

A matemática domina a Luz:

Óptica geométrica e o trabalho de
Francisco de Melo (ca. 1490-1536)

Henrique Leitão

CIUHCT, Faculdade de Ciências

Universidade de Lisboa



Ciências
ULisboa

Faculdade
de Ciências
da Universidade
de Lisboa

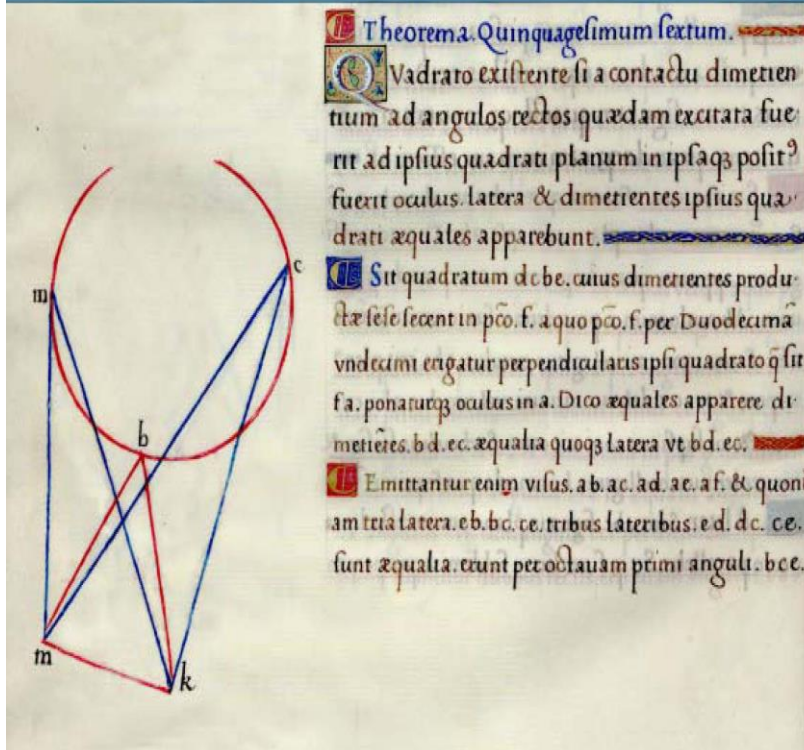


Bernardo Mota e H. L.

Obras Matemáticas

Francisco de Melo

Vol. 1: Edição crítica e tradução
BERNARDO MOTA | HENRIQUE LEITÃO



EUCLIDIS DE ASPECTVVM DIVER-
SITATE LIBELLVS INCIPIIT FELICITER

UPPONATUR ASPEC-
TVS. QVI AB OCULO PRO-
ueniunt secundum lineas re-
tas fieri et inter se facere int-
er nulla. **F**iguram quoq. que
ex tota aspiciendi natura
colligitur komum esse qui
u a talem in oculis suum be-
at. hanc uo in certis aspectu ra. **E**t ea
quidem uideri in que aspectus incidit. Non
uideri uo illa in que non incidit aspectus.
Item que sub maiori angulo sint aspecta ma-
iora apparere. que uo sub minoribus. Et
que sub equalibus angulis aspecta equalia uide-
antur. **I**tem que sub radis eleuationis asp-
ci sunt ea eleuationis apparere quod sub dep-
pressionibus depressiora. **S**imiliter sub de-
pressionibus aspecta deoeriora apparere que
uo sub superioribus superiora. **I**tem que
sub pluribus angulis aspecta sunt. pspiciuntur
uideri. **N**ullum eorum que aspiciuntur
simul totam pspici.

NULLVM eorum que aspiciuntur. si-
mum uideri.

EST DITAE QVE Quidam aspectum AD. et
sit oculus. B a quo incident aspectus. EA. BC.
BK. BD. Cum itaq. inter uallo ferantur aspectus
incidentes non ubiq. incident in AD. et uia
ta quae sicut secundum AD. inter uallo ad q.
aspectus non incident. Non uerit aspiciet AD.



Euclides (ca. 300 a.C.)

Euclides, *Optica*

Postulados

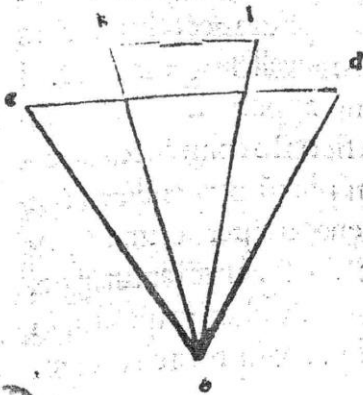
1. Os raios rectilíneos que emanam do olho propagam-se indefinidamente.
2. A figura contida por um conjunto de raios visuais é um cone cujo vértice está no olho e a base na superfície do objecto.
3. As coisas vistas são aquelas sobre as quais caem raios visuais; as não-vistas são aquelas sobre as quais não caem raios visuais.
4. As coisas vistas sob um ângulo maior parecem maiores; as vistas sob um ângulo menor parecem menores; e as vistas sob ângulos iguais parecem do mesmo tamanho.
5. As coisas vistas por raios visuais mais altos parecem mais altas; as vistas por raios visuais mais baixos parecem mais baixas.
6. Analogamente, as coisas vistas por raios para a direita aparecem à direita; as vistas por raios à esquerda aparecem à esquerda.
7. As coisas vistas sob mais ângulos vêm-se mais distintamente.

Theorema. primum.

Quoniam quae sub aspectum cadunt quicquam simul totum aspici minime potest.

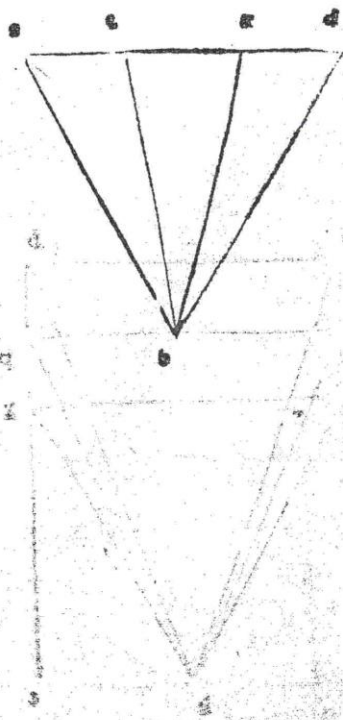


Sit namque uisibile quoduis. ad. oculus uero sit. b. a quo procedant uisus. ba. bc. bk. bd. Igitur quoniam interuallo feruntur procedentes uisus: non prociderent continui ad. ad. quare fient quoque & ad. ad. interualla: ad quae uisus non ueniunt ea non spectantur per. iii. suppositione totum igitur. ad. simul minime spectabitur uideatur autem simul spectari uisibus celerime delatis.



Theorema secundum.
Equalibus magnitudinis interuallo positae propius positae euidentius spectantur.

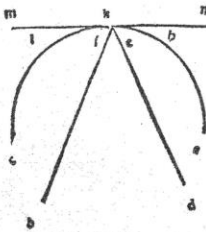
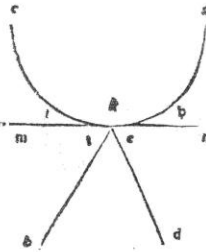
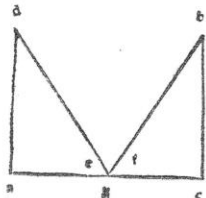
Sit oculus. b. quod autem spectat sit. cd. & kl. oportet igitur ipsa aequalia & parallela esse propius uero sit. cd. procedantque uisus. bc. bd. bk. & bl. non utique dixerimus quod ab ipso. b. oculo ad ipsam kl. procedentes uisus ueniunt per. cd. signa: fuerit namque trianguli. bkl. & bcd. ipsum. kl. maius quam ipsum. cd. atque positum est quod & aequalis igitur sub pluribus



Euclidis

Euclidis Megarēsis philosophi platonici mathematiciq; prestantissimi specularia Bar. Zam. Veneto interprete.

mensura altitudinis cum speculo plano. id est



1
2
3
4
5
6
Isum lineam rectam esse qua media cuncta extre-
mis correspondent quae quidetur per rectam spe-
ctari lineam: planū ac receptum esse oportet. Spe-
culo in plano collocato: inspectoq; aliquo sublimi:
quod & ipsi plano ad angulos rectos existat: fiat p-
portionalia: ut inter speculū & spectantem recta li-
nea ad eam quae inter speculū & id quod ad angu-
los rectos fastigiū: sic aspecti fastigiū ad id quod ad
angulos rectos in plano fastigiū. obiectum est. In
planis nāq; speculis loco assumpto in quem ab inspecto perpendicularis cadit:
non amplius spectatur uisibile. In conuexis uero speculis assumpto loco per
quem ab inspecto in centrū sphaerae ducitur: uisibile non amplius spectatur:
id quoq; in cauis euenit. Si in uas enī quidpiā proiectū sit: acceperit q̄ interual-
lum ut minime uideat: eodē exīte iteruallo. si aq̄ infundat: iniectū spectabit.

Theorema primum.

Planis: conuexis: cauisq; speculis uisus inaequalibus an-
gulis refringuntur.



Sit oculus. b. speculum aut planum sit. ac. uisus. uero feratur
bk. & refringatur in. d. Dico q; angulus. c. ipsi angulo. f. est aqua-
lis. Excitentur per. xii. primi elementorū perpendicularis in speculū. bc. da. ē igitur
sicut. bc. a. d. ck. sic est. da. ad. ak. hoc in quā in definitionibus patuit. Simile
igitur est triangulum. bck. triangulo. dak. per definitionē primā. yi. elemento-
rum. Igitur angulus. e. angulo. f. est aequalis: nam q̄ similia aq̄ angula sunt.

In conuexis.

Sit iam conuexum speculum. akc. uisus uero sit. bk. refractus in. d. Dico q;
angulus. ch. aequalis est angulo. fl. apposui planum speculū. nm. aequalis ē au-
gulus. e. angulo. f. per. precedentem. Sed & h. ipsi. l. connectitur nanq; mk.
totus igitur: eh. toti. lf. est aequalis.

In cauis.

Sit rursus cauum speculum. akc. uisus autem. bk. r. refractus in. d. Dico q;
angulus. e. aequalis est angulo. f. collocato enim plano speculo. mn. aq̄lis est p-
primam angulus. hc. angulo. fl. Aequalis autem est. h. ipsi. l. reliquus igitur. e.
reliquo. f. est aequalis.

Theorema secundum.

