igitur, in quo K L, & alia congressionum signa porrigentur, apparebit rei G H effigies cõuersa: In speculum ergo quod parua est sphaeræ portio, à signo quolibet ita perfluent radij, vt omnes in vnum fere signum reflexi concurrant.



THEOREMA XXXV.

Ex radorum concursu possibile est ignem generari.

In cauum speculum A B, à signo solaris corporis C, radij cadant C D, C E, C F, qui ad vnum fere punctum concurrant G. Quamuis enim sicut in ante præmissis patuit, radij ab eodem signo in speculum tendentes ad idem reflexi punctum non concurrant, parua tamen abest, quin à parua caui speculi portione ad idem punctum radij conueniant; fiet etiam vt à reliquis solaris globi signis in speculum descendentes radij, & si non omnes ad idem punctum, intra eiusdem tamen loci angustiam conueniant.



Quamobrem locus ille per quintum suppositum, maxime illuminabitur; cumq. calor lucem sequatur, atque ideo cum eadem intendatur & remittatur, idem quoque locus maxime calefiet. Quare expulso aere ignis ibi generabitur, qui fomitem sibi admotam accendet. Id quoque fiet si plura specula plana ita disponantur, vt receptam à sole lucem in eundem reflectantur locum. Verum ergo id quod proponitur, & ratione, & experientia comprobatur.

Completum Messana Anno Domini 1521. Mensis Octobris die 19.

De erroribus speculorum.

Cum alteratio, augmentum, diminutio, inuersio siue omnimoda, siue partialis, ac multiplicatio Idoli in speculo apparetis, fiat ex forma specularis superficie, propterea in speculo irregularis formæ, hoc est, ex pluribus figuris mixtæ, fiunt huiusmodi errores mixtim. Nam cum speculum planum representet idolum æquale & simile rei, & ad æqualem distantiam, conuexum diminuit vtrumque, scilicet idolum & distantiam; & magis conuexum magis diminuit. Concauum vero sphericum diminuit, auget, & inuertit omnimode idolum & distantiam, & eo citius, quo minor sphaera. Cylindricum conuexum secundum celsitudinem non variat dimensiones, sicut planum; quia celsitudo in rectum protenditur: secundum vero ambitum variat idolum, sicut conuexum, quia curuatur in ambitu. Item cylindricum concauum seruat secundum fastigium itidem, mēsuras sicut planum; per circuitum vero immutat omnia sicut concauum. Vnde inuersio idoli fit secundum latitudinem cylindri tantum, non secundum longitudinem. Vnde talis inuersio particularis est, non omnimoda, sicut in cauo speculo.

Pyramidale vero conuexum facit id quod cylindricum conuexum, hoc adiecto quod propinquiora vertici minora facit. Pyramidale concauum facit id quod cylindricum concauum, hoc addito, quod in loco ad verticem magis vicino, citius alterat & inuertit propter minorem ambitum. In formis autem speculorum mixtis, quæ infinitæ sunt, mixtæ quoque idolorum variationes, & multiplicationes infinitæ fiunt; cum quibus & illud notandum est, quod quoniam planum speculum nō potest tam diligenter fabricari, vt exactæ ac perfectissimæ fiat planicie, hoc est, quin alicubi per aliquam insensibilem differentiam curuetur, siue flectatur, maxime si latioris spatij sit; propterea quamuis talis exigua differentia, cum res visa aut oculus stat prope speculum, nihil fere, aut insensibiliter alteret idolum; tamen à speculo remoti videmus rerum remotarum idola sensibilibiter à rerum formis alterata; quoniam scilicet remotio vna cum longitudine linearum auget errorem, & ex insensibili sensibilem facit: Quæ omnia & faciliter demonstrantur, & experimento comprobantur.

13. Junij in festo Eucharistia 1555.

DIA.

DIAPHANEON, SEV TRASPARENTIVM LIBER PRIMVS.

De perspicuis corporibus .

Definitiones .



QONIAM, vt ait Euclides , si in vas aliquid iniectum sit, accepto interuallo, vt minime spectetur; infusa in vas aqua, iniectum spectatur; existente vero visu in aquam perpendiculari, aqua ipsa eiecta, iniectum adhuc per eandem spectatur visualem lineam, ideo supponimus .

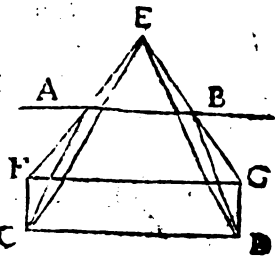
Supposita .

- 1 Perpendicularem radium in diaphanum recte procedere; obliquum vero versus perpendicularem frangi.
- 2 Radios æque inclinatos, æque frangi; magis vero inclinatam, magis .
- 3 Multiplicato angulo inclinætionis, angulum quoque fractionis æqualiter multiplicari .
- 4 Rem apparere in loco concursus radij visualis recti cum ea, quæ ab re ipsa in planum diaphani, perpendicularis progreditur .

THEOREMA PRIMVM.

Quod per diaphanum planum transpareat, maius quàm sit ac propinquius videtur, & eo magis, quo propius plano diaphani .

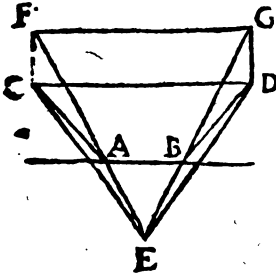
Per diaphanum enim planum AB transpareat longitudo quæpiam CD per radios fractos EAC , & EBD , & producantur in rectum radij EA , & EB , donec cum ipsis CF , DG ad planum AB perpendicularibus concurrant in signis F , G ; apparebunt signa CD , in signis FG per vltimum suppositum . Longitudo ergo CD , quæ absque diaphano sub angulo CED ,



appareret, nunc ad angulum FEG, maiorem spectatur, & in terminis FG. Quare maior, & propinquior.

THEOREMA II.

Si oculus intra diaphanum aliquod aliquid extra videat, minus ac remotius id spectabit.



Intra diaphanum A B, oculus E spectet rem C D extra existentem per radios E A C, E B D, fractos in A, B, signis à perpendicularibus per conversionem primi suppositi, & producantur in rectum radij E A, E B, donec ipsis C F, D G ad planum A B perpendicularibus occurrant in signis F, G, & apparebunt signa C D, in locis F, G, per ultimum suppositum. Res ergo C D, quæ absque diaphano sub angulo C E D appareret, nunc sub ipso F E G minori, & in loco F, G, spectatur.

Quare minor remotiorq.

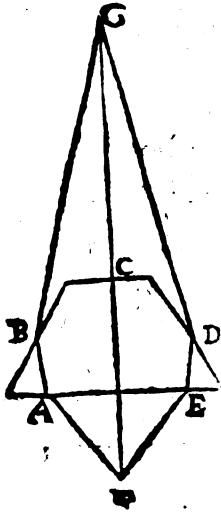
THEOREMA III.

Potest aliquid per fractos radios videri, quod per directos non appareat.

Facile enim hoc ostenditur, quod tunc contingit, cum obstaculum aliquod rectum dumtaxat visualem intercipit radium. quam quidem experientiam ad supposita firmanda assumpimus.

THEOREMA IV.

Contingit propter radiorum fractionem vnum plura videri.



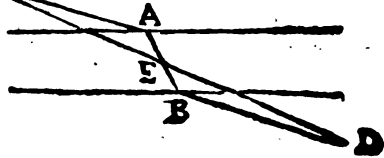
Disponatur enim diaphanum quodpiam A B C D E, habens tria plana B, C, D, depressa ad planum A E, à cuius partibus ponatur oculus F; ab oppositis vero ponatur res visa in signo G; tunc enim per tres radios scilicet F G rectum, ac F A B G, & F E D G singulos vtrinque fractos, trinæ ipsius rei G, imagines ipsi oculo F reddentur. Verum talium imaginum, media quæ per rectum spectatur radium, in proprio quidem loco; cæteræ extra locum spectatæ rei apparebunt.

THEO.

THEOREMA V.

Si quid per diaphanum parallelepipedum transpareat, linea visuali orthogonaliter plana perforante, per ipsam rectam lineam spectabitur: secus vero, non per ipsam, sed per radium vtrinque fractum ad æquos inclinationis angulos, & ideo extra locum rei.

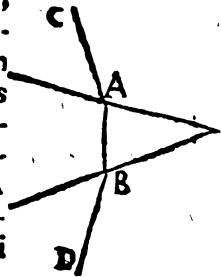
Prima huius theorematum pars ex primo supposito satis patet. Vt autem reliqua palam fiat, sit c diaphanum AB , habens plana AB , parallela: oculus autem C ; & spectatum D . & ducatur CD radius ad ipsa AB , plana inclinatus; dico ipsum D non per ipsam CD lineam videri, sed per radium CA, BD , fractum in A , & B ; ita vt AB ab ipsa CD bifariam secetur in E , atque ipsi inclinationum anguli sint inuicem æquales: si enim aliter esset, oporteret aut perpendicularem radium frangi; aut ex vno plano diaphani, plures vnus rei videri imagines. Cum ergo D appareat per lineam CA, BD , iam extra proprium locum videtur.



THEOREMA VI.

Si diaphani plana parallela non erunt, nunquam res per lineam spectabitur directam, sed per radium vtrinque ad rectos fractum angulos.

Per rectam enim lineam spectari non potest; quandoquidem rectam aliquam vtrique plano perpendicularem esse, impossibile est. Per diaphanum igitur A, B , cuius plana non æquidistant, signum D spectabitur per radium $CABD$; in A & B , ad æquos inclinationum angulos fractum. Nam si D , per lineam plano B perpendicularem, & in plano A fractam, aut è contrario apparet: eadem ratione per lineam ab oculo C plano A perpendicularem, & in plano B fractam, aut conuersim videretur. Quare ex vno diaphani plano vnus rei duo viderentur simulacra. Quod est absurdum.



Corollarium.

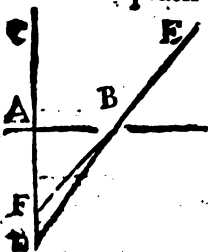
Hinc manifestum quod ea que per planarum superficierum diaphana transparent, nunc in rectitudine, nunc altiora, nunc

E inf-

inferiora, nunc dexteriora, nunc sinistriora, quam sint, videntur, pro varietate nimirum situs diaphani, ut nunc per perpendiculararem, nunc per obliquum radium spectetur, &c.

THEOREMA VII.

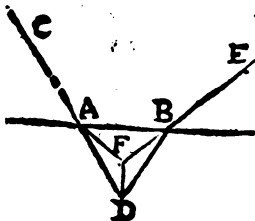
Si quid rectum partim intra diaphanum, partim extra, atque ipsi plano erectum ponatur; pars interior brevior quam sit, sed in rectum reliquæ apparebit.



Vt si diaphano AB, bacillus rectus CD, ipsi plano AB erectus sit: parte AD intra diaphanum, reliquæ vero extra existente: Ab oculo E videbitur signum D; per radium fractum FBD, & apparebit (per vltimum suppositum) in signo F, ubi radius EB ipsi DF, in planum diaphani occurrit. Quare AD, apparebit sub mensura AF brevior, & in rectum ipsi CA. Ex qua quidem experientia liquet, rem in loco concursus radij cum perpendiculari apparere, sicut extremum suppositum volebat.

THEOREMA VIII.

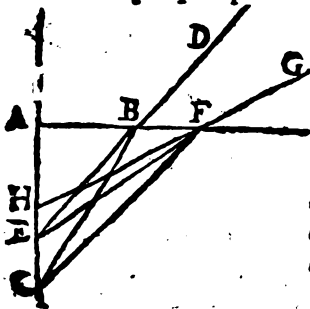
Si rectilinea res fuerit plano inclinata; & brevior, & fracta spectabitur.



Vt si CD, fuerit inclinatum, tunc ducta perpendiculari DF donec ipsi E, B, occurrat in F; apparebit signum D in F; & ideo portio AD, apparebit sub terminis AF, & ideo brevior, & fracta in signo A. Patet ergo propositum.

THEOREMA IX.

Si quid intra diaphanum planæ superficiei per fractos rãdios cernatur, id ab incliniori oculo plano diaphani propinquius spectabitur.



Intra diaphanum AB, signum C spectetur, per radium fractum DBC, sitq. locus apparitionis (per vltimum suppositum) signum AE, in quo BD radius in rectum protractus perpendiculari CA, occurrit. Spectetur etiam idem C per radium fractum GFC, inclinatiorem; dico quod concursus ipsius GF cum perpendiculari CA, fiet inter signa E, A, ut in signo H; & ideo signum C ab oculo G spectabitur ipsi plano

plano A B vicinius, quam ab oculo D. Si enim G F ipsi C A; in signo E, aut inter signa C, E, occurreret, tunc angulus inclinationis A E B, angulo inclinationis A C F, minor, fortiretur angulum fractionis E B C, maiorem angulo E F C, quem angulus inclinationis A E F fortitur. Quod quidem esset contra secundam partem secundi suppositi. quod autem angulus E B C, maior sit angulo E F C, facile pateret si ipsi triangulo E B C circulus describeretur; tunc enim angulus E F C, extra periferiam relictus, angulo E B C minor esset, ut per 26, iij. Elementor. luce clarius palam fieret. *Multo magis non cadet radius G F protractus, infra signum E; quia multo maior fieret angulus E B C, fractionis angulo.*

Videntur autem sumi anguli inclinationum, qui fiunt a radijs rectis cum linea perpendiculari: ita enim fit ut magis inclinatus maiorem faciat angulum; quamvis angulus incidetia, qui ab eodem radio cum plano diaphani fit, minor sit. Ita quoque sumitur angulus inclinationis in sequentibus.

Corollarium.

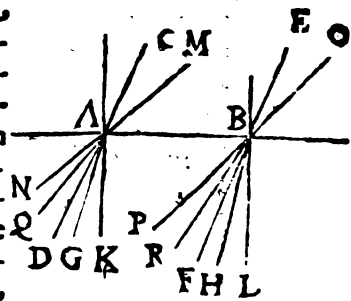
Hæc ergo ratio est, quod aliquid in fundo vasis: aqua pleni positum, spectanti, ac paulatim sese inclinanti, spectatur magis ac magis sublime fieri.

THEOREMA X.

Anguli inclinationum sunt fractionum angulis proportionales.

Ut si in plano diaphano A B, fuerint duo inclinati radij C, D, quidem ad signum G; ac E F ad signum H fracti versus ipsas A K, & B L perpendiculares, sicut primum vult suppositum; erit sicut angulus D A K ad angulum F B L: sic angulus G A K, ad angulum H B L: fiant enim radij M A N, & O B P ad signa Q, & R, fracti, ita ut ipsi N A K, & P B L anguli sint ipsorum D A K, & F B L angulorum utcumque multiplices; & tunc erunt (per tertium suppositum) anguli N A Q, & P B R, ipsorum D A G, & F B H angulorum similiter multiplices. Sed per secundum suppositum si angulus N A K, maior est angulo P B L; angulus quoque N A Q, maior erit angulo P B R; & si minor, minor; & si æqualis, æqualis: ergo per definit. proportionalium

E 3 quan-



quantitatum, erit sicut angulus DAK , ad angulum $FB L$; sic angulus DAG , ad angulum FBH , quod erat demonstrandum. Vnde quando maximus inclinationis angulus est reclusus, iam & angulus maximus fractionis in diaphanis habebit vnus recti tres octauas.

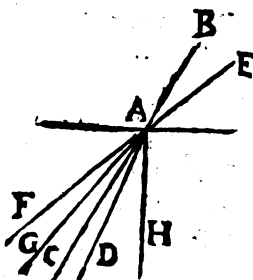
Corollarium.

Ergo & angulus inclinationis ad angulum suæ fractionis semper vnã seruat rationẽ. Estq. dupla & duas tertias superpatiens. sicut experimento in chrySTALLINA sphæra probauimus.

THEOREMA XI.

Dum inclinatus in perspicuum planum radius deprimatur: fractus intra ipsum diaphanum eleuatur.

Vt si in diaphano A , plano, inclinatus radius BAC ad signum D fractus incidat, qui deinde depressior fiat, sitq. EAF ; dico quod frangetur ad signum G . eritque ipse fractus radius AG , eleuator ipso AD .



Sit enim in planum A perpendicularis AH , & erit per præcedens theor. sicut angulus CAH ad angulum FAH : sic angulus CAD , ad angulum CAG . Quare per 19. quinti elementorum, erit sicut angulus CAH ad angulum FAB : sic angulus DAH ad angulum GAH : minor autem est angulus CAH ipso FAH . ergo & ipse DAH , minor erit ipso GAH . Quare AG radius eleuator erit

quam AD , quod est propositum.

Hæc propos. similis videtur propositioni 9. ubi ostensum est rem ab incliniori oculo propinquorem diaphano spectari, nempe per fractum radium magis eleuatam, quo incidens radius est magis depressus.

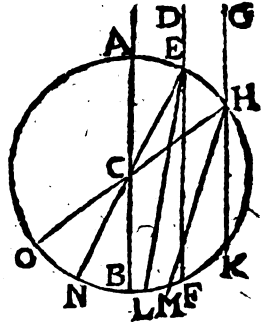
THEOREMA XII.

Transcuntibus per diaphanam sphæram tribus parallelis radijs, vno per centrum, reliquis autem præter centrum; qui per centrum, in rectum transibit; ac ei propinquior frangetur, ad ipsum tamen non perueniet: reliquus quoque frangetur, sed alterum fractum nequaquam contingeret.