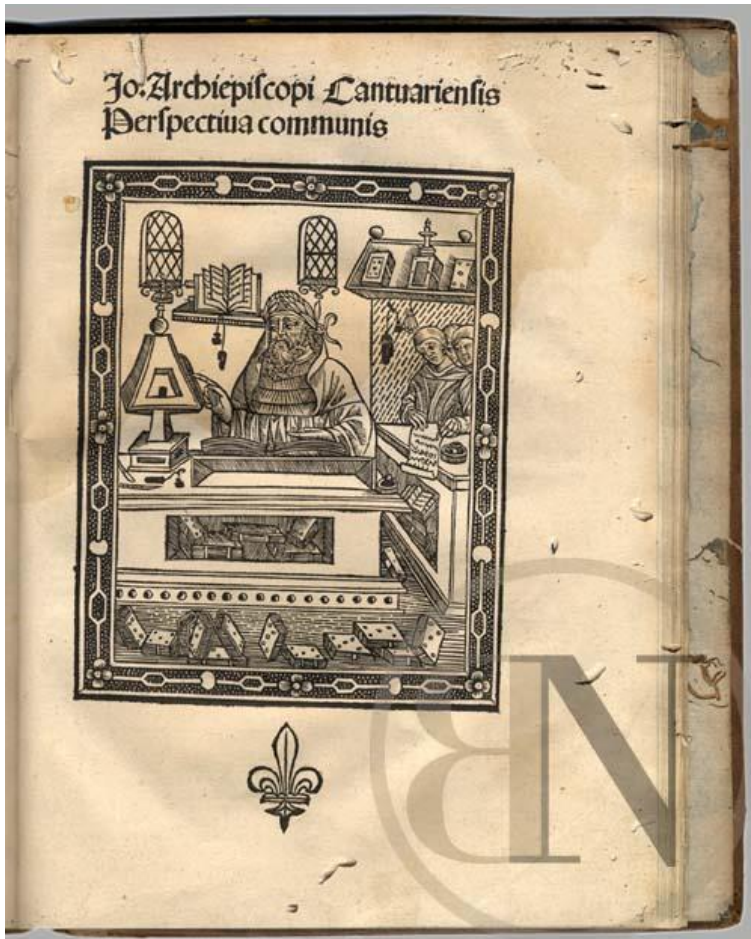


Qualiacunq; specula iciderit uisus aequos efficiēs an-
gulos: ipse per sese refringetur.

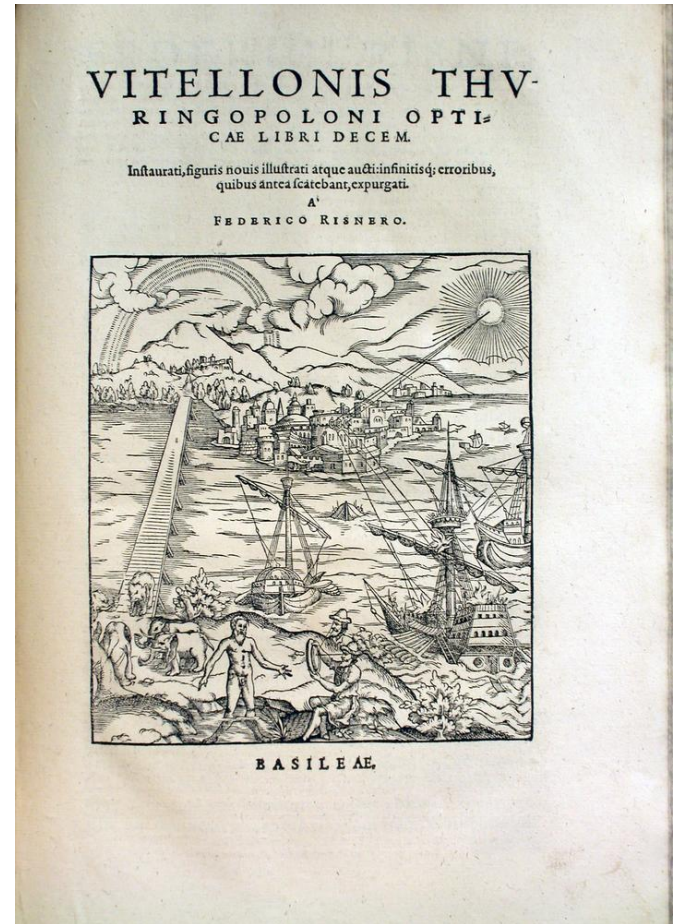
Sit planum speculum. akc. oculus aut sit. b. uisus uero sit. bk.
cadatq; aequos efficiens angulos. fh. Dico q; bk. refractus in se
ipsum hoc est in. b. reuertetur. Non enim sed si possibile est agatur i. d. & qm̄



Ibn al-Haitham (965-1040)



John Peckham (c. 1230 - 1292)



Witelo (1230-1275)

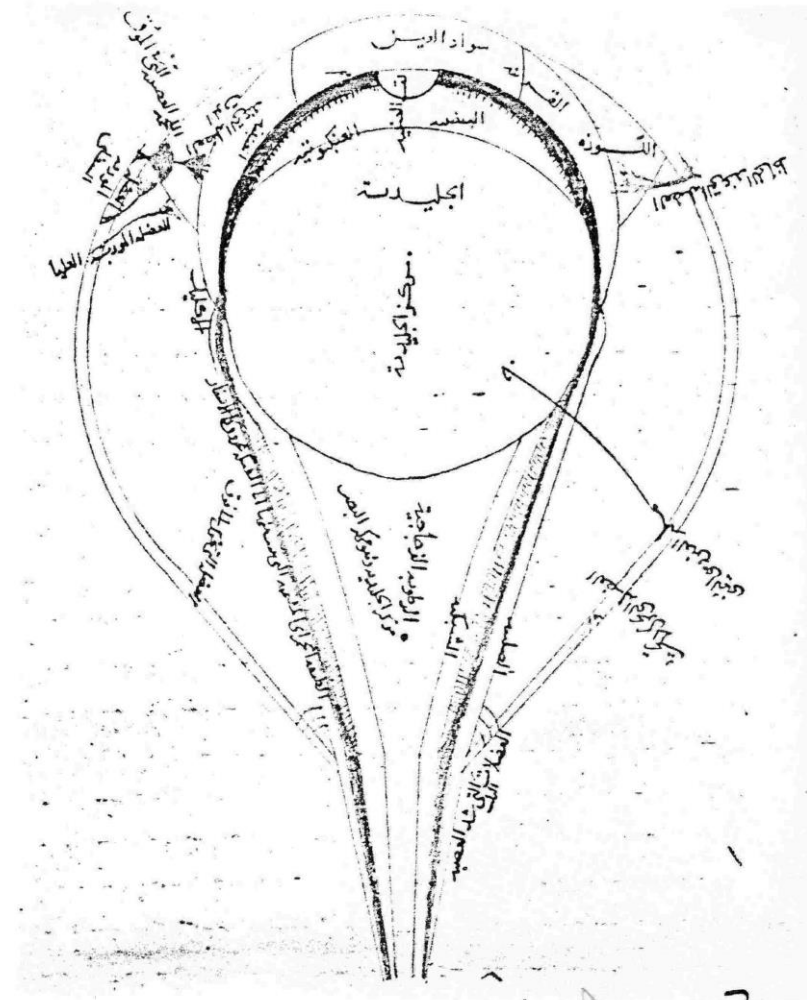


Plate 2 Tunics and Humours of the Eye according to Kamāl al-Dīn. Istanbul, MS Ahmet III, 3340, fol. 24b

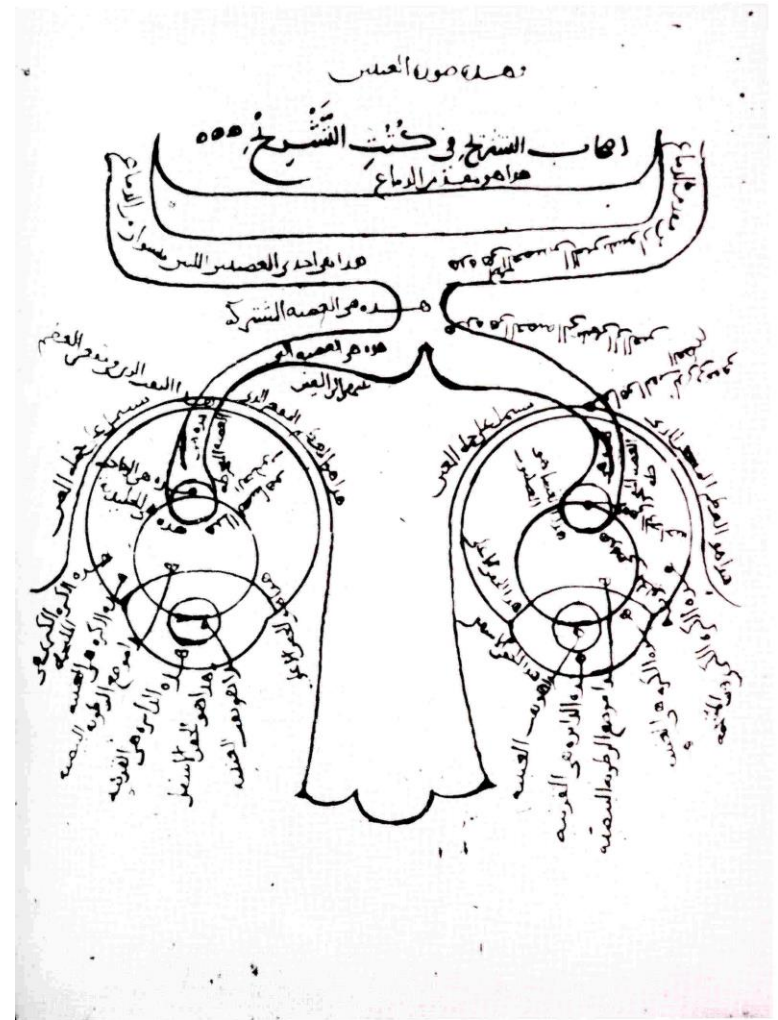


Plate 1 Picture of the two eyes. Istanbul, MS Fatih 3212, fol. 81b

ul' rimum ocli ama
sui illu.

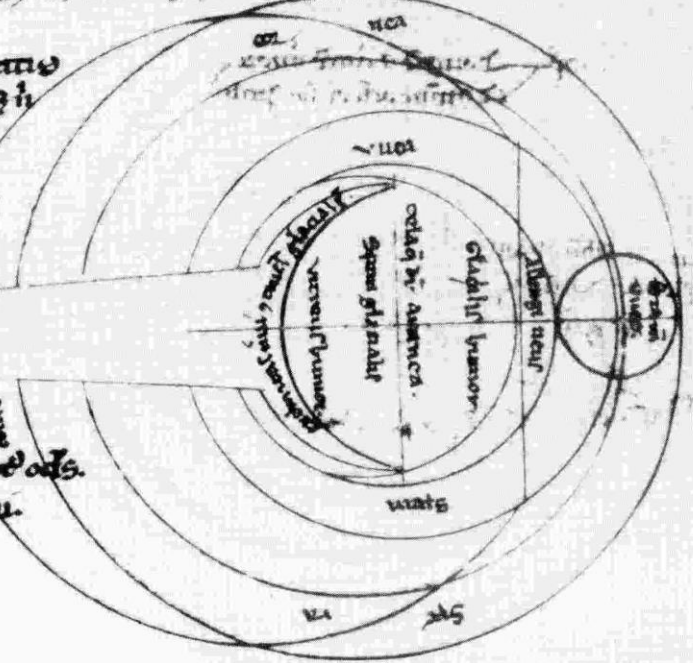
Erit & cornu & humor albugine & glaciati & vitrea
septes. Et ocs iste tunice. sicut dyaphone. Et forami
quod e in anteriori uice e oppositum foramina quadrata
sunt. Erit & int' s' f' f' cornee & amothymu ualla

o pto
quatuordecim

Super glaciati est p'u' i' & dicitur dyaphonitatis
p' h' u' uice e' p' i' h' u' ut i' u' i' u' i' p' u' i' e' u' i' e' u' i' e' h'
et h' u' p' u' q' u' i' l' l' e' u' & q' u' e' u' i' c' e' u' i' p' i' e' n' t' i' s' h' u' i' o' n'
albugineul' e' m' a' n' t' i' o' n' u' i' c' e' & i' p' l' e' t' f' o' r' a' m' i' n' i' s'
q' u' e' d' m' a' n' t' i' o' n' u' i' c' e' C' o' m' m' u' n' i' t' e' n' o' e' s' t' c' e' t' e' r'
u' i' l' l' u' s' c' o' m' m' u' n' i' t' e' u' i' c' e' u' i' c' e' c' e' t' e' r' i' u' m' i' n' t' e' r'
f' o' r' a' m' i' n' i' s' c' o' r' n' e' e' u' i' c' e' u' i' c' e' c' e' t' e' r' i' u' m' u' i' c' e' & c' e' t' e' r'
a' g' l' a' c' i' a' t' i' o' n' e' i' s' t' e' u' i' c' e' u' i' c' e' c' e' t' e' r' i' u' m' u' i' c' e' & c' e' t' e' r'
S' a' r' u' u' l' o' b' t' r' a' c' t' u' s'

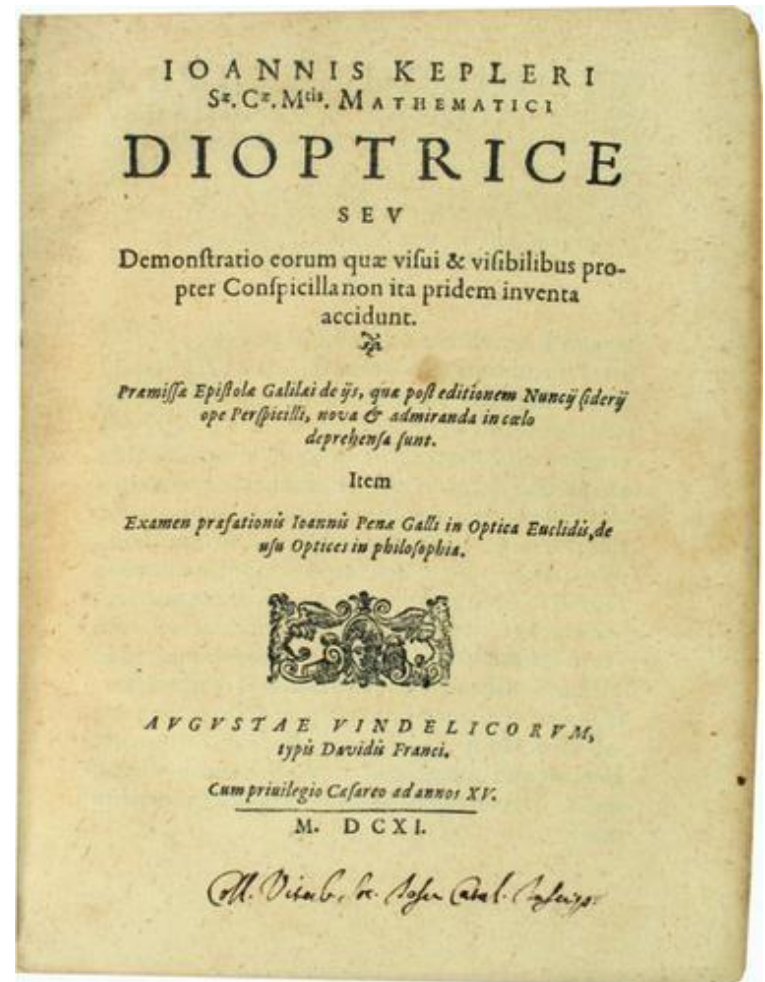
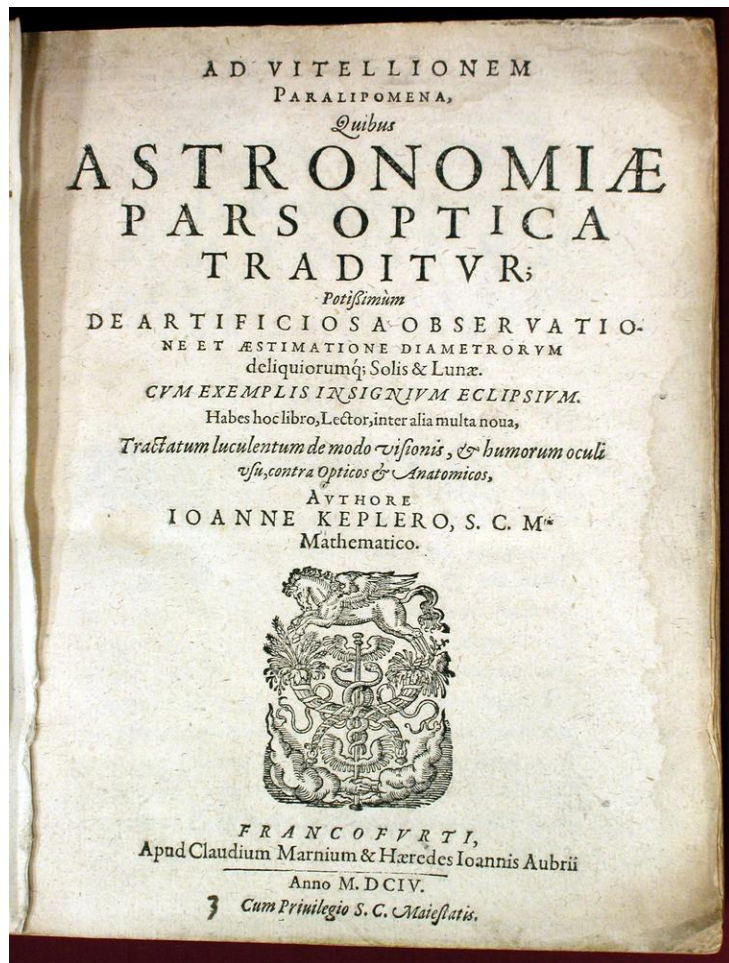
labialia

Super cornu
Super ducendo ad uo
Super qe glaciati e
Super medio tot ocli

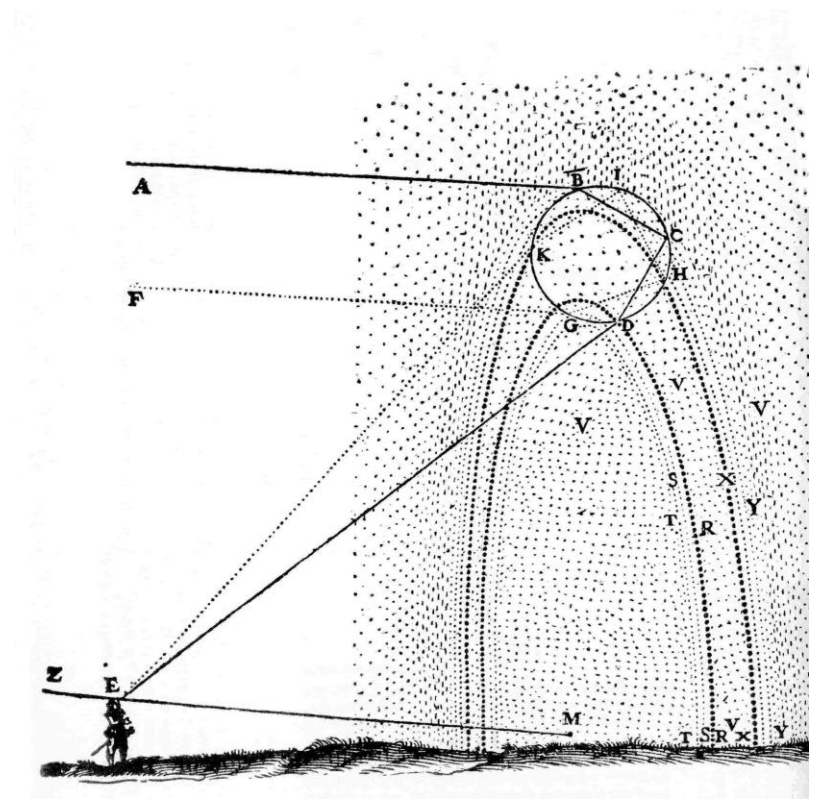
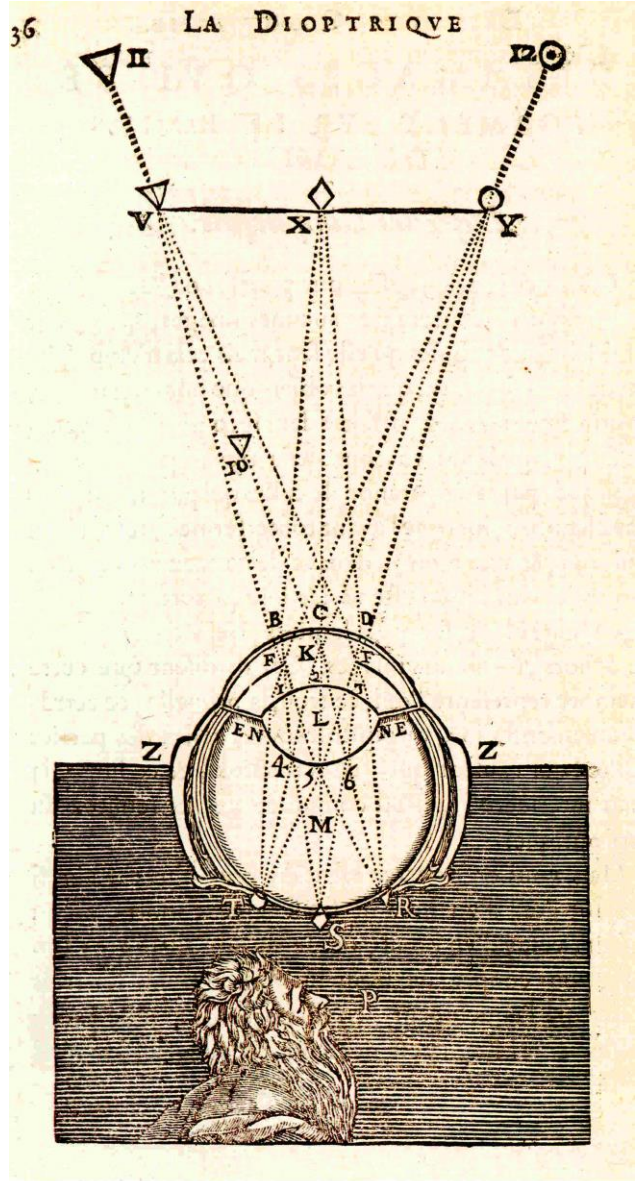