Esto perspicuus orbis AB , centrum C , per quod transeant tres paralleli radij AB , per centrum; DEF , autem, & GHK

pra-

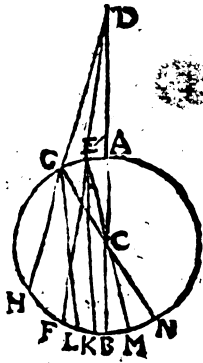
præter centrum; Aio quod A B non frangitur; sed D E frangetur, & fractus ad diametrum A B non perueniet, sed ad signum L inter signa F B. Ipse quoque G H frangetur, fractus autem ad E L non veniet, sed ad signum M inter ipsa K L signa. Quod enim A B non frangitur per primum suppositum statim patet. Quod si E L ipsam A B secaret, vel ad B signum perueniret, tunc ducta diametro E N, angulus F E N, qui à radio recto, & perpendiculari comprehenditur, ad angulum fractionis F E L, aut duplus esset, aut minor, quã duplus per 26. iij. quod est falsum. *Duplus quidẽ esset si radius fractus ad B perueniret, quia tunc arcus F N ad arcum F B duplus esset. minor vero, quam duplus si C B secaret, &c.* Nam per Corollarium decimę, angulus inclinationis ad angulum fractionis est sicut 8. ad 3. Et si H M ad ipsam E L, perueniret, tunc anguli inclinationum L E N, & M H O, ducta ipsa H O, differrent in angulo, qui consistit supra arcum N O, aut minori; anguli autem fractionum F E L, & K H M differrent in angulo, qui consistit supra arcum K F; & ideo in angulo in quo differunt anguli inclinationum propter æqualitatem arcuum K F, H E, id est N O, aut minori. Sed anguli inclinationum, sunt per decimam fractionum anglis proportionales. Ergo differẽtia maiorum est æqualis differẽtię minorum, aut minor, quod est impossibile. Oportet. n. vt maior sit differẽtia maiorũ, quam sit differẽtia minorum, quod per 19. quinti facile ostenditur. Destructis ergo oppositis, verum est propositum.



THEOREMA XIII.

Progredientibus à signo quopiam extra sphaeram, per quam ipsam perspicuam sphaeram transeuntibus tribus radijs, vno per centrum, reliquis autem præter centrum; qui per centrum, non frangitur; franguntur vero reliqui; at nullus eorum alterum contingit, aut secat.

Sit pellucidus orbis A B, & à signo D extra sphaeram procedant tres radij; D A B, per centrum C; at D E F, & D G H præter centrum;

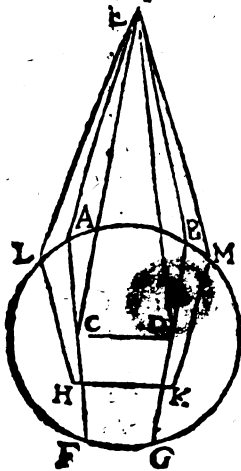


dico

dico quod D A B non frangitur, sed D E, & D G frangetur, eruntq. E K, & G L. Neque aliquis ipsorum A B, E K, G L, alterum continget. Quod quidem non aliter demonstratur, quam in præmissa; & eo fortius quod hic differentia angulorum inclinationum semper minor erit, quam differentia angulorum fractionum propter arcum G E minorem ipso H F, ductis prius E M, & G N diametris.

THEOREMA XIV.

Si quid diaphanæ sphaeræ immersum spectetur, maius quam sit, & eo maius quo spectatum ad oppositas sphaeræ partes magis accesserit, apparebit.



Sic enim inter pellucidam sphaeram A B longitudo quædam C D; in quam ab oculo extra sphaeram, E, procidant radij E A C, E B D fracti in A, B. Item recti E C, & E D; videbitur ergo vera rei quantitas sub angulo C E D; per fractos vero radios sub ipso A E B. Ergo maior quam sit. Producantur adhuc ipsi A G, B D, ad signa F, G, in sphaeræ superficiem, qui quoniam in angustum tendunt, efficiunt ut longitudo breuior ipsa C D, inter signa C F, & D G terminata adhuc per eosdem radios, ideoque sub eodem angulo A E B spectetur. Ergo sequitur, ut ipsi C D æqualis sub maiori appareat angulo, sicut H K, quæ per radios E L H, E M K, atque sub angulo L E M, ipso A E B maiore cernatur.

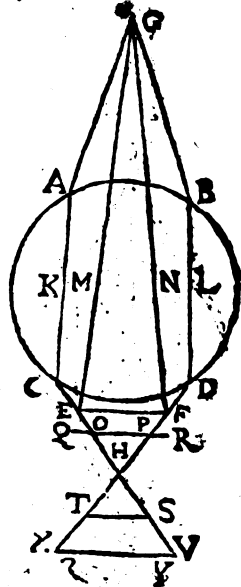
Scholion. Contingit tamen, cum radij A F, & B G paralleli sunt, ut spectatum quamvis accedat, & recedat, semper sub eodem spectetur angulo, quia per easdem lineas. Cumq. ydem fracti radij in amplum procedunt, sit ut remotius minus appareat. Sed hæc in oculo tam sphaeræ propinquo accidunt, ut maior sit ratio anguli, qui sub radio fracto, & ea, quæ a centro comprehenditur, ad angulum fractionis; quam ratio ipsius oculi a sphaeræ superficie distantis, ad sphaeræ semidiametrum. Quod per 19. theorema patebit.

THEOREMA XV.

Quod per diaphanam sphaeram transparet intra radiorum congressum, maius vero, quam si inter sphaeram esset,

set, & eo maius, quo ad signum congressus propius accesserit, spectatur, & in vero situ. Extra vero congressum protinus omnifariam conuersum apparebit; & prope congressum quidem, maius quam sit, ac recedens minus, & eo minus, quo longius recesserit.

Esto perspicuus globus A B C D, spectatum E F, oculus ad partes oppositas G, qui videat rem per radios G A C E, & G B D F, qui franguntur tam ingredientes; quam egredientes, sicut primum suppositum, & eius conuersio postulat: & concurrant C E, & D F, ad signum H; Tunc enim res E F; quæ sub angulo E G F, videri solet, ad angulum A G B, vero maiorem cernitur. Et quoniam spatium K L, inter ipsas A E, D F lineas, ipso E F maius, ad angulum sub quem, ipsum E F spectatur, ideo M N ipsi E F æquale sub minori spectabitur angulo. Et quia ipsum O P, signo H propius, & ideo ipso E F minus, ad angulum sub quem ipsum E F, cernitur, ideo ipsi E F æquale sub maiori apparebit angulo. Producantur iam ipsi C H, & D H, radij, sitq. extra concursum longitudo S T, tunc ergo S, signum per lineam G A; T, vero per G B radium transparebit. ipsum ergo T S conuersum videbitur, ac maius vero, donec T G & G S veri radij inter ipsos A G, G B, fractos consistent: existentibus autem veris, & fractis iisdem, sub vera magnitudine apparebit. Et quoniam V X, ipso S T à congressu remotius, ac ideo maius, eodem quo ipsum S T spectatur angulo, ideo Z Y, ipsi T S æquale, sub minore apparebit.



Corollarium.

Patuit ergo ratio, quare per diaphanos globos transparentia inter congressum, sicut sunt; extra verò suprema, infima; ac dextra, sinistra spectantur: & cur quantitas etiam varietur.

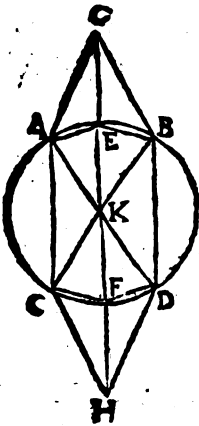
Scholion. *Res aliqua per diaphanum orbem transparente, locus, in quo res videtur, est signum, in quo radius ab oculo procedens, ei, quæ per centrum sphaerae ad rem visam producitur, occurrit, sicut quartum suppositum continet. Quem quidem conuersum, nunc inter oculum, & sphaeram, nunc intra ipsam sphaeram,*

FRANC. MAVROL.

ram, nunc ad oppositas partes fieri contingit. Ex quo satis patet spectata rei locus. Sed ne linearum multitudo confusorem pariat, tales radiorum incidentias prætermittimus.

THEOREMA XVI.

Positis intra pellucidam sphaeram duobus parallelis radijs à centro æque remotis; in egressu frangentur vtrinque atque in iisdem signis, cum axe sibi parallelo concurrent: signis inquam vtrisque à sphaera æque remotis.

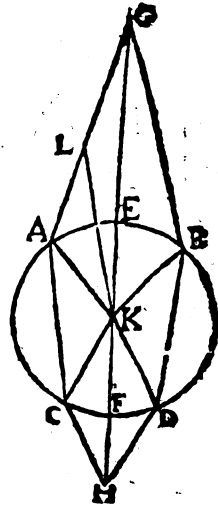


In sphaera enim ABD , paralleli radij AC, BD vtrinque ad signa scilicet $A B$. & $C D$, per primũ suppositum frangentur, & ideo cum axe EF , sibi parallelo ad signa G, H , ambo concurrent. Cum enim AC , & BD , à cẽtro æquedistant, ideo eque à sphaeræ superficie inclinantur: quare per secundum suppositum, æque franguntur. Ex angulis igitur portionum, & rectilineis æqualibus facile ostendetur AGE , & BGE triângula ad inuicem æquilatera, & ideo GE latus etiã vtrique commune. Similiter & ipsa quoque CHF , & DHF triângula esse, & ad inuicem, & ipsis AGE , BGE triângulis æquilatera. Quare fiet vt AG , & BG , ad ipsum quidem G , signum; ita ipsa CH , & DH , ad ipsum H commune signum concurrant, atque ipsæ GE , & FH distantie sint ad inuicem æquales. Idem etiam protractis diametris AD , BC , sese in centro K secantibus, ex triángulis AGK , BGK , CHK , & DHK , propter angulos fractionum æquales, æquilateris facillime demonstrabimus.

THEOREMA XVII.

Radij vero intra sphaeram transparentem à centro æque remoti, qui paralleli non sunt, ad idem vtrinque signum cum sphaeræ diametro à fractionum terminus æquedistanti concurrent; & signum congressus à partibus ad quas radij, qui intra sphaeram in arctum conueniunt, propius ipsi sphaeræ, quam reliquum.

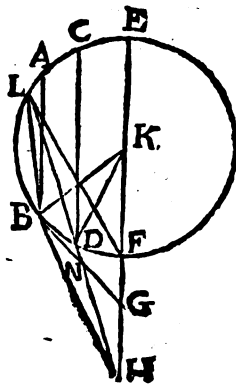
Ut intra sphaeram ABD , radij AC , & BD , à centro æque remoti, & ad partes C, D , in arcum procedentes, cum ipsa diametro EF , arcus AB , & CD , bifariam secante, fracti ad G, H signa vtrinque concurrunt: eritq. H propinquius sphaeræ quam G . Connectantur enim ipsa A, B, C, D , signa cum sphaeræ centro K , eruntque propter æquas fractiones anguli GAK , & GCK inuicem æquales; & propter æquos arcus AE , & BE , anguli quoque AKE , & BKE inuicem æquales super AK , & KB , rectas æquales. Ergo triangula AGK , & BGK , inuicem æquilatera sunt, & ideo AG , & BG , ad idem signum concurrunt. Similiter CH , & DH , eodem conuenient. Et quoniam propter æquas fractiones anguli GAK , & KCH , sunt æquales, & latera AK , & KC æqualia; ipse vero GKA , ipso CKH angulo maior est: ideo facillime palam fit latus GK quoque ipso KH maius esse. Si enim fieret angulus AKL , angulo CKH equalis, esset KL , ipsi KH equalis per 26. 1. cum ergo GK maior sit ipsa KL &c. Quare & GE distantiam ipsa FH maiorem.



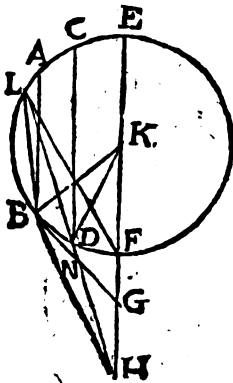
THEOREMA XVIII.

Parallelorum radiorum intra perspicuum orbem à centro inæqualiter distantium, remotior cum axe sibi parallelo propius sphaeræ concurrent, quam reliquus.

Intra sphaeram ABD , sint radij AB, CD , quorum AB sit à centro remotior, qui egredientes frangantur in BD , signis; dico quod AB , cum diametro EF sibi parallelo in signo G , cõcurrat sphaeræ propinquiori ipso H signo, in quo CD fractus cum eadem diametro concurrat. Sit enim sphaeræ centrum K , & connectatur BK , & DK ; concurrat si possibile est AB radius fractus ad signum H , connexa BH , protrahatur in rectum HD , ad circumferentiam ad signum L , & connectatur BL , & LF ; & quoniam in triangulo LFH , portio basis HD non est minor latere HF , ideo (sicut Ptolemeus in



F quodam



quodam lemmate 12. voluminis suæ magnæ Constitutionis demonstrat) maior est proportio HD , ad DL , quâ anguli DLF , ad angulum FHD ; & conuersim minor proportio lineæ LD ad lineam DH , quam anguli FHD , ad angulû DLF . Rursus basis LD , nõ est minor latere LB ; ideo maior est proportio lineæ LD , ad lineam DH , quam anguli BHD , ad angulû BLD . Quare multo magis maior fiet proportio anguli FHD , ad angulum BLD , quam anguli BHD , ad angulum BLD ; sed angulus DLF , dimidiû est ipsius anguli DKF ; & angulus BLD , dimidiû est ipsius anguli BKD ; ergo sequitur per æquâ proportionalitatem, vt maior sit proportio anguli FHD ad angulû DKF , quâ anguli BHD , ad angulum BKD ; & permutatim, maior sit angulus FHD , ad angulum BHD , quam angulus DKF , ad angulum BKD . Et conuersim minor sit angulus BHD , ad angulum DHF , quam angulus BKD , ad angulum DKF : & componendo, minor BHF , ad DHF , quam BKF ad DKF , hoc est, maior sit BKF ad DKF , q̄am BHF ad DHF . Sed anguli BKF , & DKF propter linearum æquidistantia sunt angulis ABK , & CDK , qui à perpendicularibus, & radijs fractis comprehenduntur, æquales; ipsi vero anguli BHF , & DHF sunt fractionum angulis eadem ratione æquales. Igitur anguli qui sub perpendicularibus, & radijs fractis comprehenduntur, non erunt fractionum angulis proportionales. Quod est contra propof. 10. huius libelli. Non igitur AB , fractus ad signum H ipsi EF diametro concurrent. Sed neque inferius; tunc enim angulus fractionis, qui esset ipse BHF , si AB ad signum H , frangeretur, minor quam BHF fieret: & multo fortius angulus BKF , ad angulum DKF , maior esset quam angulus fractionis radij AB ad angulum DHF . Superest ergo vt AB , fractus ad aliquod signum propius spheræ, quam H ipsi diametro EF congregiatur, quod sit G signum, secetq. ipsum DH , in signo N .

Corollarium.

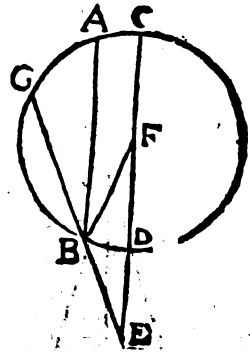
Sequitur ergo vt quotlibet parallelis radijs per spheram perspiciam vagantibus, semper remotior à centro vicinior ad spheræ diametrum, quæ ex parallelis est, occurrat, ac ante occursum secet centro propiorè, & vicissim secetur à remotiori.

THEO-

THEOREMA XIX.

Radio intra sphaeram pellucidam diametro sibi parallela extra congregiente; sphaerae semidiameter ad distantiam congressus maiorem semper sortietur proportionem quam angulus fractionis ad angulum, qui sub perpendiculari, & radio fracto comprehenditur.

Vt si in diaphana sphaera A B D, radius A B, diametro C D, parallelus in signo B fractus, extra ad signum E congregiatur, sitq. F centrum: maior erit proportio F D, ad D E, quam anguli fractionis ad angulum, qui sub perpendiculari, & radio comprehenditur. Ducatur enim B F; eritq. propter radorum æquidistantiam angulus B F D, æqualis angulo A B F, qui scilicet sub perpendiculari B F, & ipso A B radio fracto comprehenditur. Angulus autem B E D, æquatur angulo fractionis A B G. Et quoniam in triangulo B E F, portio F D, basis ipso B F, latere minor non est; ideo ex Ptolemei lemmate adducto, proportio F D, ad D E, maior est, quam anguli B E D, ad angulum B F D, hoc est, ad A B F. Verum ergo est, quod proponitur.



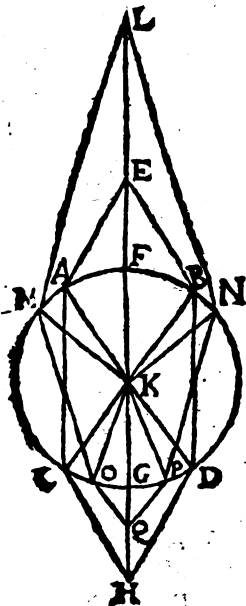
Corollarium.

Quoniam ergo per decimæ Corollarium angulus sub perpendiculari, & radio fracto contentus ad angulum fractionis, sicut 8. ad tria inuenitur; ideo posita sphaerae transparentis semidiametro trium partium, fiet semper distantia congressus paralleli diametro radij minor quam octo ex eiusdem partibus. Cum enim maior sit ratio F D, ad D E, quam D E B, ad B F D: erit conuersim minor D E, ad F D, quam B F D, ad D E B, hoc est, maior B F D, ad D E B, quam D E, ad F D. cum ergo B F D ad D E B, sit ut 8. ad 3. minor erit D E, ad F D, quam 8. ad 3. Si igitur F D, ponatur 3. minor erit D E, quam 8.

THEOREMA XX.

Si à signo quopiam tres in diaphanam sphaeram perfluant radij, vnus quidem per centrum, reliqui vero ab eo qui per centrum æque remoti, atque intra sphaeram fra-

ti paralleli fuerint; ad idem punctum extra, cum eo qui per centrum, concurrent. Et à sphæra ea distantia remotum, qua & signum digressus. Si autem intra sphæram in arcum confluant, concurrent ad punctum minori remotione distantem, quam signum digressus. Eritq. tunc digressus à sphæra remotior digressu parallelorum; congressus vero congressu propinquior. Si vero intra sphæram in amplum effluant, concurrent ad punctum magis à sphæra remotum, quam angulus digressus, eritq. tunc digressus sphære propior digressu parallelorum; congressus vero congressu remotior.