By permission Crawford Library of the Royal Observatory, Edinburgh

Plate 3 Diagram of the Eye. Royal Observatory, Edinburgh, MS CR3.3, fol. 4^v



Johannes Kepler (1571-1630)



René Descartes (1569-1650)

12 Of Colours
 ye space is empty to be possessed by the water, until
 ye water have time to escape into it.

44 Refracting ye Rays through a Prisme into a dark
 room (as in ye 7th experiment) and holding another
 Prisme about 5 or 6 yards from ye former to
 refract ye rays againe I found first that blue
 rays did suffer a greater Refraction, than ye Red
 ones.

45 And usually ye ^{purely} Red rays refracted by ye
 second Prisme made not other colours but Red & ye
 purely blue ones not other colours but blue
 ones.

46 If three or more Prismes
 A, B, C, be held in ye sun soe
 that ye Red colour of ye Prisme B
 falls upon ye Green or yellow colour
 of ye Prisme A & ye Red colour of ye
 Prisme C falls on ye Green or yellow
 colour of ye Prisme B; ye said colours falling
 upon ye Paper DE at P, Q, R, S. There will
 appeare a Red colour at P & a blue one
 at S but between Q & R where ye Red,
 yellows, greens, blues, & Purples ~~of ye~~ of ye several
 Prismes are ^{spread} together there appeares a white.

47 Or if you chuse a piece of

OPTICKS:
 OR, A
TREATISE
 OF THE
 REFLEXIONS, REFRACTIONS,
 INFLEXIONS and COLOURS
 OF
LIGHT.
 ALSO
 Two TREATISES
 OF THE
 SPECIES and MAGNITUDE
 OF
Curvilinear Figures.

LONDON,
 Printed for SAM. SMITH, and BENJ. WALFORD,
 Printers to the Royal Society, at the *Prince's Arms* in
 St. Paul's Church-yard. MDCCIV.

Isaac Newton (1643-1727)

Trabalhos matemáticos de Francisco de Melo (1490-1536)

1. *Francisci de Mello de videndi ratione atque oculorum forma in Euclidis perspectivam corolarium;*

[Trabalho de Francisco de Melo **sobre a natureza da visão** e a forma do olho, redigido como um “corolário” à *Óptica* de Euclides].

2. *Perspectiva Euclidis cum Francisci de Mello commentariis;*

[A **Óptica** de Euclides, na tradução de Zamberto, com o comentário de Francisco de Melo].

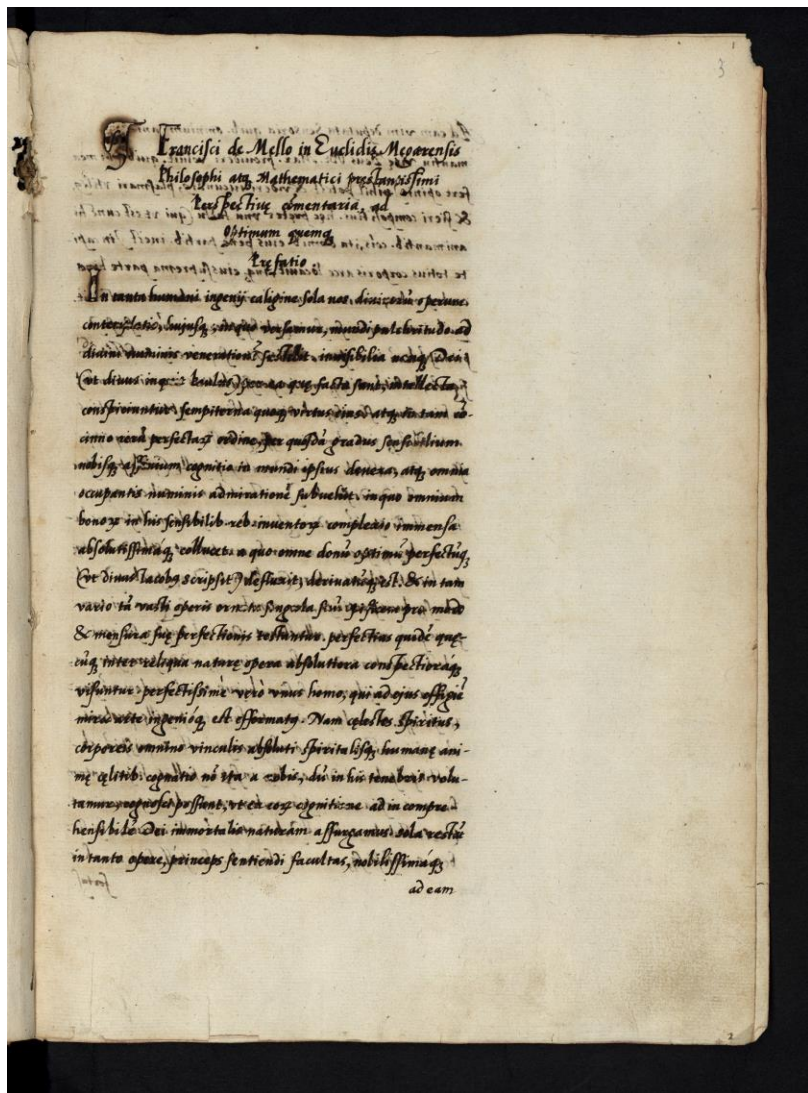
3. *Francisci de Mello in Euclidis megarensis speculariam commentaria;*

[A **Catóptrica** de Euclides, na tradução de Zamberto, com o comentário de Francisco de Melo].

4. *Archimedis de incidentibus in humidis cum Francisci de Mello commentariis;*

[Comentário de Francisco de Melo ao pseudo-arquimediano *De ponderibus Archimedis*],

Cópia de Lisboa (séc. XVII) , BNP, Cod. 2262



António Ribeiro dos Santos (1806)

Barbosa Machado
Inocência

Garção Stockler
Picatoste y Rodríguez
Francisco Gomes Teixeira

Marcel Bataillon
Joaquim de Carvalho

Luís de Matos
Reijer Hooykaas
Artur Moreira de Sá
Juan Vernet

Luís de Albuquerque

Marshall Clagett

“Há mais de cento e cinquenta anos – ou seja, desde a publicação da muito citada monografia de Ribeiro dos Santos – que sabemos existir entre os manuscritos da Biblioteca Nacional de Lisboa um volume de comentários de D. Francisco de Melo a uma obra de Euclides e a um texto atribuído então a Arquimedes; mas de que serve sabê-lo se continuamos a não fazer a mínima ideia do valor de tais comentários?”.

Luís de Albuquerque,

“Fragmentos de Euclides numa versão portuguesa do século XVI”
(Coimbra: Junta de Investigações do Ultramar, 1969), pp. 6-7.

Original (séc. XVI) , **Stadtarchiv Stralsund, Hs 767**



Pergament aus dem 16. Jahrhundert schlummerte im Handschriftenarchiv

Wertvolles Buch stiftet auch in Bräutigam großes Interesse

Von **Antonia Pöcher**

Stralsund – „Auf den ersten Blick wirkt diese kleine Bändchen wie ein kleines Buch“, meinte Dr. Regina Gieseler, als sie das Pergament in der Hand hielt. Doch dieses wertvolle Werk ist nicht nur ein Buch, sondern ein Dokument aus dem 16. Jahrhundert, das die Geschichte der Stadt Stralsund erzählt. Das Buch, das die Geschichte der Stadt Stralsund erzählt, ist ein Dokument aus dem 16. Jahrhundert, das die Geschichte der Stadt Stralsund erzählt. Das Buch, das die Geschichte der Stadt Stralsund erzählt, ist ein Dokument aus dem 16. Jahrhundert, das die Geschichte der Stadt Stralsund erzählt.



Dr. Regina Gieseler zeigt die Handschrift aus dem Jahr 1511, die von der Stadt Stralsund gestiftet wurde.

Kinder lernen zum Thema Müll im Meer

Müll – Das Thema „Müll im Meer“ ist ein wichtiges Thema für die Kinder der Grundschulen in Stralsund. Die Kinder lernen, wie wichtig es ist, den Müll richtig zu entsorgen und nicht ins Meer zu werfen. Die Kinder lernen, wie wichtig es ist, den Müll richtig zu entsorgen und nicht ins Meer zu werfen. Die Kinder lernen, wie wichtig es ist, den Müll richtig zu entsorgen und nicht ins Meer zu werfen.

Bräutigam mit Farnweid

Bräutigam – Die Brautjungfer hat eine tolle Idee für die Hochzeit. Sie hat eine Farnweid gekauft, die sie als Hochzeitsgeschenk an den Bräutigam übergeben wird. Die Brautjungfer hat eine tolle Idee für die Hochzeit. Sie hat eine Farnweid gekauft, die sie als Hochzeitsgeschenk an den Bräutigam übergeben wird.

4 DESTAQUE | PÚBLICO, DOM 20 MAI 2012

HISTÓRIA DA CIÊNCIA

Descoberto código português do século XVI

Passou 250 anos no arquivo de uma cidade alemã, sem que se soubesse dele. É um manuscrito de Francisco de Melo, o maior matemático antes de Pedro Nunes



Sob o selo de uma cópia de manuscrito Nacional, em Lisboa, mas só agora está a ser estudada

Nicollau Ferreira

Após 122 folhas de autoria do matemático português Francisco de Melo não um objeto único em um manuscrito, em latim, com demonstrações das teorias de Euclides e Arquimedes. O documento é "belo", dizem os historiadores. Tem iluminuras douradas, as letras parecem estar impressas e, na parte lateral das páginas, a acompanhar as demonstrações, há várias figuras geométricas desenhadas a azul e vermelho. Não se conhece outro documento científico do século XVI oferecido a um rei português. Francisco de Melo deu o seu códice a D. Manuel I, em 1521, como agradecimento pelo financiamento da sua estadia na Universidade de Paris. Durante séculos, o documento esteve desaparecido. Até agora.

Há pouco mais de dois meses, a Biblioteca Nacional de Portugal, em Lisboa, foi contactada pela Biblioteca Estadual de Berlim, a maior e mais importante de Alemanha. Jürgen Geiss, doutorado em História e especialista na instituição, passou três meses a examinar o códice: um documento escrito à mão, que está encadernado como um livro do do matemático português. O trabalho foi pedido pelo Arquivo da Cidade de Stralsund, no Norte da Alemanha, que tinha o códice há 250 anos, com a cota Hc 92, mas que descobriu o seu valor. "No início, não compreendi a importância do códice", excepto os iluminuras extraordinárias e a bela caligrafia", disse ao PÚBLICO o especialista alemão em manuscritos da área Média e do Renascimento.

O original e a cópia

Após 122 folhas de autoria do matemático português Francisco de Melo não um objeto único em um manuscrito, em latim, com demonstrações das teorias de Euclides e Arquimedes. O documento é "belo", dizem os historiadores. Tem iluminuras douradas, as letras parecem estar impressas e, na parte lateral das páginas, a acompanhar as demonstrações, há várias figuras geométricas desenhadas a azul e vermelho. Não se conhece outro documento científico do século XVI oferecido a um rei português. Francisco de Melo deu o seu códice a D. Manuel I, em 1521, como agradecimento pelo financiamento da sua estadia na Universidade de Paris. Durante séculos, o documento esteve desaparecido. Até agora.

Há pouco mais de dois meses, a Biblioteca Nacional de Portugal, em Lisboa, foi contactada pela Biblioteca Estadual de Berlim, a maior e mais importante de Alemanha. Jürgen Geiss, doutorado em História e especialista na instituição, passou três meses a examinar o códice: um documento escrito à mão, que está encadernado como um livro do do matemático português. O trabalho foi pedido pelo Arquivo da Cidade de Stralsund, no Norte da Alemanha, que tinha o códice há 250 anos, com a cota Hc 92, mas que descobriu o seu valor. "No início, não compreendi a importância do códice", excepto os iluminuras extraordinárias e a bela caligrafia", disse ao PÚBLICO o especialista alemão em manuscritos da área Média e do Renascimento.

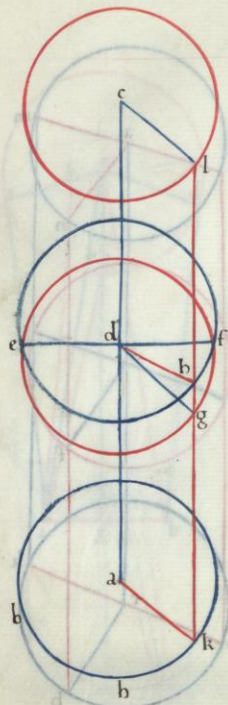
<p>PKW-Verkauf</p> <p>Sicher unterwegs</p> <p>www.ahhb.de</p>	<p>Versteigerungen</p> <p>ZWANGSVERSTEIGERUNG</p> <p>www.ahhb.de</p>	<p>Handwerk & Gewerbe</p> <p>Autohaus Boris Becker</p> <p>www.ahhb.de</p>
<p>Handel</p> <p>Geflügelhof Kiewitz</p> <p>www.ahhb.de</p>	<p>Handel</p> <p>Belageladungen</p> <p>www.ahhb.de</p>	<p>Familienanzeigen</p> <p>Liste Oma und Uter</p> <p>www.ahhb.de</p>
<p>PKW-Verkauf</p> <p>Autohaus Boris Becker</p> <p>www.ahhb.de</p>	<p>Handel</p> <p>Ostsee-App</p> <p>www.ahhb.de</p>	<p>Familienanzeigen</p> <p>Eisernen Hochzeit</p> <p>www.ahhb.de</p>

Franco de Mello in Euclidis Megarensis
Philosophi atq; Mathematici prestā
tissimi perspectiue Cōmentaria,
ad optimū quēq; Prefatio.



N. TANTA. humani in
genii caligine, sola nos di
uinorum operum contem
platio huiusq; in quo versa
mur, mundi pulchritudo
ad diuini numinis vene
rationem subtollet. Inuisibilia namq; dei (vt
diuus inquit Paulus) per ea que facta sunt, in
tellecta conspiciuntur, sempiterna quoq; virtus
eius atq; in tam concinno rerum perfectarum or
dine, per quosdam gradus sensilium, nobisq; affi
nium cognitio, in mundi ipsius deuexa, atq; o
nia occupantis numinis admirationē subuehit.
in quo omnium bonorum in his sensibilibus reb;
inuentorum complexio, immensa, absolutissimaq;
collucet. a quo omne donum optimum, perfe
ctumq; (vt diuus Iacobus scripsit) defluxit. de
riuatūq; est & in tam vario, tam vasti operis or
natu, singula suum opificem, pro modo & men
sura sue perfectionis, testantur, perfectius quidē
quecunq; inter reliqua nature opera absolutio
ra, conspectioraq; visuntur. Perfectissime vero
vnus homo, qui ad eius effigiem mira arte, inge
nioq; est efformatus. Nam celestes spiritus, cor
poreis om̄ino vinculis absoluti spiritalisq; hu.

mane, anime, celitibus cognatio, non ita, a nobis dū
in his tenebris volutamur cognosci possunt vt ex
eorum cognitione, ad in comprehensilem dei imor
talis naturam assurgamus. Sola restant in tanto
opere, princeps sentiendi facultas, nobilissimaq;
ad eam vim deputata Sensoria, quibus omnium
animantium vite, deus optimus maximus prou
deri voluit, quibus (vt mea fert opinio) nihil po
test & videri iocundius, plasmari vtilius, & fie
ri compositius. Hec preter vnū tactum (qui vt
est cunctis animantibus cōmunis, ita omnibus
eius pene partibus inest) in capite, totius corpo
ris arce, locauit, inq; eius suprema parte, binos o
culorum orbis, omnis animantium vite, specu
latores constituit, quibus inter omnia Sensoria
(Philosophorum omnium consensu) principem
locum iure optimo dedit. Nam si quis eorum
substantiam, figuram, habitum, viteq; munia pē
ficulatus examinet: nihil in his caducis, fluxif
q; reb; dicit sublimius aptius, munitius afa
liumq; vite, cōmodius effingi posse. Ex cerebri q̄p
pe fluore (si Aristoteli credimus) oculorū pupille
(quibus precipue data est videndi facultas) cōstant
humore scilicet aqueo, in cristalli speciem modice
glaciato, cui facile multiformes lucis colorumq;
species tenaciter hegere possunt, splendido atq; pu
lcenti, solaris iubaris (vt Plato in Timeo probat)
mulcebrisq; lucis particeps, quo cuncta extra se ig
nea vi temporis pene momento colustrant. Quum
enim duplex sit ignis celestis facultas, edax altera



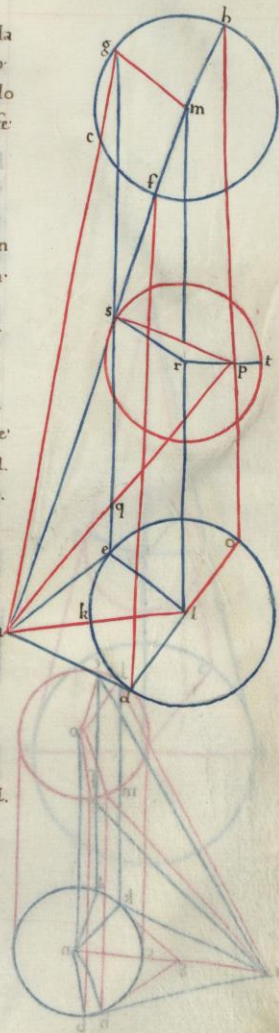
est in signo in b. sectionem autem efg. in g. connectantur igitur: d h. d g. g h. eritq; reigonus. d h g. Cum autē. e k. parallelogramum sit. ex illo enim circunducto constat noster cylindrus & c a k. angulus rectus. erit etiam. a k l. rectus per 29^m. primi elementorum. quare ex definitione erit. a k. perpendicularis super. l i. At d h. ipsi a k. parallela est ut in priore huius Lemmatis parte probatum est angulus igitur d h k. per vigesimam nonam primi elementorum rectus est. quare in triangulo d h g. angulus. d h g. rectus est. maximulq; angulus in triangulo. d h g. At per decimam nonam primi maiori angulo maius latus subtenditur. subtenlaq; est. d g. angulo. d h g. & d h. angulo d g h. minori. maior igitur est d g. ipsa. d h. Suntq; d f. d h. æquales ex definitione circuli. maior igitur est. d g. ipsa. d f. & sunt in eadem superficie. non est igitur superficies quæ non est parallela basi circuli. sed ovalis. quod fuit probandum.

Theorema vigesimum octavum.

Cylindro utrumq; in specto ab oculo vno minus hemicylindro spectabitur.