In diaphanam sphæram A B C D, à signo E, profuant tres radij E F G, per centrum, E A, & E B ab ipso E F G æque remoti; sintq. A C, & B D, fracti paralleli; dico quod concurrent ad idem signum cum E G, quod sit H; *Quod ad idem signum congregiantur, patet per propof. 16. & 17.* Eritq. E F, ipsi G H æqualis. Cum enim E A, & E B sint ab ipso E G æque remoti, erunt & æque inclinati: quare connexis A, B, C, D, signis cum centro K, erunt per secundum suppositum, anguli E A K, & K C H, inuicem æquales. sunt quoque ipsi A E F, & C H G inuicem æquales. quandoquidem æquos sibi vendicant arcus: item & A K, & K C latera æqualia. Igitur & E K, & K H inuicem æqualia. quare ipsæ distantia E F, & G H æquales sunt. Similiter ex æqualitate triangulorù K C H, & K D H, ostendemus ipsos C H, & D H radios ad idem signum cum E G concurrere.

Sint quoque à signo L tres radij, L F G quidem per centrum; at L M, & L N, æque ab ipso L G remoti, atq. non aliter quam E A, E B, ad sphære superficiem inclinati: sintq. M O, & N P, fracti, in arcum confluentes, qui extra concurrant cum L G ad signum Q, quod ex æqualitate triangulorum K O Q, & K P Q, sicut prius ostendemus; dico, quod maior est ipsa L F distantia, quam G Q. Connexis enim M, N, O, P, signis cum centro K; erunt propter æquas incli-

nationes

nationes, & æquas fractiones, anguli $L M K$, & $K O Q$, æquales & $M K$, & $K O$ latera æqualia: sed angulus $M K L$ propter maiorem arcum maior est angulo $O K Q$; sequitur ergo vt latus $L K$, maius sit ipso $K Q$, & ideo $L F$ distantia maior ipsa $G Q$.

Dico etiam quod maior est $L F$, quã $E F$; minor vero $G Q$, quam $G H$. Nam quia $L M$, & $E A$ radij supponuntur æque inclinati, ideo æquales erunt anguli $L M K$, & $E A K$: lateraq. $M K$, & $A K$ æqualia: angulus vero $M K L$, angulo $A K E$ maior: quare sequitur vt latus $L K$, maius sit ipso $E K$, & ideo $L F$ maior quam $E F$. Similiter ex triangulis $K O Q$, & $K C H$, ostendemus maiorem esse $G H$, quam $G Q$. Quod autem angulus $M K L$ sit ipso $A K E$, maior, patet: quia propter æquas radiorum $L M$, & $E A$ inclinationes, necesse est, vt triangula $M K O$, & $A K C$ sint inuicem æquilatera; & ideo ipsæ $M O$, & $A C$ sunt æquales. Ergo & arcus $M C O$, & $A M C$, erunt inuicem æquales. Quare $M F$, & $O G$ arcus qui restant de semicirculo simul sumpti, erunt æquales ipsis $A F$, & $C G$ arcubus, qui ex semicirculo supersunt, simul sumptis; sed $M F$, arcus maior est ipso $O G$, quandoquidem ipse $M O$ fractus radius in angustum ipsi $F G$ confluere supponitur. Necesse est ergo, vt arcus $M F$ ipso $A F$ maior sit: $O G$ vero sit ipso $C G$ maior. Quare angulus $M K L$, ipso $A K E$ maior: ipse vero $O K Q$, ipso $C K H$ minor.

Residuum autem theorematis facile patet, si signa H, Q , ea intelligantur, à quibus radij digrediuntur; signa vero E, L , ea, ad quæ iidem congregiuntur. Sed hæc omnia facilius paterent, si radius $E A C H$, immutatis angulis in situm ipsius $L M O Q$. transferretur.

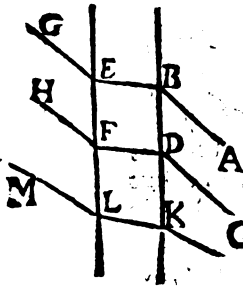
Corollaria.

1. Satis ergo patet, quod radij ad sphæram confluentes intra sphæram fracti, nunc in angustum confluentes, nunc in amplum, & nunc paralleli procedunt: paralleli vero ad sphæram progredientes semper in angustum fracti contendunt. Sed omnes, etiam in amplum sphæram exeuntes, semper in arcum conueniunt.
2. Patet etiam quod à puncto quopiam in sphæram vitream radijs quolibet confluentibus, vno quidem per centrum, reliquis vero à centro æque remotis: signa ingressionum sient in eodem circulo, & puncta egressuum in alio quoque circulo sita. suntq. hi duo circuli paralleli. Radius enim
qui

qui per cœtrum, est axis vtriusque, qui quidem circuli æquales sunt, quando radij intra sphæram parallelij sunt: inæquales vero, quando non.

THEOREMA XXI.

In parallelepipedum diaphanum paralleli cadentes, paralleli franguntur, & paralleli exeunt: suntq. ingredientiæ exeuntibus paralleli: in amplum autem progredientes, fracti quoque in amplum profluunt, atque in amplum exeunt: conuersim vero in angustum ingredientiæ, in angustum franguntur, atque in angustum exeunt.



Vt si paralleli radij AB, CD , in diaphanum BL , æquidistantium planorum cadant, ipsi fracti BE , & DF sunt paralleli, & exeutes extra alterum planum EG , & FH paralleli fiunt. Quod quidem ex secundo supposito, & 28. & 29. primi elementorum facile patet. Suntq. etiam AB, CD , ipsi EG, FH parallelis, quod etiam iisdem ostenditur medijs. Si vero CD , & CK radij in amplum effluant, tunc etiam fracti DF , & KL in amplum effluent.

Similiter & ipsi FH , & LM exeutes. Ex inæqualitate enim inclinationum, sequitur vt ipsi FDK , & DKL anguli sint duobus rectis maiores. Similiter, & ipsi HFL , & FLM . Vnde patet quod in amplum fit progressio. Reliquæ vero partes theorematum luce clarius patent, si ipsi HF , & ML radij quidem ingredientiæ, at ipsi DC , & KC egredientes intelligantur.

THEOREMA XXII.

Quicquid de radorū concursu, processu, & trasparētiā rerum in diaphana sphæra docuimus, idem in diaphano cylindro secundum ipsius cylindri latitudinem facile concludimus; secundum vero ipsius altitudinem, omnia sicut in plano diaphano accidere demonstrabimus.

Et hoc, quoniam cylindrus secundum latitudinē curuus est, quemadmodum sphæra vndique: secundum vero altitudinē reus, quemadmodum planū vndiq. Quamobrem si quid per cylindrum diaphanum transpareat, secundum altitudinē, sicut est: secundum vero latitudinem inter congressum, sicut est; extra, non, sed conuersum apparebit. Item secundum latitudinem,

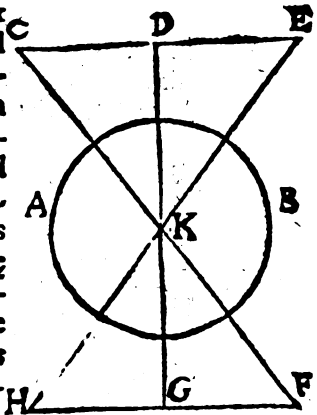
rei quantitas in magnitudine magis diuersificabitur, quam secundum altitudinem. Quoniam igitur cylindrica forma mixta est ex rectitudine, & curuitate: atq; de directis, & curuis diaphanis superius satis speculati sumus: ideo per superiora theoremata facile quæcumque sub præsentī theoremate comprehenduntur, patefient.

Sbulium . De conico quoque diaphano idem dici potest, nisi quod radiorum congressus propius vertici, sit ipsi conica superficie propinquior .

THEOREMA XXIII.

Si quod lumen, vel illuminatum quodpiam per sphericum transpareat diaphanum, ad superficiem iuxta concursuum terminos appositam, conuersam sui formam projiciet; sibi æqualem dum tantum à sphaera distat, quantum termini congressuum; dum autem magis, minorem: dum vero minus, maiorem.

Per diaphanum globum A B, transpareat lux quædam, seu illuminatum quodpiam C D E, ad oppositam superficiem F G H, in terminis congressuum positam, hoc est, iuxta eum locum, in quo ab vno quoque signo rei C D E progredientes per sphaeram radij concurrunt. dico quod ipsius C D E conuersa imprimetur effigies in ipsa F G H superficie, Procedant enim ab ipsis C D E signis, radij C F, D G, E H, sese in sphaeræ centro K secantes. Et quoniam F G H superficies est iuxta terminos, in quibus ab vnoquoque ipsius C D E rei signo per sphaeram transeuntes radij concurrunt; ideo ab ipso signo C, per sphaeram A B transeuntes radij cū C F, qui per centrum, ad signum F, omnes fere concurrent. Similiter à signo D, ad signum G, quoque: & à signo E ad signum H omnes radij fere cum ipsis D G, E H, qui per centrum, congregientur. Necnon à singulis rei C D E signis per sphaeram A B euntes radij, ad singula signa superficie obiectæ F G H, conuenient. Singula igitur partes rei C D E singulis superficie F G H partibus suum imprimunt colorem distincte, hoc est, radio radium non impediente. Ergo ipsius rei C D E, ipsi superficie F G H impressa spectabitur effigies: & quoniam C in F; E in H, radiat,



ideo

ideo conuerſa . Et ſi DK ſit æqualis ipſi KG , erit HF æqualis ipſi CE propter triangulorum æqualitatem . Ergo tunc effigies æqualis eſt rei . Si autem DK maior ſit, quam KG ſequitur, vt HF ſit minor CE , effigies ſcilicet rei . Si vero minor, maior. Patet ergo theorema .

Corollarium .

Patet ergo ratio, quare lux vel aliquod illuminatum per cõſpiciliorum vitrum transparens ad terminum quandam eõuerſam porrigit effigiem. quandoquidem cõſpicilia ſuperficiam habent vtrinque conuexam . Immo in huiusmodi vitro talis conuerſa effigies expreſſior transpatet, quàm ſi vitrum ipſum ſphæricum eſſet. Et hoc quia vitrũ illud habet ſuperficies, quæ ſunt paræ ſphære portiones . quare ſit, vt parum abſit quin omnes ab vno ſigno radij in vnum congregiantur ſignum, & ideo per ſingula puncta, diſtincta imprimatur effigies.

THEOREMA XXIV.

Contingit ex radiorum congreſſu ignem generari .

Nam etſi non omnes radij in idem ſignum concurrunt, ſicut in 18. oſtenſum eſt; ſit tamen, vt omnes intra anguſtum conueniant locum, pleriq; etiam ab eodem ſigno digreſſi, & à diuerſis eodem concurrant. Adde quod per centrũ ab infinitis vtrinque ſibi occurrentibus adiuuetur. Quoniam igitur Sol per radios calefacit, ideo plurimi radij plurimũ calefacient. Quamobrem per ſphæricum diaphanum tranſeuntes in arcum conſuentes radij, plurimum calefacient, & interdum fomitem, vel aridum aliquod, quod iuxta concurſuum terminos poſitum eſt, comburent .

Scholium. Notandum quod quoniam ſolares radij per diaphanam ſphæram tranſmiſſi, non omnes eodem concurrunt, ſicut in 18. oſtenſum eſt; quilibet eorum propiorem centro ſecat, & a remotiori ſecatur; ideo radij ipſi ſphæram egreſſi, conum quandam efficiunt, cuius baſis eſt ſuperficies ſphærica portionis, intra quam terminantur omnium radiorum congreſſus. Latera vero non recta, ſed propter huiusmodi ſucceſſiuas radiorum ſectiões, curua ſunt: vertex autem eſt extremus terminus congreſſuum.



DIA-

49

DIAPHANORVM

LIBER SECVNDVS.

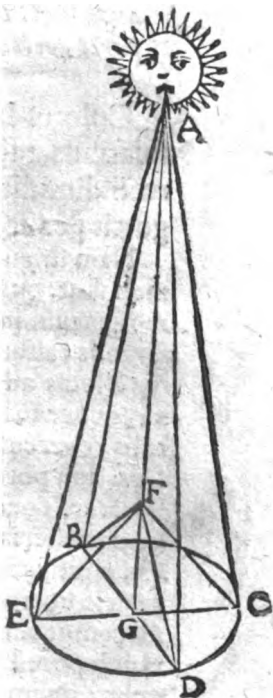
De Iride.

THEOREMA XXV.

Solares radios in roridam nubem cadentes, ad angulum, qui recti dimidium est, vndiq. ad oculum refractos, Iridem generare, atque ideo Iridem circularem videri.

Progrediantur à sole radij $A B$, $A C$, $A D$, & $A E$; quorum termini B, C, D, E , sint in eodem plano; ad quod linea, quæ solis centrum A , cum oculo F connectit, sit perpendicularis ad signum G cadens. Connexis B, C, D, E , signis cum oculo F , aio quod quilibet angulorū $A B F$, $A C F$, & $A D F$ recti dimidium est. & hoc quia anguli $A B G$, $A C G$, & $A D G$ insensibiliter differunt à rectis propter insensibilem differentiam rectorum $A B$, $A C$, $A D$, respectu $A G$, & nos experti sumus angulum $F C G$, qui est angulus altitudinis Iridis, Sole horizontem possidente, esse dimidiū recti. Similiter & angulum $F B G$, & $F D G$. Quare vnusquisque ipsorum $A B F$, $A C F$, & $A D F$, residuorum, erit dimidium recti. Sed talis experientia potest ratione comprobari. Oportet enim vt talis refractione ad oculum neque per lineam $A C$, quoniam radius radium impediret; neque per lineam $G C$, quoniam rorationum stillę visum interciperent; sed per $F C$ inter vtramque mediam perueniat.

Quoniam igitur, & ratione, & experientia constat angulos $F B G$, $F C G$, & $F D G$, æquales esse ad inuicem, & vnumquemque recti dimidiū. Anguli autē, qui ad G , omnes recti, propter $A D$ plano perpendicularem: ideo ipsa $F B G$, $F C G$, & $F D G$, triangula sunt inuicem æquiangula. Quare cum latus $F G$ sit commune, erunt, $B G$, $C G$, & $D G$ inuicem æquales. Similiter ostendemus omnes alias lineas refractionum ad signum G ductas, inuicem



G æqua-

æquales esse. Huiusmodi ergo refractionis fit in circumferentiam circuli, ideoque circularis apparet. Hinc patet illorum stultitia, qui non attendentes similes Iridis colores ad æquales infractionum angulos undique oportere inflecti, eius rotunditatis causam à nobis concauitate quaerunt.

Corollaria.

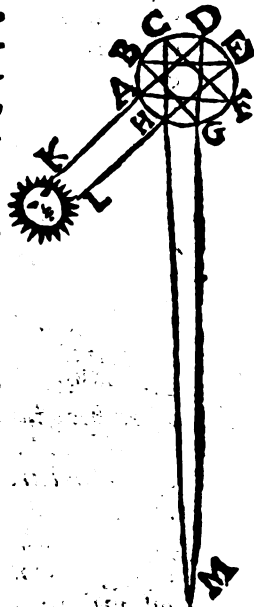
- 1 Patet igitur quod centrum solis, centrum visus, & centrum Iridis in eadem sunt recta linea.
- 2 Item Iridem videri sub eono rectangulo, cuius basis est ipsa Iris; vertex vero, oculi centrū. *Cum enim angulus FCG, sit recti dimidium, & FEG quoque sit recti dimidium, erit angulus CFE rectus. Cōnus igitur FCE, sub quo Iris apparet, rectangulus est.*

A D D I T I O.

Colores Iridis primariæ in rorida nube generatos à solaribus radijs restringi ad oculum per angulum, qui recti dimidius est portionis octogonæ figuræ in singulis guttis per eadem puncta repetita repercussione.

Nam singulæ roridæ guttulæ quamuis parvæ, sphericæ tamen sunt. quandoquidem aqua semper tamquam corpus homogeneum in figuram elementi sui conglobatur. Cumque in singulis talibus rorantis aquæ globulis illapsus solis radius, binis à locis ad visum refrangatur, scilicet à superficie conuexa & concaua, tamquam scilicet à speculo conuexo & cauo; talis repercussio propter globulorum paruitatem, ad visum, ferri non potest, nisi à geminatis reuerberationibus adiuta roboretur. Tunc autem aggeminantur refractiones, cum per eadem periferiæ puncta seruatis æqualium inclinationum angulis, circulatim repetitæ circumferuntur. Nam radiorum repetitio corroborat primam, secundam, tertiam, & reliquas successiue refractiones. Sed ab huiusmodi guttulis reflexio fieri non potest per angulum quam obtutissimum; neque per angulum quam acutissimo proximum: illis enim propter obliquitatem primarij radij, lux reflexa debilis est; his vero propter vicinitatem eiusdem obtunditur. Fiet ergo reflexio talis per angulum medium. Efficacissimus autem ad id erit angulus recti dimidius; nam reflexio ad hunc angulum facta, repetitis per octona puncta periferiæ radijs, ita roboratur, vt colorem quendam in luce & aqua concreatum, exprimant ac visui

fui representent. Sint enim in ambitu guttulæ octona puncta paribus intervallis distincta. A B C D E F G H. radij autem Solis K A D, L H E, aut æquidistantes, aut insensibiliter ab æquidistantibus differentes. Iam à superficie, conuexa guttulæ, radius L H reflectetur ad visum per radium H M, & à superficie caua radius K A D, redibit ad oculum per radium, D G M; vterque scilicet ad angulum recti dimidium. Quamvis enim radij reflexi concurrant ad visum spectantis M; insensibiliter tamen discrepant ab æquidistantia propter guttulæ paruitatem & magnam remotionem. Continuentur itaque reliqua puncta per rectas B E, B G, C F, C H, & F A. Sic enim ex repetita per hæc octo puncta repercussione per ambitum aquei globuli, corroborati radij C H M, D G M, & generatis coloribus inebriati ad visum spectantis M, sub angulo L H M, qui recti dimidius est, deferuntur. Et quod de vno aquei globuli, id de vniuersis, & proinde de tota Iride ostendetur. Et quoniam æqualitas anguli non nisi per æquales distantias: & æquales distantia, non nisi in circulari cingulo seruari possunt: propterea & circularem apparere Iridem, & ad angulum recti dimidium necesse est; quemadmodum proponitur.



Scholium. Hinc est, quod guttula quadam super verbarum frondibus conglobata ad solis radium per lineam quandam spectata, colorem quandam representant, quod per lineam aliam spectata non faciunt. quoniam scilicet illa visio ad anguli prædicti reflexionem spectantis oculo refertur.

THEOREMA XXVI.

Sole horizontem occupante, ex Iride semicirculus videtur; Solc vero supra horizontem ad angulum, qui est dimidium recti eleuato, ex Iride nihil apparet. quo autem minus dimidio recti eleuatus fuerit, eo maior ex Iride arcus spectabitur.

Dum enim Sol horizontem occupat, linea A G, quæ coni A C, axis est, in plano horizontis iacet. Ergo planam hori-

G 2 zontis,

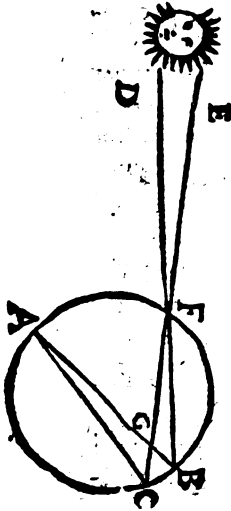
zōntis, circūlum B C D bifariam diuidit. quare semicirculus B C D, qui supra relinquitur, apparebit. dum vero linea A F supra horizontem per recti dimidium eleuatur, linea F G tantundem sub eodem deprimitur ad angulum scilicet C F G; qui est $\frac{1}{2}$ recti. Latus ergo F C, in plano horizontis iacet: quare conus F C E solum superficiem horizontis contingit. ideoque tunc ex Iride nihil apparet. Quo autem minus angulo C F G, sol eleuatus fuerit, eo latus F C supra horizontem altius erit, & eo maior portio conij F C E, super horizontem relinquitur. Quare eo minor ex Iride portio spectabitur.

Corollarium.

Vnde fit vt altitudines solis, & Iridis coniunctæ, semper dimidium recti faciant.

Scholium. Notandum est, quod possibile est Iridem integram apparere. Si quis enim supra horizontem tantum exaltaretur, vt totus conus C F E supra horizontem existeret, ipsa Iris integra, hoc est, integer circulus appareret. Siquis ergo in cacumine montis, aut turris excelsæ, aut arboris existeret, ex Iride plus quam semicirculum videret. Interdum integrum spectari circulum, quod etiam experientia roboratur. Nam si quis ore aqua pleno, (vt ait Arist. lib. 3. Meteor. de Iride) a sole auersus aquam aspergens, intret in obscurum aerem, videbit Iridem ipsam non solum superne, sed etiam inferne a lateribus vndiq. circumductâ.

Sed quoniã quando Irides in nubibus cernimus, conus, sub quo videmus, ingens est, ideo non potest totus supra horizontem eminere. quare tunc nunquam semicirculo maior apparet, horizonte reliquum semicirculum occupante.



THEOREMA XXVII.

Latitudo colorum Iridis sub eum fere angulum ab oculo comprehenditur, sub quem, & solaris corporis diameter.

Sit centrum visus A; angulus autem, sub quo Iridis latitudo comprehenditur B A C, perfluentibus à sole extremis radijs D B, & E C se in signo F secantibus. eritq. angulorum F B A, & F C A vterque recti $\frac{1}{2}$ per 25. Sed F G B ipsi angulo A G C sibi contra posito est æqualis. ergo reliquus B F C reliquo B A C, æqualis. Sed ipse

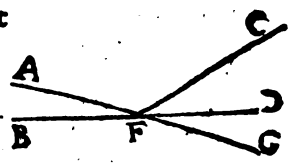
ipse EFD, est sub quo solaris diametri latitudo spectatur. Si enim ipsi triangulo ABC circulus circumscribatur, idem circulus triangulum FBC circumscribet *propter equalitatem* *angulorum A, & F, quod facile patet ad impossibile, cum bi anguli eundem habeant arcum BC*, qui quidem circulus insensibilis est magnitudinis respectu solaris distantiae. quamobrem angulus EFD, insensibiliter differt ab angulo; quem solis diameter oculo A subtendit.

Corollarium Primum.

Si ergo Sol propinquior esset, Iris sub maiore latitudinis angulo appareret. Inde enim solis angulus EFD, & ideo angulus BFC, & ideo angulus BAC maior fit, Idem sequitur, quo locus Iridis remotior fit. Crescente enim distantia AB, crescit circulus FBC, & ideo angulus EFD, & per consequens BAC angulus maior fit.

Corollarium Secundum.

Sequitur ergo ut altitudo Solis, & altitudo Iridis pariter coniuncta, angulum qui dimidius recti est, conficiant, ideoque si à $\frac{1}{2}$ recti angulus altitudinis solis subtrahatur, Iridis altitudo remaneat. Et conuersim si à $\frac{1}{2}$ recti angulus altitudinis Iridis minuat, solis altitudo superfit. Ut si sit linea AFG, in qua centrum solis A; oculus F; centrum Iridis G: linea vero BFD in plano horizontis, & angulus CFD, sit Iridis altitudo, angulus autem AFB altitudo solis. Ipse AFB ipsi DFG sibi contrapósito æqualis est, sed GFC est recti dimidium, sicut in 25. patuit. ergo AFB, cum DFC fiet recti dimidiū Residuum autem Corollarij liquido patet.



THEOREMA XXVIII.

Locus Iridis diuersis spectantibus diuersus est.

Si enim Iris eodem in loco videretur, non sub eodem refractionis angulo vbique appareret, quod esset cōtra 25. Quicumque igitur sunt in linea, quæ centra solis, & visus continuat, Irides vident in diuersis locis, sed in dicta linea centrum habentes, & sicut imago, quæ in speculo apparet, diuersa inspectantibus à diuersis superficiei specularis partibus representatur: ita & Iridem, quæ per radiorum refractionem videtur, in diuersis rotantis pluuiæ partibus à diuersis oculis videri necesse est.

Corol-

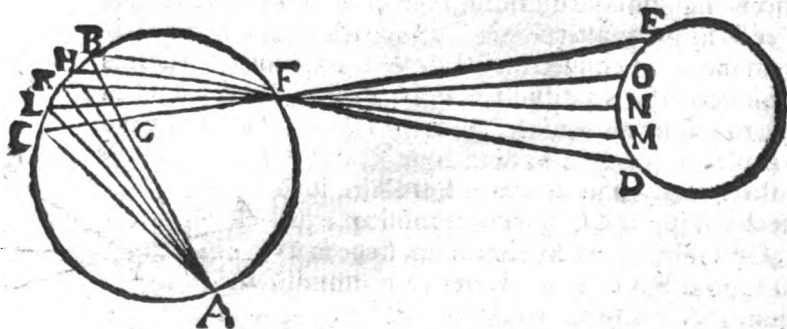
Corollarium.

Vnde sequitur, vt si duo inspectantes sint in eadem linea per centrum solis, videant duas Irides concentricas: sique anteriorem, qui à sole remotior: si autem duo inspectores in eadem recta sint cum centro solis, videbunt duas eccentricas Irides, aut se inuicem tangentes, aut secantes, ita vt singuli suam Iridem videant.

THEOREMA XXIX.

Iridis colores quatuor esse præcipuos, scilicet croceus, viridem, ceruleum, ac purpureum. quod quoniam experientia patet, idem ratione comprobatur.

Sumatur enim descriptio 27. prædictæ: in qua circumferentia BC , diuidatur quadrifariam in signis H, K, L , & producantur per F ad circumferentiam solaris lineæ HFM , & HFN , & FO , & connectatur H, K, L cum A . Eruntq. quatuor anguli, qui ad F æquales. & ideo circumferentia solis DM , maior



quàm MN , & ipsa EO , maior, quàm ON : sed ipsa MD , & EO , inuicem æquales: & MN , NO , inuicem etiam æquales. Quoniam igitur per 25. oportet infractione solaris radij à rotante pluuia fieri ad anguli recti dimidium: ideo necesse est, vt omnes solares radij, qui à nube circumfracti gignunt Iridem, per punctum F transeant. quare quicumque solares radij à circumferentia solis DM procedunt, omnes à circumferentia BH ad oculum A refrangentur: quicumque autem ab MN , ab ipsa HK ; quicumque vero ab NO , ab ipsa KL ; quicumque tandè ab OE , ab ipsa LC reflectètur. Igitur à maiori solis superficie illuminatur BH , quam HK . & ideo necesse est, vt color, qui in BH , cui plus lucis admiscetur, ipsa luci conformior sit; color

veto

vero qui in H K, cui plus aquæ inest, quàm lucis, sit aquæ simili-
lior: atque ideo color, qui in B H flammeus, siue croceus; qui
vero in H K, viridis videtur.

Et quamvis L C, à superficie E O, quæ ipsi D M, ipsam B H
illuminanti, æqualis est, illuminetur, & ideo color qui in L C,
similis ei qui in B H videri oporteat; tamen quia gyrus Iridis
in L C minor est, quam in B H, ideo radij in L C, densiores
sunt, quam in B H. quare color, qui in L C, fortior ac colora-
tioneo, qui in B H, croceus videtur; in L C rufus siue purpu-
reus generabitur. Similiter, quamvis L K à superficie N O,
(quæ ipsi N M ipsam K H illuminanti, æqualis est) illumine-
tur, ideoq. qui in L K, ei qui in K H similem videri oportet;
tamen quia gyrus Iridis in L K minor est, quam in K H;
ideo radij in L K densiores sunt, quam in K H. quare color,
qui in L K fortior ac coloratior eo, qui in K H videtur. Sed
cum in K H viridis; qui leuis ac sobrius est videatur, in K L ce-
ruleus, qui fortior ac saturior est, videbitur. Et quoniam hu-
iusmodi circumferentiarum E O, O N, D M, & M N variatio,
ac gyrorum Iridis coarctatio paulatim fiunt, ideo non statim
in Iride vnus color vertitur in alium, sed talis mutatio paula-
tim fit, per aliquem medium, qui extremos coniungat.

Scholium. Et notandum quod sicut ignis leuis ac rarus flam-
meum ac croceum efficit colorem, velut flamma lenem fumum
comburens: densus vero ac fortis ebrium ac rufum gignit colo-
rem, velut in carbonibus. Ita solares radij, qui in extremo Iridis
gyro rari sunt, flammeum gignunt colorem. In infimo vero cir-
cuitsu, quia densi sunt, ideo rufum efficiunt. Neque alia est caru-
lei ac viridis ab igne ad solem metaphora. Quod autem purpu-
reus, flauo; ac viridi ceruleus fortiores ac magis ebrij sint, pa-
tet; quoniam si flauo obscurum admisceatur, purpureus confi-
gitur. Si autem viridi idem obscurus aggregetur, protinus ce-
ruleus generabitur.

Corollarium.

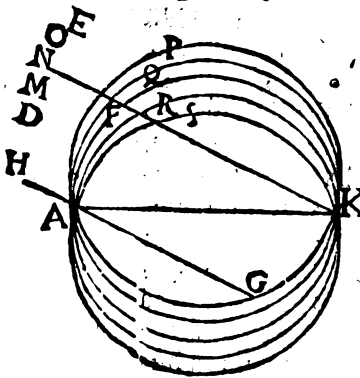
Igitur inter croceum ac viridem; item viridem ac caru-
leum; item ceruleum ac purpureum, tres alij medij videntur
colores, qui sunt vtrorumque connexiones. quamobrem Iris
septicolor iure dici possit.

A D D I T I O.

Adhuc colorum talium in Iride generatorum causa
potest

potest ex magnitudine spatij stillicidia comprehendētis ,
& ex varietate aut densitate stillicidiorum argui.

Huius demonstrationis causam, in descriptione præcedentis
imaginari possumus infinitos circulos se inuicē in punctis A, K



secantes, vltra scilicet citraque circumulum
A F K. Sed exempli gratia hinc & inde bi-
nos assumo scilicet A P K, A Q K | vltiores
; & A R K, A S K citeriores circulos ,
quos singulos radius solaris medijs N F K
secat in punctis P, Q, R, S. Sicut igitur in
præcedenti fecimus, quinque radiales ter-
minos à punctis D, M, N, O E, deductos ,
in puncto F se inuicem secantes, & in peri-
feriam circuli A F K cadentes, atque cum
lineis visualibus à puncto A K æqualem
angulum ipsi A K F semper seruantes. Ita
& in vnoquoque circumulum A P K, A Q K,
A R K, A S K; illud idem facere hic pos-

sumus, vt radij itidem ab ipsis punctis D, M, N, O, E, deducan-
tur, secantes se in puncto P, & in periferiam A P K cadentes .
Item totidem ab iisdem quinque punctis per punctum Q trās-
missos, & in periferiam A Q K terminatos. Item similiter to-
tidem tam per puncta R, quàm per punctum S, traiectos, & in
ipsorum A R K, A S K periferias circumulum deductos. Sic
enim seruabitur vbique anguli A K F, quæ est recti dimidium,
æqualitas: quod reflexionis ratio postulat, vt per 25 suamque
additionem constitit. Nec refert vtrum circuli A P K, A Q K,
A R K, A S K, sint æquales circumulo A F K, modo se inuicem
fecerit in punctis A, K, aut in locis non sensibilibiter inde remo-
tis. Hoc pacto dispositio circumulum, quæ per præmissam, in
periferiam A F K facta est, hic in ceteris quatuor circumulum
A P K, A Q K, A R K, A S K, repetetur: & coloratio per mul-
tum stillicidiorum spatium generata roborabitur. Et tale
spatium intra circulos ductos vltra citraque K, punctum
claudetur, quantum angulorum reflexionis æqualitas intra
stillicidiorum regionem seruari poterit. Itaque cum K pun-
ctum sit medium inter zonas colorum Iridis, vt patet in præ-
missa, habeatq. superne viridem ac croceum colores; & infer-
ne cæruleum & rufum; causaq. talis diuersitatis assignata sit
ex qualitate lucis solaris in stillicidia infusa, hoc idem hic cõ-
probari

probari poterit ex magnitudine interualli stillicidia recipiē-
tis : siquidem cum duæ sint colorationis causæ; altera scilicet
actiua & exhibens: altera passiuæ & recipiens. Illa scilicet so-
laris lux, hæc autem multiplex irroratio, iam ad demonstra-
tionem argumentum vtrinque sumendum erit. Sint ergo duæ
colorum zonæ; quarum limes est K punctum, propter modera-
torem solis lucem, sortitæ sunt magis sobrios colores, viri-
dem (scilicet & cæruleum : ita & hic id idem accidit propter
angustias stillicidiorum interuallum iuxta K punctum, quo
circuli tale interuallum claudentes in angustum coeunt. Item-
que sicut duæ sequentes supra & infra prædictas positæ colo-
rum zonæ, propter maiorem luminis copiam, luminosiorē,
colorem receperunt, croceum scilicet & rubrum. Ita & hic id
idem fiet, propter amplius stillicidiorum interuallum, circuli
à puncto K in latum digredientibus. Dicitur est præterea,
quod interiores zonæ sortitæ sunt colores magis saturos, &
ebrios, quia minor ambitus coadunat magis vim coloris. Vn-
de duarum mediarum zonarum interior cæruleum, exterior
viridem recipit. Ex duobus autem extremis, intima rufum,
extima croceum adepta est. Quod si rursus conferre velis ex-
teriores zonas cum medijs, hoc est, croceum cum viride, &
hinc rubram cum cærulea; poteris argumentum sumere ex
raritate, & densitate stillicidiorum : nam extremi radij obli-
quis incidentes circulorum periferijs, incurrunt crebriora
stillicidia, ideoq. efficacius colorantur quam medijs, qui rectius
incidentes paucioribus occurrunt guttis. Sic quam optime
potuimus, colorum causas reddidimus & à sole, & à stillici-
dijs.

*Scholium. Notandum quod demonstrationes 27. 29. & præ-
sentis additionis intelligenda sunt per totum ambitum Iridis
hoc pacto. Cum per Corollarium 25. centrum solis, centrum vi-
sus, quod est A , centrumq. Iridis semper sunt in eadem recta
linea; sit talis recta linea H, A, G ; ita ut H intelligatur cētrum
solis; A , centrum visus; G , vero centrum Iridis, quæ recta me-
rito vocabitur axis Iridis. Itaque stante axe $H A G$, imagine-
mur circumduci planum totum, in quo descripti sunt circuli
 $A F K$, cum reliquis, circumduci (inquam) per integram reuo-
lutionem. Sic enim tali conuersione K , feretur per medium cin-
gulum Iridis, hoc est, describet mediocrem Iridis circulum, qui
duas colorum zonas habet intra, & totidem extra. Ita hoc pacto*

H de-

demonstratio facta in 27. 29. & in presenti additione intelligitur per totum Iridis ambitum, circumducta iam descriptione per totum ambitum.

THEOREMA XXX.

Nonnumquam ex Iride Iris per reflexionem gignitur.

Quia enim roratis nubis spatium totam Iridem superat, sic ut ex vnus Iridis in rorantem pluuiam effusione, alia per reflexionem demonstratur Iris. Quod enim per reflexionem primæ generetur, tres adducimus rationes. Prima est, quod huius Iridis colores sunt conuerso ordine, quo colores primæ: quare hæc secunda Iris est imago primæ, sicut in speculo contingit, in quo dextra, sinistra; & sinistra, dextra spectantur. Altera est, quod hæc secunda Iris nunquam nisi prima apparente apparet, quare est eius imago. Tertia est, quod secundæ colores debiliores sunt, quam primæ, quod fieri conijcimus, quoniam refracti radij debilitari solent, ideoq. per reflexionem primæ gigni. Secunda Iris etiam apparet, si quis minutum rorem versus obscurum locum ad solis radios spargat.