Ab oculo. a. spectetur cylindrus. b c. Duo minus hemicylindro spectari. Per signum enim. a ducatur planum parallelum basi cylindri. f g h. per annotata a nobis in duodecimam vndecimi elementorum. eritq; ipsi a d e. sectio per precedens Lemma circulus centrumq; illius. A. in Axe cylindri. qui sit. l m. Itaq; ab oculo. a. in plano. a d e. cylindrum contingentes visus emittant. a e. a d. connectanturq; e l. d l. erit per decimam octavam tertii elementorum utroq; angulorum. a e l. a d l. rectus producat per e. signum ipsi. l m. parallela per 31^m. primi

que sit. e g. connectantur. g m. Per d eadem. l m. parallela ducatur. d f. connectanturq; f m. erit igitur per definitionem cylindri utrumq; ipsorum. e l m g. d l f m. parallelogramum rectangulum quorum. e g. d f. erunt in circumferentia cylindri. connectantur. a f. a g. quare erunt duo eundem secantia. Sin autem in plano a e g. sit signū. p. intra cylindrum & connectatur. p a. secans lineā. a g. in signo. q. Et per notata in duodecimam vndecimi elementorum. ducatur planum parallelum ipsi d k e. p signū p. sitq; p r s. cuius sectio cum cylindro per precedens Lemma erit circulus cuius centrum in axe cylindri. l m. erit. e. sitq; contactus circumferentiæ circuli cum lineā. e g. s. eritq; r s. semidiameter circuli ipsi. l e. æqualis & parallela per decimam sextam vndecimi elementorum atq; d l. parallelogramum sitq; circulus ille. s v t. Et quoniā. r p. sunt diversa puncta. & r. centrum circuli. p. autē non erit postq; est in superficie & plano a e g. que contingit cylindrum & r. in axe cylindri connectantur. r p. extendaturq; quousq; occurrat circumferentiæ in signo. t. ac ex definitione circuli. r t. e s. æquales erunt. Et quoniam per decimam octavam tertii elementorum. a e l. angulus rectus est. per decimam octavam tertii rectus etiam. l e g. per definitionem. est enim. l e g m. rectangulum erit per 4^m. vndecimi. elementorum. e l. perpendicularis sup plano. a e g. Item quoniā. s r. e d l. parallela sunt plana. per decimam octavam. vndecimi s r. e l. parallela erunt quare per octavam. vndecimi s r. e idem plano. a e g. perpendicularis erit. Cumq; s p. ponatur in plano. a e g. erit per secundam definitionem



Os caminhos de um manuscrito

Francisco de Melo (ca. 1517-1521)

D. Manuel I (ca. 1521)

[???

Luís Serrão Pimentel

Marquês de Heliche

Johan von Sparwenfeld

Axel von Löwen

Arquivo Municipal de Stralsund

[1] Suponhamos que os raios visuais emitidos do olho se estendem em linha reta, estabelecendo uma certa distância entre si, e que a figura compreendida sob os raios visuais é um cone que tem o vértice no olho e a base nos extremos das coisas vistas.

[2] Coisas a que chegam raios visuais vêem-se.

[3] Coisas a que não chegam raios visuais não se veem.

[4] Coisas vistas sob um ângulo maior aparecem maiores;

[5] [coisas vistas] sob um ângulo menor, [aparecem] menores;

[6] e as [coisas] que se veem sob ângulos iguais vêem-se iguais.

[7] Coisas que se veem sob raios mais elevados aparecem mais elevadas.

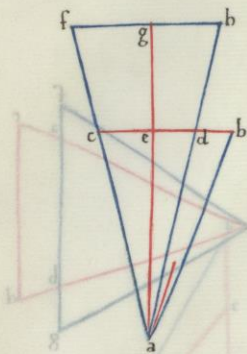
Chama «raio mais elevado» àquele que constitui, com a perpendicular baixada do olho para o plano subjacente, um ângulo maior no olho; «raio mais baixo», àquele que faz, com ela, um ângulo menor; «raio à direita» e «raio à esquerda», de acordo com a posição do observador; os exemplos facilmente virão à cabeça de quem está a acompanhar [o raciocínio].

[8] Coisas que se veem sob raios mais baixos aparecem mais baixas.

[9] Da mesma maneira, coisas que se veem sob raios mais à direita, aparecem mais à direita;

[10] e coisas que se veem sob raios mais à esquerda, aparecem mais à esquerda.

[11] Coisas que se veem sob maior número de ângulos aparecem mais nitidamente.

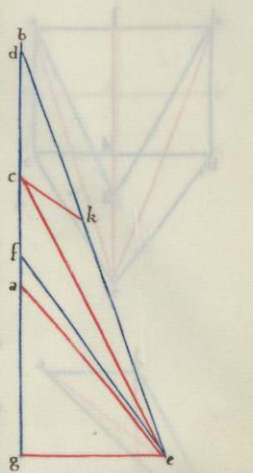


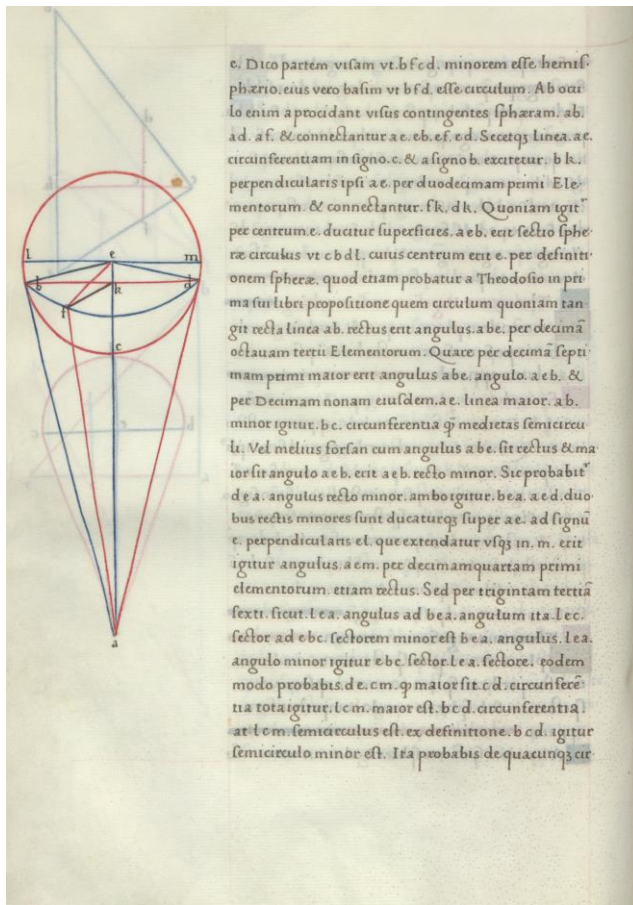
consequent proximi se habeat. a c. a d. ut sit. c a d. minim⁹
 angulus. sub quo. a oculus potest spectare. & in linea. d c.
 suscipiatur pro libito signum. e. & ducatur. a e. p^r primū
 postulatum. Et sicut se habet. e e. ad. b c. sic se habeat a c.
 ad. a f. per 11^m. 6^m. elemē. Dico q^o in. f. c b. posita non specta-
 tur. Excitetur. n. f g. parallela ipsi. c b. per 31^m. primi ele.
 & quoniam. a e. f g. non sunt parallela (quia alias. c e.
 a e. essent parallela per 30. primi elemē.) producta tan-
 dem concurrent per distinctionē sit concursus in g. Qm̄
 igitur in f g. c e. parallela recta cadit linea a g. per 29^m.
 primi elemē. f g a. c e a. anguli aequales sunt. Et per ean-
 dem. g f a. e c a. aequales sunt & e a c. communis. a c e.
 a g f. ergo triangua aequi angula sunt. & per 4^m. 6^m. ele.
 sicut a c. ad a f. sic. c e. ad f g. posita est autem. c e. ad. c b.
 ut a c. ad a f. per 11^m. ergo quinti ele. sicut e c. ad. c b. ita
 e c. ad f g. & per 9^m. quinti. f g. c b. aequales sunt. Po-
 sita igitur. b c. in f g. convenient per 8^m. communem
 sententiam. b c. f g. Et quoniam minor est angulus. f
 a g. angulo. c a d. per 9^m. communem sententiam. q̄
 tamen angulus. c a d. minim⁹ est sub quo vider oculus
 a. Igitur consequenter se habentes visus. a f. ad. non p̄-
 ueniunt vsqz ad f g. quare per 3^m. suppositionem. f g.
 siue b c. posita. in. f. non amplius spectabitur. quod erat
 probandum. visus autem consequenter se habentes vo-
 co proximos quibus propositus oculus cernere quid q̄
 potest.

Theorema. Quartum.

Equalibus interuallis in eadem recta linea
 existentibus. quæ ex pluri distantia spectantur
 minora apparent.

In eadem recta linea a b. sint æqualia interualla
 a c. c d. que spectentur ab oculo. e. ex maiori autem
 distantia spectetur. c d. Dico c d. minus apparere. q̄
 a c. Angulo. n. c e d. ponatur æqualis angulus. c e f.
 per 23^m. primi Elementorū. Et quoniam. a e. c e. in
 oculo. e. faciunt angulum. non erunt in directo. a e.
 e c. quare signum. e. erit extra lineam. a b. infinite
 productam. Excitetur itaqz. e g. perpendicularis ipsi
 a b. per 12^m. primi Elementorum. Quoniam itaqz re-
 ctus est. e g b. angulus per 10^m. definitionē eiusdem.
 & per 16^m. eiusdem. e f c. angulus maior est angulo.
 e g a. maiore angulo. e c f. per 32^m. eiusdem primi :
 Acutus est ergo. e c g. obtusus vero. e c d. Sed angul⁹
 e c g. duobus. c d e. c e d. æqualis est. per eandem. 32^m.
 ergo minores recto sunt anguli. c d e. c e d. pariter ac-
 ceptu. Et quoniam æquales sunt. c e d. c e f. minor erit
 recto. c e f. duobus ob id rectis minores erunt. f e d.
 e d c. Lineæ igitur. e f. c d. concurrunt. per 29^m. eiusdē
 vt in signo f. Et quoniam maior est. e c b. angulus an-
 gulo. e c f. ponatur æqualis per 23^m. primi. e c k. Seca-
 bit igitur latus. e d. linea. c k. sit in signo. k. At qm̄ a-
 ngulus. c e f. angulo. c e k. æqualis est. & angulus. e c f.
 angulo. e c k. & latus. e c. cōmune. ergo per 26^m. primi
 elementorum. latus. e k. lateri. e f. æquum est. Maior
 est autē. e d. q̄. e k. per nonā communem sententiam.
 maior igitur erit. e d. q̄. e f. Est autem. d e. ad. e f. sicut
 d c. ad. c f. per 3^m. 6^m. elementorum. & per 14^m. 3^m. eisdē.
 maior ergo erit. d c. q̄. c f. Æquales autem sunt. d c. c a.
 maior igitur est. c a. q̄. c f. Quare per nonam cōmunē
 sententiam. maior erit angulus. c e a. q̄. c e f. & proinde.

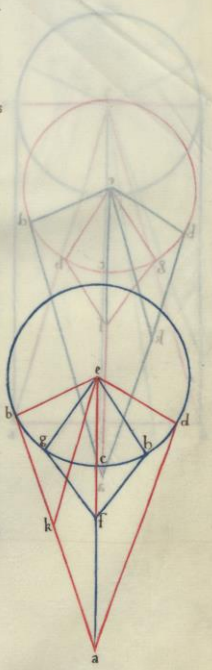




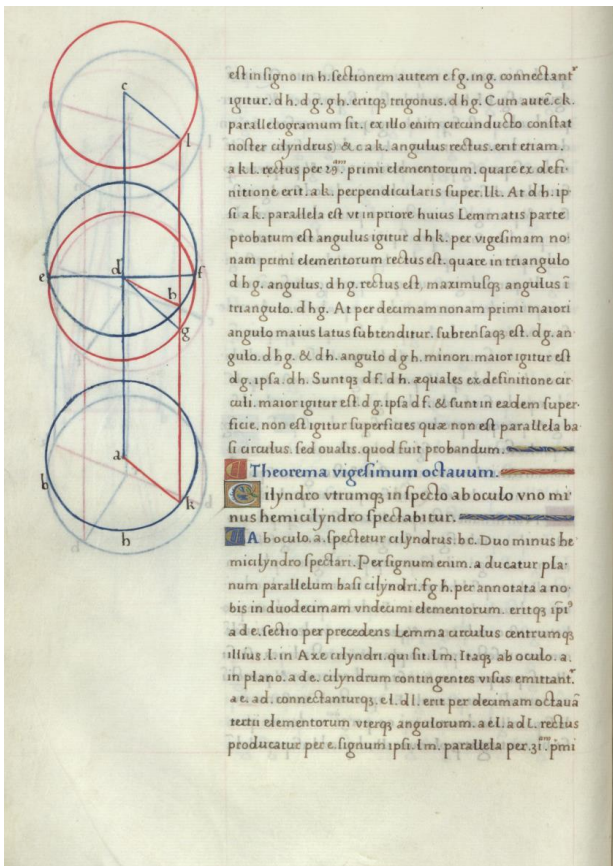
c. Dico partem visam vt. b f c d, minorem esse hemisphaerio eius vero basim vt b f d, esse circulum. Ab oculo enim a prociadant visus contingentes sphaeram ab a d. a f. & conueniantur a e. e b. e f. e d. Secetq; linea a e. circumferentiam in signo. c. & a signo b. exeat rectus b k. perpendicularis ipsi a e. per duodecimum primi Elementorum. & conueniantur f k. d k. Quoniam igitur per centrum e. ducitur superficies a e b. erit sectio sphaerae circulus vt c b d l, cuius centrum erit e. per definitionem sphaerae. quod etiam probatur a Theodosio in prima sui libri propositione quem circulum quoniam tangit recta linea ab. rectus erit angulus a b e. per decimam octauam tertii Elementorum. Quare per decimam septimam primi maior erit angulus a b e. angulo a e b. & per Decimam nonam eiusdem a e. linea maior a b. minor igitur b e. circumferentia q̄ medietas semicirculi. Vel melius forsan cum angulus a b e. sit rectus & maior sit angulo a e b. erit a e b. recto minor. Sic probabitur de a. angulus recto minor. ambo igitur b e a. a e d. duobus rectis minores sunt ducaturq; super a e. ad signum e. perpendicularis e l. que extendatur vsq; in m. erit igitur angulus a e m. per decimam quartam primi elementorum. etiam rectus. Sed per trigintam tertiam sexti. sicut l e a. angulus ad b e a. angulum ita l e c. sector ad e b c. sectorem minor est b e a. angulus l e a. angulo minor igitur e b c. sector l e a. sectore. eodem modo probabis de e. c. m. q̄ maior sit c d. circumferentia tota igitur l c m. maior est b c d. circumferentia. at e m. semicirculus est. ex definitione. b c d. igitur semicirculo minor est. Ita probabis de quacunq; cir

cumferentia visa. quod primum est. Et quoniam rectus est angulus a b e. & eadem ratione recti sunt a f e. a d e. ergo per 48. primi quadratum ipsius a e. aequale est. quadratis a d. d e. Item a f. f e. tertium per eandem quadratis a b. b e. detractis ergo aequalibus quadratis e b. e f. e d. ex definitione sphaerae reliqua aequalia erunt aequales igitur sunt lineae a b. a f. a d. Quare b e. f e. e d. etiam sint aequales & a e. omni bus communis per octauam primi erunt b e a. f e a. d e a. anguli ad invicem aequales. quare circa illos aequales angulos latera b e. e f. e d. sint & e k. communis erit per quartam primi bis repetitam simul cum primo postulato elementorum. bases b k. f k. d k. & anguli b k e. f k e. d k e. At b k e. rectus est. recti igitur & f k e. d k e. Consimiliter ostendetur q̄ quotquot ad contingentes ducuntur. quare per 1. vnde decimi b k. k f. k d. & quotquot a k. ad contingentes ducuntur. in eodem plano. Aequales autem probate sunt lineae k b. k f. k d. & quotquot ad contactum ducuntur ergo circulus est b f d. cuius per nonam tertii h. centrum erit. Quod est secundum.

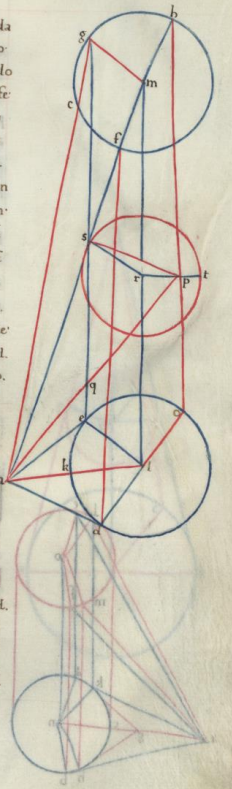
Theorema vigesimum quartum.
Culo ad sphaeram propius accedente spectatum minus est putabitur autem maius videri.
Ab oculo a sphaerae portio visa sit b c d. cuius centrum e. Accedat autem oculus in linea a e. ponaturq; in signo f. vnde visa pars sphaerae sit g c h. Dico minorem esse portionem g c h. q̄ b c d. sed videri maiorem. Per centrum ductum planum a b e. selet sphaeram. et q̄ sphaerae sectio que sit b c d. circulus. cuius centrum e. per definitionem sphaerae. At quoniam a b. a d. visus sphae



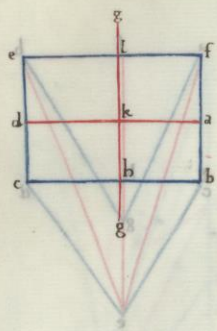
Teorema vigésimo terceiro. De uma esfera observada de qualquer maneira a partir do olho, ver-se-á sempre menos do que um hemisfério [...]



que sit. e g. connectantur. g m. Per d eadem. l m. parallela
ducatur. d f. connectanturq;. f m. erit igitur per definitio-
nem cylindri vterq; ipso. e l m g. d l f m. parallelo-
gramum rectangulum quorum. e g. d f. erunt in circūfer-
entia cylindri. connectantur. a e. a g. quare erunt duo
plana. a d f. a e g. contingentia cylindrum non autem
eundem secantia. Sin autem in plano a e g. sit signū. p.
intra cylindrum & connectatur. p a. secans lineā. a g. in
signo. q. Et p̄e nota in duodecimam vndecimi elemen-
torum. ducatur planum parallelum ipsi d k e. p̄ signū
p. sitq;. p r s. curus sectio cum cylindro per precedens le-
mā erit circulus curus centrum in axe cylindri. l m. erit.
r. sitq; contactus circūferentiæ circuli cum lineā. e g. s.
eritq;. r s. semidiameter circuli ipsi. l e. æqualis & paralle-
la per decimam sextam vndecimi elementorum atq;. d l.
parallelogramum sitq; circulus ille. s v t. Et quoniam. r p.
sunt diuersa puncta. & r. centrum circuli. p. autē non
erit postq; est in superficie. & plano a e g. que contin-
git cylindrum & r. in axe cylindri connectantur. r p.
extendaturq; quousq; occurrat circūferentiæ in sig-
no. t. ac ex definitione circuli. r t. r s. æquales erunt.
Et quoniam per decimam octavam texti elementorū.
a e l. angulus rectus est. per decimam octavam texti
rectus erit. l e g. per definitionem. est enim. l e g m.
rectangulum erit per 4^o vndecimi. elementorum. e l.
perpendicularis sup plano. a e g. Item quoniam. s r t. e d l.
parallela sunt plana. per decimam octavam. vndecimi
s r t. e l. parallela erunt quare per octavam. vndecimi
s r t. eadem plano. a e g. perpendicularis erit. Cu in q; s p.
ponatur in plano. a e g. erit per secundam definitionē

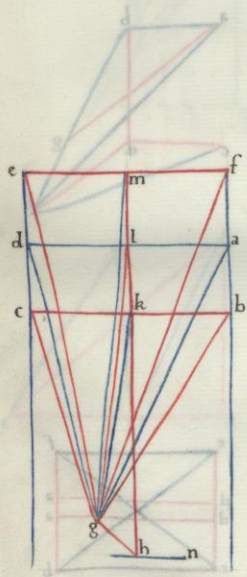


Teorema vigésimo oitavo. De um cilindro observado de qualquer maneira a partir de um olho, ver-se-á menos do que um semicilindro.



enim æqualia sunt interualla. ba, af , quorum remotus est. af , ergo per 4^m huius maior videtur. ab, ϕ af , quod proponitur. Similiter ostendentur in æquales apparere latitudines. bc, ad, ef , oculo posito in plano. be , & inter lineas. fb, ec , ducta. $ghkl$, parallela ipsi. ba, f , vel etiam posito oculo. g , in alterutra linearum: fb, ec , sequitur per precedentem in æquales apparere. bc, ad, fe .

Udemum sit oculus. g , in sublimi. A quo in subiecto planum. fc , perpendicularis ducatur. gh , per 2^m. 3^m. 4^m. & a signo. h , in plano. fc , parallela ipsi. bf, ce , ducatur. per 30^m primi elementorū. $hklm$, & per eandē per. h , signum ipsi. cb, da , parallela ducatur. hn , connectantur $qz, gb, ga, gf, gk, gl, gm, gc, gd, ge$. Et quoniam. ak, am , parallelograma sunt. est enim. abk , angulus ut supponitur rectus. & similiter. bkl . q positus. q est æqualis angulo. nhk . per 34^m primi. bh, al, fm , æquales sunt. Quoniam igitur. nh , ad ipsam. gh , perpendicularis est. & ipsi etiam. hm , na, hk , sup. cb , illi parallela perpendicularis est ex hypotesi. ergo eadem. hn , per 4^m. 5^m elementorū. plano hgm , perpendicularis est: Et quoniam. nh, kb , sunt parallele. & nh , plano. gm, b , est perpendicularis. ergo per 8^m. 11^m. bk , plano. ghm , etiam est perpendicularis angulus ergo. bk, g , rectus est. per 2^m. definitionē. 11^m. triangulum ergo. gkb , rectangulum est. Consimiliter ostenduntur. $gla, gm, gkc, gl, d, gm, e$, rectangula triangula. Tunc quoniam. ghk , angulus rectus. & similiter. ghm , maior ergo. hm, g , angulo per 32^m primi elementorū. est qz, glm , maior angulo. ghm , per 16^m primi. maior igitur est. gl, m , angulo.