Corollarium.

Conueniens igitur est secundam Iridem extra primam apparere, & centrum in linea, quæ centrum primæ cum centrâ visus, & solis connectit, habere; & colores conuerso ordine fortiri. Extra enim primam videtur, quoniam prima in rorsum procreatur per incidentes à sole: secunda per reflexos à prima radios: centrum autem habet in linea per centra solis & visus, propter æquos reflexionum angulos. Conuersum autem habet in coloribus ordinem, quoniam per reflexionem in speculis dextra, sinistra; & sinistra dextra videmus. *Ceterum theorema hoc falsum esse, infra in Additione 3. Coroll. 1. & 2. ostenditur, vide etiam probl. 13. de Iride.*

ADDITIO I. AD XXX.

Exteriozem Iridem non per interioris reflexionem, ut in præmissa dictum est, utq. complures opinantur: sed per solis radios ad visum circumquaque refractos ad angulum, qui dimidium, octauamq. recti partem comprehendit, generari.

Dictum est in 25. primariam Iridem à solaribus radijs ad roridam nubem cadentibus ad visum reflecti per angulum recti dimidium; & id quoniam talis reflexio media est inter
solis

solis radium & perpendicularum stillicidiorum, quorum utrumque impedit reflexionem. Item sicut in Additione 25. dictum est, quoniam angulus obtusus debilis est; & acutus obtunditur vicinitate primarij, ideoq. reflexio ad angulum recti dimidij facta, sortitur quandam conuenientem mediocritatem. propterea sub tali reflexione generatio Iridis consequitur maximam efficaciam. Huc accessit quod sub talis reflexionis angulo per puncta octogonæ figura in singulis globulis repetita infinities repercussione roboratur efficacissimæ colorationis causa. Cumq. nullus alius reflexionis angulus tali dignitate gaudeat, sequitur nullum alium angulum efficacem esse ad Iridis generationem. Vna tamen reflexio, quæ fit ad angulum ex recto quinque octauas habentem, quoniam suscipit octogonam distinctionem, & prope accedit ad dictam dimidij recti mediocritatem, adepta est tantum virium, vt posset secundariam Iridem licet languidiorem generare. Quod autem talis reflexio prope accedat ad reflexionem dimidij recti, patet; quoniam excedit tale dimidium, octaua parte recti. Quod vero etiam talis reflexio suscipit diuisionem octogoni, patet; quoniam minimus numerus habens dimidium & octauam, est octo; & ideo oportebit singulos quatuor rectos angulos, qui complent totum ambitum, in octo partes secari, & proinde totum circulum in 72. partes distingui: qui numerus quater numeratur ab octonario, & ob id suscipit octogonalia intervalia, per quæ successiue repetitur repercussio ad exprimendos Iridis secundariæ colores, qui quidem in hac secundaria Iride sunt languidiores ob triplicem causam. quarum prima est, quod in hac reflexio non fit per illum accommodatæ mediocritatis radium, per quem fit in prima Iride. quandoquidem hæc reflexio distat ab illa per octauam recti anguli partem. Et hinc dependet secunda causa, quoniam scilicet propter hæc discrepantiam in hac Iride non fit repercussio incidentibus & refractis, adductis & reductis, semperq. repetitis radijs, per eosdem tamen octogoni angulos; quæ fuerat potissima causa fortificandi colores, sicut fit in primaria Iride: sed fit reflexio per alia puncta cum distinguatur ambitus in 32. partes. itaque debilitatur reflexio per alios anfractus, & proinde languidiores exhibet colores, dum radius perferutatur pluræ, quam octona puncta. Tertia causa est multo notior, nam hæc in Iride cum sit exterior & maior ambitus, disgregat magis

virtutem colorandi, atque debilitat; & virtus debilitata languidiores reddit colores. Itaque satis constat ratio generationis huius secundariæ Iridis, quam falso quidam opinantur ex reflexione primariæ, vt præmissa supponit, procreari.

Corollaria.

1. Constat igitur quod sole horizontem occupante, sicut altitudo primariæ Iridis est graduum 45. ita nunc secundariæ Iridis fastigium habebit gradus $56 \frac{1}{4}$. Patet, nam gradus 45. sunt recti anguli dimidium; gradus vero $56 \frac{1}{4}$ sunt recti dimidium & pars octava. Vnde duarum Iridum diametri sunt ad inuicem sicut quinque ad quatuor. Item sole minorem numero $56 \frac{1}{4}$ gradibus habente altitudinem, non posse apparere secundariam Iridem, eiusq. altitudinem cum solis altitudine coniunctam efficere 56. gradus & $\frac{1}{4}$.

2. Et manifestum fuit huius secundariæ Iridis colores semper esse languidiores coloribus primariæ, & cur ita sit assignata sunt causæ.

ITAQVE vt omnia paucis concludamus, cum reflexio solaris radij à rorida nube ad oculum sub dimidio recti anguli facta per dictam octogoni radiationem per octo puncta repetitam in singulis globulis generat primariam, atque coloratissimam Iridem. Iam nulla alia reflexio, nisi quæ ad dictam anguli quantitatem accedens, octogoni diuisionem suscipiat, aliqualem Iridem facere potest: sed talis reflexio non est nisi, quæ suscipit quinque tantum octavas recti, hoc est, angulum $56 \frac{1}{4}$ graduum. Igitur ipsa faciet secundariam Iridem; nam si talis angulus habet $\frac{1}{2}$ recti vnus, oportebit quatuor rectos singulos in 8. partes, & ideo totum ambitum in 32. partes distingui: in qua distinctione includitur octogoni diuisio: nam 32. in octonas partes secatur. Hanc autem dignitatem non habet angulus 60. graduum, quia postulat ambitum secari in senas partes, & proinde octogonum non suscipit. Non angulus 50. graduum, quippe qui habet quinque nonas vnus recti, & requirit diuisionem totius ambitus in 36. partes; à qua excluditur octogonus. Non angulus 40. graduum habens quatuor nonas vnus recti, hoc est, nonam partem totius ambitus, & ob id octogonum non admittit. Non ceteri anguli neque maiores, neque minores prædictis: quoniam maio-

res quidem propter nimiam expansionem : minores vero propter vicinitatem radij primarij , debilitant omnem reflexionem. Superest igitur angulus prædictus $56 \frac{1}{2}$ graduum , qui ad dictam dimidij recti prærogatiuam accedens , aliquid virium adeptus sit ad Iridis similitudinem tantummodo. Sed quid dicet, quod altitudo Iridis primariæ non 45. graduum , sed paulo minor per obseruationem comperitur ? Nescio quid hic respondeam , aut quid causæ conijciam , nisi quod stillicidia , seu guttæ cadentes sunt longiusculæ & quasi ouales , & à formâ sphericâ discrepantes , variant etiam angulum reflexionis , & proinde radij rectitudinem , quæ in perfectæ sphericis figuris haberet recti dimidium.

A D D I T I O I I.

Secundariæ Iridis colores similes esse coloribus primariæ . & iisdem rationibus procreari ; verum ordine conuerso dispositos .

Omnino igitur quicquid in 17. 28. 29. & eius Additione præmissis , quo ad latitudinem , locum , coloresq. Iridis primariæ quanta licuit perspicacia tradidimus : iam totum penitus , quo ad latitudinem locum , coloresq. huius secundariæ Iridis repetitum volumus. Omnia enim argumenta in prædictis propositionibus adducta , sicut ad illam Iridem , ita ad hanc faciunt . Hoc excepto quod hæc habet maiorem diametrum , vt per præcedentem , suumq. Corollarium constitit. Quodque huius zonæ ordine conuerso disponantur. Superest igitur ostendere huius ordinis conuersi rationem . Quod enim duo medij colores propter parciores Solis lucem , & angustius stillicidiorum spatium , sint à luce diuersiores , quam duo extremi , qui plus lucis & latius rorationis interuallum fortiuntur (sicut in 29. eiusq. Additione ostensum est) commune est vtrique Iridi . Sed in primaria Irade zonæ superiores viridem , & croceum suscipiunt : inferiores autem cæruleum , & rufum . Contra vero in secundaria Irade , cæruleus & rufus exponitur superne ; inferne vero viridis & croceus . De primaria Irade assignata est causa in 29. sumpta ratione ab ambitu . Nam cum duos medios colores eadem lucis & stillicidiorum numerositas facit ; inferiorem ex illis inspissauit magis minor ambitus , faciens ex viridi cæruleum . Cumq. duos extremos colores maior lucis & stillicidiorum copia faciat luci conformiores ;

res; inferiorem similiter condensauit magis infimæ zonæ gustiam (nam in arctiori loco coalescit color,) facitq. ex croceo rubrum. Quod cum ita sit in primaria Iride, omnino mirabile videbitur in secundaria fieri contrarium. Quamobrem in secundaria Iride aliunde petenda est causa. Tale enim est negotium quod tractatur, vt quemadmodum Citharedus eos tantum nervos tentando discurret, qui consonent auribus; ita & hic vestigandæ rationes, quæ quàm optime fieri potest, experientiz concordent, vt ab effectibus, (vt sæpe fit) ad causas procedamus. Nihil enim obscurius est, quod in opificis rebus tractetur; super quo, si prisci authores & recentiores complures multa conscripserint; nemo tamen magis explicat rotunditatis, magnitudinis, atque colorum causas. Ita res physico, geometricoq. adiumento fulcienda venit, multiq. multa falso super hoc opinati sunt. Alij rotunditatem ex concauitate nubis arguentes, sphericamq. superficiem somniantes. Alij colores ex densitate, ac raritate aeris, quasi circularis zona, discriminare potuit huiusmodi raritatem. Alij secundariam Iridem affirmantes esse Idolum primariæ: quæ omnia falsissima sunt. Diametrum vero, quod erat maximi momenti, & vnde magna pars demonstrationis elici poterat, nemo quod sciam vel obseruauit, vel demonstrauit. Redeo itaque vnde digressus fueram, vt situm colorum secundariæ Iridis ratione, aliqua comprobem. Aliquid enim experimento consonum vestigando diuinabo. Quoniam itaque non vsu venit hic ratio primariæ Iridis, quæ in minori ambitu conspissat colorem superiorem, ideo quæremus argumentum à densitate, non raritate stillicidiorum, à quibus per æquales angulos reflexio ad vitrum redit. Nam talis densitas, aut raritas ad angulum circularitatis redigitur ex simili obliquitatæ circularum stillicidia terminantium, à quibus reflexio fit. Quod vt melius intelligatur, repeto descriptionem 29. in qua angulus A K F reflexionem Iridis primariæ determinat, existens recti dimidius. positaq. A K diametro, punctisq. A, F, K, G, angulis quadrati in circulo A B C descripti: erit angulus K A G recti dimidius, qui & ipse erit celsitudo Iridis primariæ semicircularis. punctum autem G, centrum eiusdem, & recta K G, semidiameter rectaq. A G, axis, quia per tria centra solis, visus atque Iridis incedit. Facio post hæc angulum K A X octauam partem recti, & duco X P æquidistantem ipsi F K, necnon X R, æqui-

distan-

distantem ipsi $K G$. Sic enim per præmissam additionem angulus $A X P$, erit angulus reflexionis in Iride exteriori, & angulus $X A G$ ipsi æqualis celsitudo eiusdem,

constans scilicet ex dimidio recti, octauaq. sui parte. Eius quoque semidiameter recta $X R$, & punctum R centrum, & $A G$ axis vtrique Iridi communis. Conuenit enim vt tali axe immobiliter stante, plano autem circuli $A B C$, semel circumducto, in tali conuersione punctum K describere circulum medium in Iride primaria: punctum autem X circulum medium in Iride exteriori. Qui quidem anguli tam reflexionum, quam celsitudinum, semper sunt ijdem; semidiametri tamen crescunt aut decrescunt pro distantia, quàm Irides ab oculo spectantis sortiuntur. Vnde si quis ore sufflans in obscurum à sole auersus irroret aquam; spectare poterit paruas Irides, vt dictum fuit in scholio 26. sub paruis quidem semidiametris, verum sub angulis prædictis præcise. Sumptis igitur in primaria Iride quaternis spatijs $K H$, $K L$, $H B$, $L C$; iam satis ostensum fuit in 29. huiusmodi spatia esse latitudines zonarum præcipuos colores continentium,



$K H$, scilicet viridis; $K L$ cærulei; $H B$, crocei, & $L C$, rubri. sumpto scilicet augmento ex quantitate solaris lucis; verum in exteriori Iride sumptis itidem spatijs $X Y$, $Y Z$. $Y T$, $Z V$: colores in ipsis spatijs contenti contrarium situm habent, vt experientia docet. videlicet $X Y$ cæruleum; $X Z$ viridem; $Y T$ rubrum; $Z V$ croceum, vt scilicet exteriores zonæ primariæ Iridis, interioribus secundariæ; & interiores illius exterioribus huius respondeant. Itaque in secundaria Iride secus argumentandum est, ac in primaria: siquidem in primaria ita voluimus, vt angustioris ambitus zonæ condensarent colores, quos eadem lucis portio fecisset pares. Nam apud spatia $K L$, $K H$ vna lucis distributio fecisset eosdem colores, nisi apud $K L$ angustior zona per viridi cæruleum suscepisset. Item apud spatia $H B$, $L C$, idem lucis augmentum similiter ambitus colorasset, nisi apud $L C$, angustius cingulum de croceo rubrum fecisset. Sed in exteriori Iride tum ob maiorem perimetrum, tum ob circuli $A B C$, obliquiorem periferiam, quæ suscipit spatia $X Y$, $X Z$, $Y T$, $Z V$, non fuit adeo notabilis in ambitu zonarum inæqualitas, vt satis esset ad condensandos

inf-

inferiores colores. quemadmodum in primaria fecerat. Immo in ipsa exteriori Iride zonæ adeo ferme ambitu inter se vix differunt, ut supernorum spatiorum colores infernorum coloribus pares esse debeant, singulos singulis comparando: nisi stillicidiorum numerositas, ac etiam crebritas contrarium fecisset eius, quod zonarum coarctatio in primaria Iride fecerat: hoc est, supernos hic colores (sicut in primaria inferne) inebriassent. Nam cum periferia circuli A B C, & eorum circulorum, qui se inuicem in punctis A X interfecant (sicut per primaria in punctis A K, in Additio. 29.) periferiz, ordinent ea stillicidia, ex quibus oportuno angulo seruato, fit ad visum A reflexio; atque solaris radius iam obliquius occurrat talibus periferijs supra punctum X, propter maiorem obliquationem periferiz, quam infra idem punctum X: propterea idem radius, & plura, & crebriora stillicidia ostendet supra punctum X, quam infra, & proinde in spatijs supra punctum X, magis inebriabitur color, quam infra. Et ob id contrarium fiet eius, quod in prima Iride fiebat. Itaque hinc contrarius colorum situs. Cum autem ut in 29. ostensum est, in primaria Iride spatium B H suscipiat croceum colorem; iam in exteriori Iride cum spatium Z V, tantundem ferme luceis (propter parem periferiarum dilatationem, ut in Addit. 29.) & eandem obliquitatem in periferijs sortiatur, suscipiat eundem colorem croceum. Et eadem ratione cum in prima Iride K H recipiat viridem; etiam in exteriori spatium X Z viridem similiter recipit colorem. Deinde propter dictâ stillicidiorum pluralitatem atque crebritatem, quam, ut dictum est, radij solares incurrunt in periferijs supra punctum X, iam color qui apud spatium Z V, croceus erat; in spatio T Y rubescit magis, & qui apud spatium X Z virescebat, iam apud spatium X Y densabitur in czruleum. In hac igitur exteriori Iride superna zona rubra est, infima vero in primaria: contra vero in exteriori infimum cingulum croceum videtur, supremum vero in primaria. Ex duobus autem medijs cingulis in exteriori Iride superius; in primaria inferius est czruleum: contra in illa inferius, in hac Iride superius viride fuit. Et hoc fuit, cuius causam sciscitabamur.

Scholium. De medijs autem coloribus, ubi commiscentur præcipui dicendum, id quod in Corollario 29. sic utriusque Iridis bis speculatio & comparatio peracta est. Memento autem ut diximus.

*rimus, sicut per K punctum ducta sunt peripheria ad ordinanda
Stillicidia sub opportuno angulo reflexionem facientia pro pri-
maria Iride; ita & pro exteriori Iride faciendum, ductis vide-
licet peripherijs per X punctum. sicut Addit. ad 30. docuit. Quibus
ex rationibus elicitur omnis utriusque Iridis demonstratio: as
sicubi propter obscuritatem rei, que tractatur, defecimus, saltem
præstiterimus ansam perspicacioribus ingenijs ad aliquid ulte-
rius meliusq. indagandum.*

I I I. A D D I T I O

alia per quam confutatur 20.

Iridem primariam sæpissime videti solam: exteriorem
vero numquam vel rarissime apparere posse solam.

Causæ enim quæ faciunt apparere Iridem sunt hæc, lux solis
expedite per purum aerem radians; aduersa roratio; vterior
opacitas. quo autem purior fuerit lux, opportunior cum
quiete roratio, atque obscurior post locum roris opacitæ; eo
expressior apparebit Iris. Quando igitur hæc causæ plenæ con-
currunt, utramque Iridem faciunt apparere; modo solis alti-
tudo supra horizontem non sit maior 45. gradibus. Quando
autem vnâ ex his causis penitus deficit, neutra Iris videtur.
Quando vero tales sunt causæ, ut satis sint ad exterioris, quæ
debilior est, apparitionem, à fortiori multo magis satis erunt ad
interioris, (quæ minus causarum poscit) apparitionem. Et
ideo si exterior Iris, quæ semper languidior est, appareat; mul-
to magis & interior, quæ semper coloratior est, apparebit. Nō
igitur apparere potest exterior Iris sine interiore. Sæpissime
autem interior apparebit sine exteriori, quando videlicet cau-
sæ adeo debiles sunt, ut si primam Iridem apparere faciant,
non tamen sunt satis ad exterioris apparitionem. quod cre-
bro accidit. nam plenus causarum concursus est rarus. Quod
si concurrentibus affatim causis, altitudo solis supra horizon-
tem esset non minor 45. gradibus, inferior tamen 56. $\frac{1}{2}$ quæ
sunt Iridum secundariarum altitudines, tunc posset apparere
parua quædam portio Iridis exterioris sine interiore. Tunc. n.
ut in 26. ostensum est, Iris primaria non apparet; secundaria
vero apparere poterit in tanta altitudine, quantum 56. $\frac{1}{2}$ gra-
dus excedunt solis altitudinem. Quod rarissime contingere
potest, adeo ut à nemine vnquam sit animaduersum aut ob-
seruatum.

I Ita.

Corollaria.

- 1 Itaque constitit ratio, cur exterioris Iridis colores sunt languidiores, quam colores interioris: & cur ordine cōuerso; & cur exterior sine interiore non videatur. Ex quibus quidam falso coniecturam faciunt, Iridem exteriorem ex interiore per reflexionem generari. Quod est falsissimum.
- 2 Sic deteximus tres errores, in quibus multi versantur. Primum, quod causa rotunditatis Iridis consistit in concavitate nubis. Secundum, quod colores diuersi fiant propter densitatem, aut raritatem aeris. Tertium, quod Iris exterior generatur ex reflexione interiorisquæ: omnia sunt falsa.

E P I L O G V S.

Ostensum est ergo Iridis primariæ semidiametrum per anguli recti dimidium; secundariæ vero semidiametrum per $\frac{5}{7}$ recti anguli oculo subtendi. Item centrum solis, oculi, & centra duarum Iridum in eadem recta linea existere; atque adeo diuersos spectatores diuersas Irides videre, sicut diuersas in speculo imagines. Item sole horizontem possidense, semicirculos Iridum apparere, sole autem magis eleuato, minus semicirculis; vt scilicet aggregatum ex solis & primariæ Iridis altitudinibus conficiat recti dimidium. Vnde si solis altitudo habeat recti anguli dimidium aut maius, primaria Iris apparere nequeat. In secundaria vero Iride pro dimidio recti capiendum esse dimidium, & octauam partem. Inter colores præcipuos esse croceum, viridem, cæruleum; & rubrum: ceteros vero esse ligaturas prædictorum, & prout habent alios quosdam ex aliqua alia propinquiora reflexione sub dimidio. de qua tamen tacere libuit magis quam aliquid dicere. Item colores exterioris Iridis esse ordine conuerso, & languidiores; quorum causæ omnes assignatæ sunt. Postremo illud notandum, colores Iridis in rorida nube non esse tamquam inseparabile accidens, tamquam colores in panno, aut tamquam colores in collo columbarum, siue in plumis pannonum. Nam si sic esset, colores Iridis in vno tantum loco apparerent. Quod non est per 28. nam diuersi spectatores in diuersis locis, Iridem vident. Generantur igitur illi colores in Iride ex reflexione receptæ lucis ad determinatum angulum, vt dictum est. Colores autem in plumis pannonum sunt realiter in ipsis plumis. nam ab omni spectatore ibidem videntur; hoc excepto, quod mutantur, & aliter apparent si in
rectum

rectum, quàm si in obliquum pluma talis spectetur. Habet enim ille oculus diuersicolor in pluma pauonis pennas extremas grossiusculas, croceas, aureas in rectum spectatas: in obliquum vero virides. Habet in sequenti gyro introrsum plumas minuiiores eiusdem coloris; & ad viriditatem quid paululum procliuēs in rectum visas; in obliquum croceas. Habet adhuc circulum interiorem caelestem, lucidum cum aliqua viriditate in rectum spectanti; in obliquum vero violatum. Habet tandem aream violaceam obscuram in rectum visam; in obliquum vero nigram. Mutatio autem talis fit, quoniam visus perpendicularis inspicit intima filamina; obliquus vero extremos floccos, qui alterius sunt coloris. Quod & ars in textura sericæ vestis quandoq. imitari solet.

ADDITIO alia De Iride lunari.

Iridem ex lunari lumine in plenilunio fieri posse.

In plenilunio quidem; nam rotunditas luminosi corporis efficacior est ad complementum Iridis. Vnde in eclipsi Solis aut nullatenus, aut saltem perfectam Iridem cerni non posse crediderim. Et quoniam plenilunia sunt rara, & raro concurrunt plenę causę, quas debilitas lunaris luminis postulat ad talem effectum; ideo lunares Irides sunt rarissimæ. adeo vt dixerit Aristoteles intra 50. annos illud bis accidisse. Sed quis hoc obseruauit? Item quoniam lunare lumen est secundarium, ac debile; ideo lunares Irides sunt languidæ, adeo vt vix alborem quendam per nocturnum aerem præferant. Vnde patet, quod illa fortis coloratio, quæ fit in Iride solari, gignitur ex intenso & valido lumine, quippe quod efficax est ad repetendam pluries repercussionem, quæ causa est potissima prædictæ colorationis. Itaque non est expectanda secundaria Iris in luna Nam si in sole secundaria Iris vix vnquam apparet, & quando apparet, est languida; quo modo in luna (quæ vix potis est ad primariam) apparere potest? Immo ipsa Iris lunaris, cum à lumine lunari, quod secundarium est, generetur, secundaria dici debet: in qua ita debilitatur virtus, vt satis non sit ad exteriorē Iridem efficiendam. Ceterum in hac Iride lunari reliqua omnia quo ad axem, centra, celsitudinem, & angularem reflexionem consideranda sunt quemadmodum in solari Iride. Et hæc satis.

AD LECTOREM.

HAEC habui humanissime Lector, quæ de forma, situ, atque coloribus Iridis, quod ad Geometricam demonstrationem pertinebat, traderem. Omnes enim Auctores, qui de hoc negotio conscripserunt, quamuis multa dicant, nihil tamen fere demonstrant. Omnes enim aut non animadvertunt, aut negligunt quantitatem anguli reflexionis, sub quo spectatur Iris. Vnde ferme tota demonstratio, ut diximus, dependet. Audio quosdam inueniri libellos in Germania, ut per indicem quendam vetustorum exemplarium Andræ Stibonij Canonici Viennensis didicimus, in quibus huiusce rei demonstratio tractatur: quos ego nondum vidi. Tu autem quicumque veritatem, cæteris contemptis, amas; poteris hæc nostra cum alienis conferre, ut si discrepauerint, consultis Auctorum iudicijs, veraci r̄ sententia eligatur. Illa enim erit veracior, quæ magis experientiæ consenserit: aut si concordia fuerint, ampliori testimonio veritas comprobata teneatur. Vale.

Hora vespertina diei Dominici in Carnisprivio postremi.
12. Febr. 11. Indit. 1553.



DIA

69

DIAPHANORVM LIBER TERTIVS.

*De organi visualis structura, & conspici-
liorum formis.*



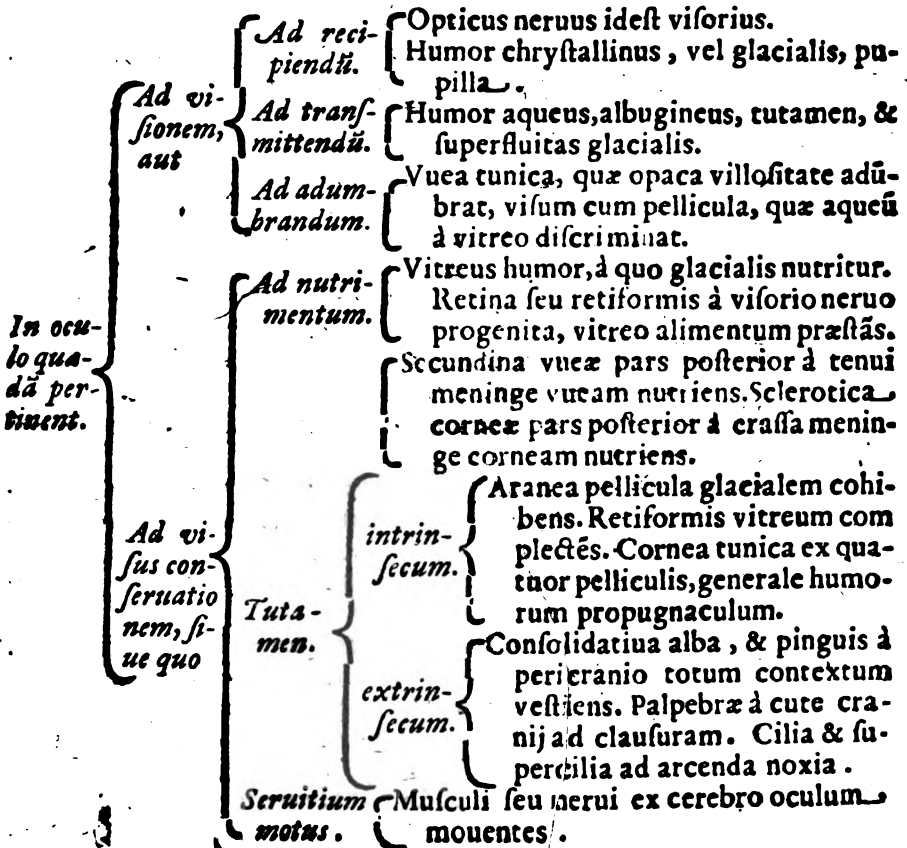
VICQVID ad radij fractionem przsertim in conuexis diaphanis, quzcumque non satis ab alijs explicata sunt; in prima huius libelli parte. Quicquid vero ad Iridis formam, situm, magnitudinem, atque colores pertinebat, hactenus non animaduersa; in secunda paucis complexi sumus. Nunc in tertia veniamus ad visualis organi considerationem. Operzpretium est enim, & quamplurimi faciendi, quam sagax fuerit, quam ingeniosa Dei Optimi Maximi natura ministra in huius sensus instrumento, cognoscere. In primis ergo quoniam visibilium species per diaphanum medium multiplicatz porriguntur, & obstaculo densiori intercipiuntur, idcirco non poterant eadem sensui, nisi simili perspicuoq. corpore receptz reprzsentari. Neque rursum huiusmodi corpus alterius modi, quam circumquaque regularis, & vni-formis figurz existere debuit, quo scilicet aut rectitudo, aut similis fractio radiorum incidentium simile spectatz rei simulacrum ad interiora sensus deferret. Nec minus conuexa forma fuit instrumento conueniens, vt quz sola comoda esset ad recipiendas, coeuntibus lineis, quamuis magnarum rerum imagines. Lubet his immorari, & singula quzq. indagare: cum enim diaphanum sit organum, Diaphanorum est omnino negotium. Consultis itaque Auctoribus, qui de oculi Anatomia, quam diligentissime scripserunt, rem a principio exorsi aperiemus. Quicquid enim in oculi structura consideramus, aut ad ipsam visionem pertinet, aut ad huius conservationem. Inter ea, quz ad visum spectant, dignitatis arcem obtinent glacialis siue chrySTALLINUS humor, quem & pupillā appellare meo iudicio possumus: in qua visua virtus, tamquam in sede consistit. hzc vtrinque conuexa, sed non sphzrica, verum compressa, & a parte anteriori compressior, quò latiori susceperet formas rerum visibilium spatio. Hic in organo humorum nobilissi-

bilissimum medium sortitur locum . Ab huius forma dependet qualitas visus siue brevis , siue longi , ceteris passionibus exclusis, vt postea dicemus. Hic itaque humor in visione recipit species, receptasq; per opticum nervum ad communis sensus iudicium defert . hic ergo facit ad recipiendum . qui autem facit ad transmittendum, is est humor albugineus, siue aqueus, per quem traiciuntur species, & qui alioqui conseruat humiditate sua extrinsecus chrystillinum, & intrinsecus vucam tunicam, de qua dicemus: & vt quidam volunt, excrementum est ipsius chrystillini. Quod autem facit ad visum adumbrandum, ea fuit vucæ tunica, opaca villositate adumbrās prædictos humores; & quædam pellicula ad eam præcedens similiter villosa, vitrei & aquei humoris interstitium . Talis autem adumbratio facit rerum visibilium radios expressius apparere, & efficacius ab humoribus prædictis sentiri . siquidem radij luminum inter opaca ædium recepti sunt euidentiores . Et nos in luce superflua manum, aut umbellam oculo superponimus, vt melius per spectemus. Quod autem in organo visuali pertinet ad conseruationem, aut respicit nutrimentum, aut tutamē, aut seruitium motus. Ad nutrimentum seruit humor vitreus , à quo glaci alis nutritur. Item retina, siue retiformis pellicula ex visorio neruo progrediens, & vitreo alimentum suppetens. Adhuc & secundina pellicula, quæ à tenui meninge, siue à pia matre progenita, vucam prædictam, cuius pars est, alit. Demum & sclerotica, quæ & posterior pars est corneæ , de qua mox loquemur . Quicquid autem respicit tutamentum , iam aut intrinsecum, aut extrinsecum . Intrinsecus enim tutamentum præstat aranea tela chrystillinum humorem, ne effluat , coercens . Nec minus retina, seu retiformis vitreum retrorsum complectens . Item cornea tunica ex quatuor tunicis perspicuis compacta, generale humorum retinaculum , ac tutamentum. Extrinsecò munimini ascripta fuit consolidatiua pinguis, alba & densa tunica, à pellicranio, seu pericranio maui, progenita, & prædictorum contextum vestiens, quæ sicut foramine decēti corneam detectam ad radios admittendos ostendit : ita sub cornea paruus vucæ aditus, eosdem ad profundiores humores transmittit. Item palpebræ fuerunt oculorum fores, vt patentes visum admitterent, clausæ verò cessantem conseruarent . His ciliæ pilorum breuium series ad nociua arcenda strinque adherent . Et supercilia quasi vitimæ tam prætiolæ structuræ

scapes

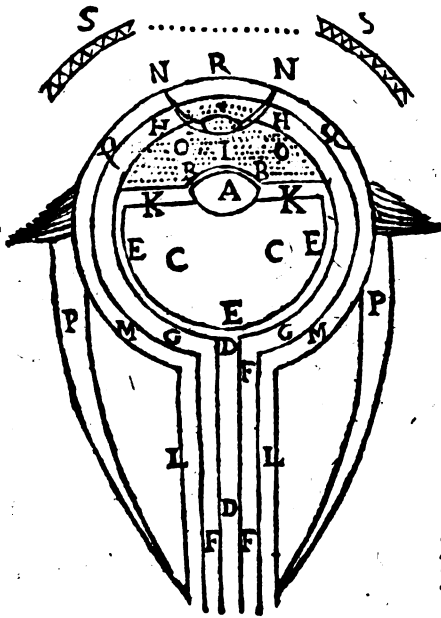
ſæpes ad humiditatem, ſi qua confluereſt ſuperne, intercipientam. Officio motus, funguntur muſculi à diuerſo, quam opticus neruus, foramine de cerebro prodeuntes : ſed opticum neruum conueſtiunt duæ pelliculæ, interior à tenui meninge ſeu à pia matre, ſecundinam faciens, vt dictum eſt: & exterior à crãſſa meninge, ſeu dura matre propagata, ſclerotican, quæ poſterior corneæ pars eſt, faciens. Talis eſt oculi ſtructura; in qua mira naturæ ſagacitas, non niſi per ſummi opificis prouidentiam ordinata : quæ diſtinctio ſic ſe habet.

ARBOR diſtinctioris humorum, & tunicarum oculi.



Viſua-

Visualis organi theoria.



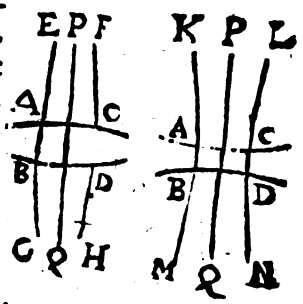
- A Humor chryſtallinus, glacialis; pupilla.
- B Aranea pellucida, glacialem veſtiens, pellucida ſicut caparum pellis.
- C Humor vitreus, chryſtallini nutrimentum.
- D Nervus opticus, viſorius.
- E Retina, retiformis pellicula à viſorio nervo procedens.
- F Pix matris, ſeu tenuis meningis pellis dictum nervum veſtiens.
- G Vasa tunica, ſecundina à dicta pelle procedens.
- H Finis vuae adumbrantis opaca villoſitate humores ad perfectiorem viſum.
- I Foramen vuae radios admittens.
- K Tunica villoſa, ab vuae derivata, vitrei & aquei humoris diſcrimen.
- L Dura matris, ſeu craſſae meningis pellis ſecundo veſtiens nervum opticum, ſimilis palpebrarum pelli.
- M Sclerotica, poſterior corneae pars, à dicta pelle procedens, dura.
- N Cornea tunica ex quatuor pelliculis perſpicuis, ac tenuibus ad tutandos humores compacta; cornu inſtar pellucida.
- O Humor aqueus ſive albugineus, tutamen & excrementum glacialis.
- P Muſculi oculum moventes, è diverſo foramine quàm opticus.
- Q Conſolidatiua, tunica alba, denſa, ex pericranio, ſeu pellicranio progenita, oculum totum veſtiens.
- R Foramen conſolidatiuae, tranſiſitum viſui ad corneam, reliquasq. tunicas præbens.
- S Palpebrae cum cilijs, clauſura oculum complentes.
- Hæc ex Anatomia Andree Veſſalij Bruxellensis, viri ætate noſtra perſpicaciſſimi ad plenitorem eorum, quae dicta ſunt de oculo

oculo notitiam, excerptimus. Quod & in expositione perspectiua tam Rogerij Bacchonis, quam Io. Petſan feceramus. Nūc ad reliqua properemus, & hūc Diaphanorum tractatum, anno ferme ab hinc 30. a nobis cæptum, nunc demum, dūm in hac arce Catanenſi ocium nobis ſuppeditatur, compleamus. 20. Maij, die D. 1554.

DE CONSPICILIIS.

Sicut radij viſuales per conuexum vtrinque diaphanum transmiſſi citius in anguſtum coeunt : ita per concauum vtrinque traiecti magis dilatantur.

Hoc. n. ratio fractionis radij in diaphanam ſuperficiem ingredientis poſtulat; ſicut in prima parte diaphanorum ſatis, eſt demonſtratum. Vt ſi radij A B, C D, æquidistantes intrā diaphanū A B, D C, vtrinque conuexū, intelligantur; vtrinque iam & in ingreſſu, & in egreſſu franguntur apud A, B, C, D, puncta, cum axe medio P Q, quantum opus eſt, producto coeuntes. Contra vero ſi radij A B, C D, æquidistantes intrā diaphanum vtrinque concauum ſupponantur, iam in cōtrarium fracti, ex ipſis punctis A, B, C, D, in contrarium deuiabunt, ſeſe dimouentes ab axe P Q; ſolusq. axis P Q in rectum procedet. quandoquidem obliquus in diaphanum deniſus radius verſus perpendicularem frangitur, fortiorem progreſſum eligens : perpendicularis ergo in ſua recta fortitudine perſeuerat. Hinc ergo ſatis conſtat, quæ diaphani forma congreget, quæ è contrario diſgreget per fractionem radios : *conuexa enim congregat, concaua diſgregat.* Illud quoque animaduertendum, quod quo minoris ſphæræ fuerit conuexa ſeu caua ſuperficies, eo maior erit curuitas, ac proinde maior fractio. quandoquidem in curuatiorem ſuperficiē inclinatio cadit radius. Et maior inclinatio, maiorem ſuſcipit fractionem : quemadmodum ſatis conſtitit in prima parte huius tractatus. Hinc ergo ſequitur in cōuexo diaphano minoris ſphæræ, concurſum radorum fractorum citius, hoc eſt, ad minus ſpatium fieri. Contra vero in diaphano concauo vtrinque minoris ſphæræ, radios fractos magis dilatari; hoc eſt, vt paucis omnia dicam; In conuexo conglobatori magis cōniri fractos radios: in concauo autem magis cauo, magis dilatari. Itaq. conuexa vtrinque figura maxime commoda fuit pupillæ ad viſionem. non enim grandiora ſpatia ſpectari poterant, niſi confluentibus in arcū ad



K oculos

oculos lineis. Confluentes autem lineæ commodius, & magis fractionis immunes à conuexa facie suscipiuntur. Ob id quoque eadem forma tam corneæ, vneq. tunicis, quàm aqueo humori, retiformiq. pelliculæ non minus congrua extitit. Et quoniam corneæ & vnea, tunice, & aqueus humor cum vitreo iunctus orbiculares ferme figuras quatenus exterior interiorem circumdat, repræsentant; ideo pupillâ, quæ fuit orbium media, & specierum receptaculum, globosam esse oportuit: non tamen sphericam; ne scilicet visus radij perpendicularis per centrum sphæræ transmissi, seq. ibi vicissim interfecantes, mutatum, hoc est, inuersum rei spectatæ situm optico neruo inferrent; atque ita res inuersæ spectati apparerent: sed compressam esse oportuit, & quasi ex duabus sphericis portionibus compactam, quod bene animaduertisset Rogerius Bacchon, nisi huius globi partem humori vitreo dedisset. sic fit, vt visuales radij in anteriorem pupillæ faciem cadentes, & per profundum humoris glacialis delati absque congressu, hoc est, ante coincidentiam, in suomet situ ad opticum neruum deferantur, speciemq. in sua positione repræsentent. Conueniens autem fuit vt hic humor nobilissimus esset perspicuus ad species admittendas; mollis & tener, ad patiendum; humidus ad sentiendum; spissus aliquantum, ad retinendum: facie conuexa leuissima & vniformi, ita vt axe medio visualis pyramidis per centrum admissio perpendiculariter, ceteri radij ad æquos inclinationum angulos fracti, spectatæ rei formam absque alterationis facerent. Fuit quoque vt dictum est, pupilla duabus faciebns conuexis vnita, vt anteriori reciperet visibilibus species, & posteriori transmitteret in communem sensum. Sphærica vero non fuit, ne lateralem superficiem frustra perderet. Tum etiam anteriori facie planiori idest minus curua, quam posteriori, vt scilicet esset directioribus radijs exposita, vtpote ijs, qui per vneæ foramina ingressi, sub eius opacitate magis illaescerent, clarius exprimerent spectatæ rei formam. Nam posterior facies non indiguit tali planicie latitudine, vt quæ per exiguum vitrei humoris spatium radios ad opticum neruum erat transmissura. Verum quo pacto fiat visio, aut sub qua lege fractionis vel spirituum, nequaquam facile fuit concludere. Vtinam enim ratio hæc sumenda esset è physica, aut mathematica solum doctrina; namq. aut ab illa sensitiuæ potentie virtutem; aut ab hac, fracti radij legem mutuati, iam alterutrum secuti, veritatis scopum nãcisceremur. Nunc quoniam negotium tale est, vt vtraque via indigere videamur, iam accipites scrimur, quidq.

sequa-

Æquamur, nescimus. Verum cum vtrinque aliquid natura sibi accommodet, certum est verum indagare volenti, vtrumque pariter esse considerandum. Prudentissime enim perspicuitatem ad transmittendum, subtilitatem ad sentiendum, tenacitatem ad tutandum, clausuram ad conseruandum, physica sibi ratione: orbicularum autem sphæricasq. formas, exactamq. facierum leuitatē, figuramq. lenticularem pupillæ, quasi geometrix, omnisiq. optici negotij consultissima sibi delegisse videtur. Igitur ad intelligendā talis tantaq. magistræ architecturam, & ratione & experientia vtemur; & ex causā effectum, & è contrario ex effectu causam sciſcitantes. In primis. n. certum est in perspectando singula spectatæ rei puncta per singulas spectari lineas: non enim aliter distincta rei species visui præsentari posset. Nam si vnum punctum per duas, pluresuè lineas spectaretur, iam geminatum, aut multiplicatum appareret, quod esset absurdum. Multoq. magis si in vno incuitu omne visibilis rei punctum in totam oculi superficiem, spectandum caderet, cōfusio hinc ingens, radijs radios impediētibz nihilq. distinctum relinquentibus nasceretur. Certa ergo ratione, certa q. lege à spectatis partibus ad oculum producuntur radij visionem facientes: non autem temere aut fortuito incidentes. Et quamuis primariam & perfectissimam visionem per principem radium, axemq. radioſę pyramidis, pellicularum & humorum facies perpendiculariter, perq. centra penetrantem fieri, nemo ambigat: tamen quo ad circumstantium radiorum intendentiam, non nihil inter Auctores discrepātiz reperitur. Ego autem sic colligo: cum vno oculo punctum quodpiam intueor, iam illud primario visus axe percutio. Similiter cum minutiam quamuis, aut exiguam notam, seu literulā exactissime speculari libet, illuc principem oculi radium intendo: eoq. per musculorum officium trāsſato, literas & minutissima quæq. percurro. Quicquid deinde huic axi medio circūstat, quo magis ab eo distat, eo minus obuiū, minusq. expositum visui apparet. Quantum itaque cornea per consolidatiuz foramē patet, visuales radios admittit, admissosq. per aqueum humorem in pupillam transmittit. Horū tamen, qui per vuez foramen, perq. aqueum in pupillā feruntur, melius perfectiusq. videntur; nimirum magis ad rectitudinem accedentes. Ceteri, qui à residuo corneæ spatio suscipiūtur, vt plus obliquitatis in intēdentia; ita minus in visione certitudinis sortiuntur. Oēs tamē siue recta via, vt medius axis; siue in tunicarū humorumq. superficiebus, (vt conuenit) fracti foruntur in pupillam per vuez

K 2 fora-

foramen: quod exiguum fuit, vt nimia lux, quæ radios offuscasset, arceretur. Cum autem directè intuens in signum quodpiã, festucam mediam visui oppono, iam intercipio medium radium, & tñ adhuc video circumstantia. Quod si quid magis visui admoueam, vt digitum, aut maius quodpiam; non dubium est tunc intercipi quicquid in visum per vuez foramen admittebatur. Videntur tamen relicta quædam laterales partes, quæ quoniam per obliquos radios inducuntur, hos iam frangi tam in cornez, quàm in aquea humorum superficie necesse est. Frangitur. n. obliquus radius in diaphanum densius, minusue densum cadēs, vt vbiq; in opticis, & hic à nobis in prima parte, seu libro demonstratum est. Sic plane constat visualis axis rectitudo, & circumstātium obliquitas ac fractio; ex quibus conflatur & integratur pyramis radiosa, cuius axis est primarius, mediusq; visionis radius; basis autem spectatū spatium: quæ priusquam in verticem coeat, per corneã, aqueum, glaciale, vitreumq; humores ipsius basis speciem ad visorium, neruum in quam simillimam figuram seruatam, officiosissimeque transuectam baiulatur. Vnde non inepte opticorum auctores visionem per curtam pyramidem fieri concludunt. Superest (quod maximi momenti est) videre atque intelligere, quo pacto radij pupillam ingredientibus atque egredientibus frangantur. Nonnulli. n. radios visuales in pupillam perpendiculariter intrudunt, nec curant cuiusmodi egrediantur, rem absouam iudicio meo faciētes: nam si non temere, sed; consulto natura pupillam in forma lenticularis globi produxit; ob eandem vtique causam dedit illi anteriorem ac posteriorem faciem conuexam. Qualis ergo ratio est ingredientium, talem & egredientium radiorum esse oportuit. Si igitur anterior pupillæ facies perpendiculariter suscipit visuales radios, vt Rogerio Bacchoni, & Ioan. Petsan placet, debet eisdem posterior facies perpendiculariter dimittere. Sed hoc esse non potest, nisi pupilla spherica esset, & radij omnes diametrales se inuicē in centro secantes. Quod natura abhorruit, cum ob incommoditatem lenticularis formæ, tum ne idola ob radiorum sectionem inuersa repræsentarentur. Absurdū igitur est, quod Bacchon, & Petsanus asserunt, radios scilicet visorum in pupillã perpendiculariter ingredi. Quamobrem superest vt solus axis radiosa pyramidis perpendiculariter ingrediatur, & exeat pupillam; ceteri vero omnes radij visuales tam in aditu, quàm in exitu frangantur. Sed quo pacto, qua lege frangētur, nisi ea, quam diaphani figura postulat? Cum ergo in conuexo vt inque diaphano tam

inci-

incidentes, quàm prodeuntes radij in ipsis incidentiarum, egressuumq. punctis frangantur ad axem medium accedentes; vt satis in prima parte huius operis demonstratum est; iam & in pupilla, cui huiusmodi figuram natura comparauit, id idem facient visuales radij: quibus talis organi forma, vel ob id commoda fuit, quod vtrinque coadunandi fuerant; extrinsecus quidem, vt per exiguū vucę foramen ingressuris; intrinsecus autem, vt ad opticum neruum speciem rei visę congregaturis: sed minus extrinsecus ne nimia coadunatio non satis esset ad excipienda latiora spatia, concursusq. radiorum acceleratus visum breuiaret. Propterea igitur anteriorem faciem pupilla minus aggloratam sortita est, maioris scilicet sphærę portionem: sic. n. vt dudum conclusimus protelatur concursus. Non ergo aliunde, quàm ex forma pupillę querenda est visus diuersarum qualitatum ratio. Nam cum perspicui forma variata, variet quoque fractionis angulum, iam hinc & visualium radiorum situm diuersificari, concursumq. nunc anticipari, nunc differri necesse erit. Et quoniam quo minor est perspicuus globus, eo minus spatium coadunat radios: ideo & qui conglobatorem sortiti sunt pupillam, breuiore sunt visu prædicti. in ijs. n. radij visuales ad coincidentiam properantes, minime proueniunt ad remotiora dispendenda; aut si dilatantur radij exteriores à re, spectanda in pupillam cadentes: coarctari oportet nimium interiores à pupilla per vitreum ad opticum neruum transmissos; quę coarctatio nimia confundit iudiciū ac distinctionem sensus. Hęc est ratio cur quidam breuissimum visum habent: contra, qui expansiorem pupillę faciem, hoc est, de maiori sphæra sumptam habent, ijs expansiores radij ad longius spectandum feruntur, concursu iam protelato: neque opus est hic dilatari radios, coarctariq. interiores. Hęc autem est communis visuum dispositio, talemq. dat natura, vt plurimum; quippe quę in optimis quibusq. largiendis magnifica, in nobilissimo præsertim sensu, quam longissime perspectandi modum exhibendum curauit. Brevis igitur admodum visus, qui rarus accidit, non nisi defectus est, sicut claudicatio, vel deformitas. Et fortasse talis defectus recompensatur illis perfectiore visu, vt scilicet propiora distinctius videant, quàm ceteri. Hęc itaque causa est varietatis visus, quo ad propius aut longe videndum, supposita scilicet sanitate atque integritate visus. Alias enim humiditatis exundantia, sanguinis concursus, tunicarum disgregatio, humorum infectio, intuentis negligentia, siue somnolentia, siue alia passiones, vapores, & ægritudines mul-

tripliciter visum afficiunt, variosq. in spectando errores inferunt. Nos autem de ijs, quæ organi tantum forma facit, & pupillæ figura, quæ maximi momenti est, loquimur. Hinc quoque sumenda est causa, quæ adolescentium, iuuenum, atque senum visum diuersificat, vt communiter accidere solet. Cum enim iuuenes propius, senes autem longius intuentes, melius distinctiusq. videamus; vix aliter fieri potest, quàm pupillaris formæ mutatione. siquidem in senibus humoris remissio remittit non nihil in pupilla tumoris; vnde protelato visualium radiorum concursu, visuâ quoque virtutem protelari necesse sit. Cuius rei argumentum nō solum ab ipsa ratione, ac perspectiuæ, fractiq. radij lege, sed ab experimento sumi potest. Nam dum aduertimus qualia conspiciantur quibus in spectando conferant; conijcimus ex hoc visuum qualitatem. Conspiciliorum enim diuersa forma, diuersificat radios: hos siquidem, vt dictum est, conuexa coadunant: concaua dilatant; sicut dudum demonstrauius. Igitur cum conspiciantur naturæ defectum corrigant, iam hoc non facient, nisi aut. disgregatos coadunando, aut coeuntis nimium radios dilatando. Sed longitudinis excessum, conuexa; breuitatis vero defectum concaua conspiciantur emendant, vt experientia didicimus: ergo sequitur, vt in nimia longitudine coadunandi; in breuitate vero dilatandi sint visuales radij. & proinde in contraria dispositione peccent, vt scilicet longe intuentes, disgregati differant; breui vero spectantes concursum accelerent. Huc accedit, quod conspiciantur formæ sequuntur visualium qualitarum gradū. Nam breuiorem visum habentibus, conspiciantur magis concaua conueniunt, videlicet non aliam ob causam, quàm quod cum breuior visus ex accelerato magis radiorum concursu fiat, maiori dilatatione, quæ per concauiora sit conspiciantur, indiget. Contra qui longius spectant, longiusq. conuexis magis magisq. conspiciantur vtuntur. propterea scilicet, quod protensior visus ex maiori disgregatione radiorum pronens, maiorem semper coadunationem, quæ per conuexiora conspiciantur exhibetur, postulat. Est & terminus quidam spectandi his, atque illis conspiciantur assignatus. Non enim ad idem spatium per omnia conspiciantur spectamus, aut legimus. hoc est, quemadmodum prædicta, quotidianum experimentum. Ego quidem ad longe, prope, propiusue spectandum legendumue, diuersis aliquatenus vtor conspiciantur: nam magis conuexa, quia magis coadunant, concursumq. visuum accelerant, ad propius spectandum accommodantur. præterea per eadem conspi-

conspi-

conspicilia iuuenis ad propius spatium, quam senex videt: quoniam scilicet iuueniles radij senilibus coadunatiores, instrumento eodem magis coadunantur, concursumque anticipant, & proinde minori ad intuendum interuallo indigent. Ex quibus quidem manifestum est, quod tam diuersimoda conspicilia eidem visui adhibita, quam diuersæ ætatis homines ipsdem conspicilijs vtentes diuersificant intuendi tractum. Verum suæ cuique ætati conspicilia accommodanda, vt scilicet longiores, quibus visus magis disgregatur, magisque opus est adunatione, conuexioribus conspicilijs vtantur. Memini ego olim conspicilliorum fabros tantæ fuisse diligentia, vt notulis infixis ætatem cui accommodanda essent, per annorum numerum declararent. Quod hodie vt plurimum negligitur. Satis igitur hucusque ratioeinati sumus pupillæ congruam fuisse lenticularem formam, vt expansioribus faciebus susciperet, & susceptos transmitteret visuales radios: & anteriori faciei planiori, vt latioribus radijs exciperet spectanda spacia. Item conglobatiorem pupillam breuioris obtutus esse causam propter acceleratum magis in radijs visualibus concursum. Item concauis conspicilijs breuem obtutum extendi, atque conuexis longum breuiari; quoniam scilicet illis collecti dilatantur, his vero dilatati colliguntur radij: contrarijque defectus contrarijs emendantur remedijs. Nunc non ab re esse nobis videtur his illud pariter adiungere, quo pacto per congressum radiorum in conspicilijs conuexis ignis ad solem radiantem accendatur. quamuis de hoc in vltima primæ partis facis conclusum sit. Illud tamen hic non ommittendum, quod illud quod in sphaera diaphana sit, non minus per diaphanum vtrinque conuexum efficietur. Satis enim est vel vna conuexa facies ad coadunandum radios. Radij ergo solares per tale diaphanum transmissi, siue illud sit vitreum, siue chrySTALLINUM, siue aqueum, modo ne sit coloratum (quoniam color obscurat radij puritatem, & per consequens eius potentiam debilitat,) & in incidentia egressuque fracti accedentesque ad diametrum mediam, hoc est, ad axem radiosæ pyramidis, congregiuntur intra spatium exiguum: cumque congregato illuc lumine pariter calorem congerunt, solumque ibi appositum facile exutunt. Sed locus concursus, (quamuis in vno puncto non fiat, vt in primo libro fuit ostensum,) quo minus conuexitatis habebit diaphanum, eo magis ab ipso diaphano distabit. Hoc autem per conspicilia conuexa quotidie soli opposita experimur. namque coeuntibus radijs per eius-

modi

modi perspicuum transmissis, quasi in conicum quendam turbinem, in ipso turbinis apice, in quo vna cum lumine maxima vis caloris congregatur, apposita ferula statim incenditur. Hoc pacto, hoc instrumento crediderim olim Prometheus ignem superioris suffuratum, pœnas in Caucaſo monte dedisse. nisi fortasse speculo vsus fuit concauo non minus ad propositum idoneo. Porro conus ille radiosus, quem solaris lux per conspiciolorum vitrum transmittit, euidentius apparet ad solis radios intra ædium opacitatem receptos. ibi enim lux obumbratione tecti expressius discriminatur, cum opposita iuxta se constituta melius discernantur. Quod si puluis, aut vapor aliquis, aut fumus in radios subeat: adhuc conus ille luminosus, certior sese visui offeret. Illa enim pulueris, vaporis, fumive densitas, efficacius susceptam lucem reuerberat, & conum dictum, qui ex spissiore lumine coaugmentatur, à circumstanti differre facit. Et quoniam vt iam ratiocinando conclusimus, radiorum visualium per pupillas transmissio non aliter fit, quam per conuexa vtriusque conspici- lia, haud immerito licebit nobis pupillas definiendo, conspici- liis naturæ: & è contrario vitrea ipsa conspici- lia, pupillas artis, commutatis verbis appellare. Ceterum sicut in libro de speculis comburentibus, quem à Ptolomæo compositum nonnulli opinantur, doctrina traditur fabricandi speculum, quod radiorum factio in vnum punctum concursu, ad comburendum sit efficacissimum; cuius forma sumitur à parabola, quæ est vna conicarum sectionum, de quibus Apollonius: ita fortasse liceret fabricare ex vitro, chryſtallo, alioue perspicuo lapide conuexum talis figuræ diaphanum, per quod fracti radij in vnum punctum congressi, efficacissimi essent ad ignis generationem. Sed hoc quoniam plus curiositatis, quam necessitatis habet, perspicacioribus ingenijs perſcrutandum relinquo. Nobis satis sit hæcenus circa diaphana instituisse, hoc tamen præfatis, vt meliori verioriq. sententiæ adherere, postpositis nostris, semper parati simus. Vale perspicacissime Lector, & si quid tibi temporis quandoq. superfuerit, hæc nostra procure, aut si meliora sis nactus, nobis candidus imperti.

*In arce Catanensi, die 8. Maij 1711. In-
dictionis 1534.*

PRO-

81

PROBLEMAT A AD PERSPECTIVAM, ET IRIDEM SPECTANTIA.



- 1** VAE nam sunt partes perspectiuæ? Nonne quatuor? Quarum prima de visu & visibili. Secunda de lumine & umbra. Tertia de specularibus reflexionibus. Postrema de Diaphanis ac radiorum fractionibus agit.
- 2** Cur nam optica ratio difficilis? An quia indiget tam physicis, quam mathematicis argumentis, & ideo media seu potius mixta vocatur scientia?
- 3** Quod nam in huiusmodi speculatione fuit maxime admirabile? An fortasse organi visualis structura & compaginatio, in qua Dei Optimi Maximi ministra natura, se maxime sagacem & ingeniosissimam præstitit; & ob id rationem ibi visibillum, luminis, reflexionis, ac fractionis concurrere opus est?
- 4** Quod nam in opticis fuit difficillimæ demonstrationis? An fortasse Iridis ratio quo ad formam, magnitudinem & colores; quandoquidem in eius generationem conuenit tota perspectiuæ consideratio, nempe visus, lucis, specularis, & perspicui corporis. & de qua sicut multi scribunt, ita nemo satis demonstrat?
- 5** Quæ causa generationis Iridis? An vehemētissima lux Solis per expeditum aerem in roridum cadens, & ad visum reflexa? sicut fit, cum quis ore versus umbrosam locum ad solem aquam auertus irrorat?
- 6** Cur nam Iris circularis? An quia æquales reflexionum anguli (quos ratio specularis postulat) non nisi per circulem ambitum fieri possunt? Atque intelligendum est, solares radios per cylindricam superficiem in aerem roridum cadentes, inde ad oculum nostrum in conicam formam reflecti; & Iridem esse basim communem cylindri simul & conici, ita ut conici vertex sit in centro visus: & centra tria solis, visus, & Iridis sint in una recta, quæ cylindri, coniciq. communis est axis? Quæ si ita se habent, falso Plinius, Auerr. Io. Petsan, multiq. expositores, & optictorum Auctores hanc Iridis rotunditatem concauitati nubis attribuunt. Vnde. n. nubes concauam formam, quasi sphaera adipisci potest? Aut ubi quis in aerem subobscurum aquam ad solem irrorat & generat Iridem, numquid ibi cõcaua nubes adest?
- 7** Cur Iris non apparet maior, semicirculo? An quia humilitas oculi nõ recipit nisi dimidiatum conũ, & dimidiatũ cylindrum, & ideo dimidia basim & dimidium Iridis ambitum; & excelsior oculus videret maiorẽ portionẽ?
- 8** An quandoq. maior semicirculo? Maior quidem ab oculo in summitate montis constituto, & Iridis partem in ima valle cadentem, conspiciente. Item cum aquam irroramus auersi à sole in subobscurum vndiq. hoc est, superne, inferne, ac lateratim, Iridis ambitum conspicere solemus.
- 9** Cur sole in horizonte ad ortum vel occasum constituto, Iris in opposita parte ad altitudinem ferme dimidij anguli recti, hoc est, 45. graduum apparet? An fortasse quia ad talẽ angulum facta reflexione solaris radij à globulis stillicidiorum ad oculũ, in singulis illis quãvis minimis corpusculis, fit reflexio in cõcauo per latera, & angulos octogonæ figuræ, in quibus sæpius repetita fortificat apparentiam reuerberati luminis: quippe quod ad aliam figuram, ideoq. ad alium angulum, quã prædictæ celsitudinis non facit?
- 10** Cur quanto sol alior est, tanto inferior, tantoq. minor semicirculo apparet

paret Iris? An quia depresso magis cono, cuius basis est Iris, de tali basi ideoq. de ipsa Iride minus videtur, quam semicirculus? Vnde quoniam crescente altitudine solis, decrescit altitudo Iridis ad æqualem mensuram, semper hæc duæ altitudines coniunctæ, faciunt angulum recti dimidium. Quare si solis altitudo sit quasi dimidium recti anguli, aut maior, impossibile est Iridem apparere: ideoq. circa meridiem apparere non potest, nisi meridiana solis altitudo inferior sit dicto dimidio. quod nobis accidit in tropico capricorni, & in parallelis paulo superioribus.

- 11 Cur altitudo Iridis, vt experientia obseruatum est, aliquanto minor est, quam dimidium recti? An fortasse quia stillicidia cadendo à forma spherica variantur aliquanto ad oualem, & ob id variatur angulus reflexionis, & proinde altitudinis.
- 12 Cur Iridis colores sunt quatuor, croceus, viridis, cæruleus, ac purpureus? An fortasse, quia dum solis radij, seruatō reflexionis angulo prædicto, se inuicem in quodam termino secantes, ita cadunt in ambitum, in quo generatur Iris, vt radij contingentiarum corporis solaris (qui sunt densiores) faciant extremas zonas Iridis, supremam scilicet croceam, & vltimam purpuream; quoniam ob densitatem ingerunt plus lucis, ideoq. in dictis zonis generant duos colores lucis magis similes, scilicet croceum, & purpureum. Sed in exteriori zona, quæ maiorem habet ambitum, lux magis sparsa facit colorem magis sobrium, scilicet croceum quasi palæ; in interiori vero lux in minori spatio condensata, magis inebriat colorem, atque ita rubicundiorē facit. At radij de media facie solis non iam ita densi in duas medias Iridis zonas recepti, quoniam minus lucis, quam radij contingentiarum apportant, faciunt ibi duos colores à luce magis differentes, exterioris scilicet zonæ, viridem, qui debilior est: interioris autem cæruleus, quæ fortior est, quàm ibi lux magis sparsa, minus hic coarctata, magis colorat.
- 13 Num secundaria Iris generatur per reflexionem primæ: an potius immediate generatur per lucem solis, sicut prima? Sunt qui hanc, & sunt qui illā opinionem sequuntur. Cum. n. secundaria nunquam appareat, nisi apparet prima. Item cum colores in zonis secundariæ habeant contrarium ordinem, sicut fit in simulacris in speculo reflexis. Item cum colores Iridis secundariæ sint debiliores, sicut fit in luce à speculo primo, aut secundo, & deinceps reflexa. Hæc tres coniecturæ faciunt, vt credamus secundariam Iridem à primaria reflecti. Sed quoniam in primaria Iride colores illi non sunt ita fortes, vt secundariam reflexionem, sicut lux vehementissima facit, generare possint; nec specularis aliqua superficies subijcitur, quæ radios illos languidos colorum suscipiat, ac reddat: idcirco asserimus secundariam Iridem ex primæ reflexione non generari. Adde quod si secunda Iris esset imago primæ tanquam à speculo reddita, videretur non solum ordine colorum inuerso, sed etiam contrario situ, & auersis à prima brachijs. Nec quisquam imaginetur, aut coningat sibi cauum in nube speculum: nam in pura irroratione, (vt ore aquam irrorantibus experientia demonstrat) vtraque Iris apparet: vnde neque nubes, neq; specularis concauitas adest. Dicendum ergo est vtramque Iridem fieri à reuerberatione solaris lucis.
- 14 Quod si vtraque Iris a sole est, cur exterioris Iridis colores sunt ordine conuerso? An quia eadem ratio accolorat proximos binos, afficitq. croceus supremum interioris Iridis; & croceum infimū exterioris colorem. Itemq. viridem tam in hac, quàm in illa sequentem. Vnde in eadem successione, sicut tertius color interioris, ita tertius ab infimo in exteriori cæruleus est.

est. Atque ita super sunt infimus interioris, & supremus exterioris, colores, purpurei siue rubri.

- 85 Sed cur in exteriori Iride colores magis ebrios recipiunt zonæ superiores, & maioris ambitus, in quibus magis disgregata lux debet, sicut in interiori, sobrios recipere? An fortasse quia dictæ zonæ licet maioris ambitus, minoris tamen sunt latitudinis, atque ita sicut minor ambitus zonæ in Iride primaria, ita in hac minor latitudo coarctat locum, condensat lucem, & inebriat colorem? An quia crebrior stillicidiorum occurfus in hac, sicut in illa, congregata magis lux, colorem facit ebrium?
- 86 Et quæ causa in exteriori Iride zonæ maioris ambitus efficit minoris latitudinis: aut crebriorem ibidem stillicidiorum occursum? An fortasse quia ita postulat regula reflexionis & anguli sub quo apparêt visui colores? Ita quidem ut anguli quantitate, sicut exigit ratio, seruata, zonæ talis cogatur latitudinem coarctare, aut crebrioris roris occursum suscipere, seu forte vtrumque facere?
- 87 Sed quanta est secundariæ Iridis altitudo? Sicut primariæ sole horizontê occupate, diximus complecti anguli recti dimidium; ita huius altitudinem habere recti dimidium, & octauam, experimento didicimus: ideoque fieri cõijcimus, ut sicut ibi per figuram octo laterum, ita hic per aliã octogonæ aenem, & commensurabilem figuram, repetita reflexio in singulis globulis concipiat coloris apparentiam. Quod autem aliquanto minor, quam dictû est, instrumenti obseruatione notescat, causam conijcimus, quod globuli ob casum fiant longiusculæ formæ, atque ita variatur angulus reflexionis, & proinde celsitudinis.
- 88 Cur exterioris Iridis colores sunt læguidiores, quam primariæ? An quia (si modo verum est) est imago & simulacrum primæ: ideoque debilius. Lux enim & color quo pluries reflectitur, eo magis debilitatur & languescit: vnde secundaria lux debilior est, quam primaria, & tertia quam secunda. An potius (quod verius duco) in exteriori Iride colores ideo sunt languidiores, quoniam propter maiorem ambitum lux disgregata debilitatur magis, & minus efficax est ad fortificandum colores?
- 89 Quæ nam concurrunt ad Iridis generationem? Lux solis per purum ærem delata: irroratio opposita: & vterior opacitas. Prima causa est actiua: altera passiva. Tertia concurrat sicut plumbum in tergo speculi, ut expressiores appareant colores.
- 90 Cur exterior Iris nunquam nisi primaria apparente appareret: primaria vero sine exteriori sæpissime? An quia exterior, quoniam deficit fortitudine colorum, exigit adiumentum, & concursum fortiorum causarum, quæ quoniam rarius concurrunt, rarius permittunt illam apparere: sed tunc tantum magis primariam, quæ pleno concursu causarum non eger. & quia ut plurimum fit, ut causæ omnes, vel earum aliqua deficiat à perfectione; ideo sæpe contingit, ut causæ dum satis sunt ad generationem primariæ Iridis, non sufficiant ad apparitionem languidioris, quæ postulat plenas perfectasque causas? An quia exterior, ut aliqui autumant, est primariæ idolum?
- 91 Vnusne est locus Iridis, an diuersus diuersis spectatoribus. Omnino quidem diuersus, sicut in magno speculo, vel magno lacu, diuersi diuersis in locis vident solis vel alterius rei simulacrum. Præterea nonne diuersi homines diuersis in locis aquam irrorantes ad solem, vident diuersas Irides? Nonne ad visionem Iridis opus est lucem solis per æquales refractionum angulos reflecti ad visum? Quod fieri minime potest, nisi tria centra solis, visus;

visus, & Iridis, sint in eadē recta linea, & proinde vt diuersi speculatores di-
 uersificando lineas, diuersificent centrū & locū Iridis. Non. n. colores Iridis
 sunt in torido aere tāquam pictura in tabula, vel albedo parietī, vel subie-
 cto adhaerens accidēs: sed variant pro situ spectantis locū, nunc hic, nunc il-
 lic apparentes, sicut imago in speculo. Et sicut imago rei nō colorat specu-
 lū, ita colores Iridis nō imprimuntur stillicidijs. Et sicut imago absq; ia-
 ctura speculi, ita & colores absq; infectione stillantis aquę reflectuntur ad
 oculū. Bene igitur dixit Hieronymus Cardanus, centra solis, visus, & Iridis
 esse in eadē recta linea: & iniuste reprehenditur à Iulio quodam Scaligero;
 Adeo facile labuntur in hac philosophiæ parte oēs, qui diuersa proficentur.

- 22 Cur Lunares Irides sunt rariores? An quia contingunt in plenilunijs, vel
 iuxta plenilunia: atque lucis lunaris debilitas ad eum effectum postulat au-
 xilium fortium causarum, quę rarius concurrunt. s. lunam parum eleuatam,
 irrorationem quietam, aerem expeditum, & à tergo irrorationis opacum.
- 23 Cur non geminatur Iris lunaris, sicut solaris? An quia debilitas lucis lu-
 naris, quę secundaria est, & aliena, non est tantę efficaciz, vt præter pri-
 mam generet secundariam Iridem, si modo verum est, hanc per reflexionem
 gigni? An potius causę, quę ad primam generadā raro propter debilita-
 tē lucis concurrunt, vix aut numquam ad effectum secundarię proueniunt?
- 24 Cur poetę tribuūt varios aut mille colores Iridi? An quia color superior
 paulatim mutatur, & transit in inferiorē, vt iunctura illa infinita contineat
 varietates: vnde croceus paulatim flauescens, transit in viridē: viridis (sensim
 conualescens, in cæruleū: cæruleus paulatim rubescēs in puniceum: & d q
 in Iride bene per oēs causas expressa, subsunt adhuc interius aliz colorum
 zonę? Tales non semper apparet, nisi rariſsimę causę concurrant. Dicēdum
 est igitur, qd aut per affinitatem superiorum; aut per radiorum dſiam ab ex-
 tremo solis contactu fiunt. Hinc Aristot. iure tam dubia, tamq. obscura, licet
 bene proponat, non tñ demonstrat. Hinc Plin. Auerr. Io. Petſan, alijq. opti-
 corum scriptores ad demonstrandā Iridis rotunditatem, somniant & singūt
 nubis concauitatem, & colorum rōnem nemo intelligit, neq; animaduertit.
 Hinc Vitellio in suo tam ingenti, quā fastidioso, ac prodigioso volumine,
 dum lineamenta multiplicat, laborē auget Lectoribus, ac nihil demonstrat.
 Nam Euclides in Opticis, & Catoptricis, & Ptolemęus in speculis sapiētius
 egerūt, hęc Iridis curiositatem omittētes. Ad summam hęc colorum varie-
 tas nō prouenit nisi propter multimodā, reciprocanq. ac pluries repetitā ra-
 dior ūrepercussionē. vt sit in quibusdā guttulis herbarum, & in diaphanis
 vitreis, aut chryſtallinis politis corporibus, in quibus radij ingredientēs
 franguntur, & ingressi vltro citroq. ab intrinsecis faciebus missi ac remissi
 vicissim, ac sæpius quasi à speculis reflectuntur. Quod si per pennam can-
 didam columbę, siue alterius auis oculo appositam perspicias lumen can-
 delę non ita longe positum, videbis inter plūmarum lineas, ac surculos il-
 los crucem quandā mira colorum varietate (quales in Iride sunt) distin-
 ctam: qui non aliter fiunt, quam per lucem inter floccorum canaliculos re-
 ceptam ac multiplicatam, & successiue incidētem, & alternis repercussam.
- Ad summā (vt initio dixerā) cū inter considerationes perspectiuę obscu-
 rissima sit ea, quę de diaphanis agit, tum ea, qd de Iride maxime difficilis est.
 Hęc habui, quę super hoc, quantū ingenium meū valuit, elaborare possent.
 Neq; his plura discusserā in secundā parte libelli mei de Diaphanis. Sed in
 Indice quodam operum Magistri Andreę Stibonij mentio fiebat de libro
 quodam demonstratiuo super Iridis Theoria, & absoluto. 12. Octob. 1567.

MC