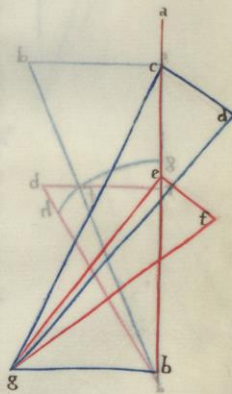


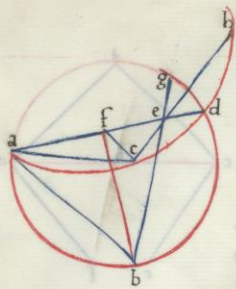
lm, g , per 18^m ergo eiusdem maior est. m, g, ϕ gl . Sic probabis q, gl , maior est q, gk , per precedentem, ergo maior apparebit. bk, ϕ al . Consimiliter ostenduntur maior videri q, ld , ipsa. k, c , tota igitur. cb , maior spectatur q, ad . Eadem etiam ratione apparebit. ad , maior q, fe . Igitur posito oculo. g , in sublimi & ac, fd , retriangula & signo. h , inter lineas. bf, ec , vel in alterutra earum producta in æquales apparebunt latitudines bc, ad, ef , quod erat probandum. eadem erit probatio Vbi in sublime fuerit. g , oculus. & gh , perpendicularis in ipsa. ec , aut. fb , producta in eadem.

Theorema. Septimum.

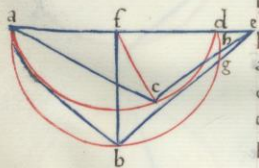
In eadem recta linea æquales magnitudines remotus inuicem positæ in æquales apparent.

In subiecto plano. gha , sit recta linea. ab , & oculus. g , perpendicularis autem ipsi. ab , esto. gb , & in linea. ba , ponantur. cd, ef , magnitudines æquales perpendiculares subiecto plano. g, ba , sit qz remotior cd, a perpendiculari. gb , vicinior autem. ef . Dico in æquales apparere. ef, cd . Connectantur. n, gc, ge, gd, gl . Et quoniam rectus est angulus. g, be , æquale erit quadratum. ge , duobus quadratis. gb, be . Cū qz, bc , sit maior su q, be , per hypotesim. maius erit quadratum. bc, ϕ quadratum. be , quare adiecto communi quadrato. hg , maiora erunt duo quadrata. gb, bc , duobus quadratis. gb, be , & proinde quadrato. eg . Sunt autem duo quadrata. gb, bc , æqualia quadrato. cg , per 4^m primi elementorū. quadratum igitur. gc , maius est. quadrato. eg , maior igitur est. gc, ϕ ge . Et quoniam plano. g, ba , perpendiculares sunt. cd, ef , ergo per 2^m.





ac. refractum occurrere ipsi. b g d e. In plano enim. a c d. pro/
 ducatur. c e. in continuū & directum vsq; in. b. Conne/
 ctanturq; c. & b. signa cum centro. f. speculi: erunt igitur. f c.
 & f b. equales: quia a centro ad circumferentiā eiusdem
 sphaere. a f. cōmunitis. a c. equalis ipsi. a b. subtenduntur
 enim similibus equaliū circulorum sectionibus quia e/
 quiangulis ex hypotesi: ergo per octauam primi angulus
 b a f. equalis erit angulo. c a f. & per quartam eiusdē quū
 sint. b a. & a c. equales: & a c. cōmunitis: erit. c e. basis equalis
 b e. basi. atq; ut rursus quū. c e. & b e. sint equales. & f c. &
 f b. a c. f e. cōmunitis erit angulus. f c e. equalis angulo. f b e.
 Est autem totus. f c d h. equalis angulo toti. f b d g. quia vter
 q; sectionū equalium. Igitur reliqui. h c d g b d. equalitates
 sunt. Et sectio. c d b. similis sectioni. b d g. Quū ergo. a c. de/
 bet reflecti in simili sectione ipsi. b d g. ut sepe in premisis demō/
 strationibus ostensum est. Igitur a c. refringetur in. c e h. & per
 consequens occurreret ipsi. b g d e. signo: quod secundo fuit assū/
 ptum. ¶ Nam tertio. a b. reflectatur in. g. ut sit totus arcus minor
 semicirculo. a b g d. & productus occurrat ipsi. a f. diametro



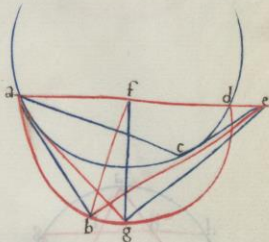
producte in e. Cadat etiam. a c. visus ut prius ad consimiles
 angulos. Dico. a c. occurrere. b g e. in. e. signo. Connectantur enī
 c e. f c. f b. secet autem. c e. ipsam. c d. circumferentiā in. b. & ostē/
 des sicut in premissa demōstratione. a c. necessario reflecti in c.
 h o. Quare scribendi tedio ab eius demōstratione super sedeo.

Paret enim ex his q; oculo posito in circumferentiā caui speculi:
 si visus refractus occurrat diametro eiusdem: duos visus refra/
 ctos concurrere in duobus diuersis planis existentes. ¶ Nam
 demum dico duos tantum visus in duobus planis procedētes
 posse concurrere: & non plures. Nam dato opposito in duob⁹

planis

planis. a c d. a b d. concurrant tres visus. a c. a b. a g. sintq; a c.
 & a g. in duobus planis diuersis: qui concurrere non possū
 nisi in a f d. recta linea. Nihil enim aliud habent commune
 illa plana: sit vt in. e. Si ergo. a b. concurrat cum. c e. & g e. cum
 non habent aliud signum commune preter. e. occurrat igitur
 in. e. Si itq; a b. in eodem plano in quo. a g. Connectantur q; z
 b f. & f g. & cum angulus totus. f b a. sit equalis toti. f b d. dem/
 ptis angulis qui a visu directo & reflexo cum circumferentiā
 continentur equalibus. Erit angulus. a b f. equalis angulo
 f b e. Eodem modo probabis q; angulus. a g e. bifariam scin/
 datur a recta linea. f g. Quum ergo in triangulo. a b e. angulus
 qui ad. b. bifariam secetur: & eum secet basim. a e.
 in. f. erit per tertiam sexti eadem ratio. a b. ad. b e. que. a f. ad
 f e. ob id etiam eadem erit ratio. a g. ad. g e. que. a f. ad. f e. &
 Quare per vndecimam quinti eadem erit ratio. a b. ad. b e.
 que. a g. ad. g e. Et quoniam. a b. minor est. a g. minor er/
 rit ratio per octauam quinti. a b. ad. b e. q̄ a g. ad. eandē. b e.
 Cum autem sit. b e. maior. g e. per septimam & octauam
 tertii: erit per eandem octauam quinti maior ratio. a g.
 ad. g e. q̄ eiusdem. a g. ad. b e. Multo igitur maior erit ra/
 tio. a g. ad. g e. q̄ a b. ad. b e. sed & eadem vt probatum est:
 quod est impossibile. Non igitur visus plures q̄ duo in
 duobus planis procedentes in cauum speculum refracti
 concurrunt - quod fuerat probandum. Atq; hinc in vni/
 uersum patet q̄ propositum Theorema verum sit.

Theorema sextum
 IN CAUIS speculis si ad medium centri & circumfe/
 rentie positus fuerit oculus quandoq; visus refracti cō/
 current: quandoq; non concurrent.
 Esto cauum speculum cuius centrum. e. planum

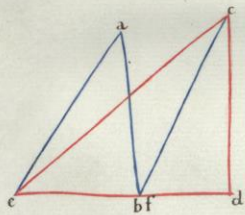


\overline{q} . c e d. Et quoniam a c. spectatur sub visibus. e a. e c.
 c d. vero sub. e c. e d. ergo spectatur. a c. sub maiori an-
 gulo. \overline{q} . c d. & per 4^{am} & 5^{am} suppositiones maius vide-
 bitur. a c. \overline{q} . c d. ergo datus interuallis & c.

C Vel breuius probatur imprimis. d e. maior esse \overline{q} . e f.
 Quoniam enim. e g a. angulus rectus est. ergo omni an-
 gulo in triangulo maior. maior ergo angulo. e d g. Sed p
 16^{am} primi Elementorū. angulus. e f d. angulo. e g f. maior
 est. e f d. igitur maior est angulo. e d f. Quoniam igitur
 in triangulo. e d f. angulus. e f d. angulo. e d f. maior est
 sequitur. per 18^{am} primi elementorum qd e. maior est \overline{q}
 e f. quod volumus probare. est autem. d e. ad. e f. Sicut.
 d c. ad. c f. & reliq. vt in calce primissime demonstratiois.

Theorema. Quintum.
E quales magnitudines inaequaliter expositae
 in aequales apparent. & maior semper ea que pro-
 pius oculum adiacet.

C Sint aequales magnitudines a b. c d. inaequaliter
 expositae. vt vel ambae parallelae sint in linea. e b d. vel
 ambae eidem plano perpendiculares in quo sit e. oculus.
 Dico eas in aequales apparere & maiorem videri. a b. \overline{q}
 c d. Intelligo. n. a b. propinquiore oculo. e. A linea eni
 d e. maiore abscondatur. d f. aequales ipsi. e b. per 3^{am} pri-
 mi Elementorum. connectanturq. f c. Siue igitur lineae
 illae sint parallelae siue eidem plano perpendiculares. ae-
 qualis erit angulus. e b a. angulo. f d c. Si. n. parallelae
 per 29^{am} primi. Si perpendiculares. per 4^{am} postulatū
 primi elementorum. aequalia erunt latera. c d. d f.
 lateribus. a b. b e. ergo per 4^{am} primi angulus. c f d. eq-
 lus est angulo. a e b. maior est autem angulus. c f d.



angulo. c e d. per 16^{am} primi. Igitur angulo. c e d. maior erit
 angulus. b e a. (probat enim sunt. b e a. c f d. equales)
 Et proinde maius spectatur. a b. \overline{q} . c d. per quartam
 & quintam suppositionem.

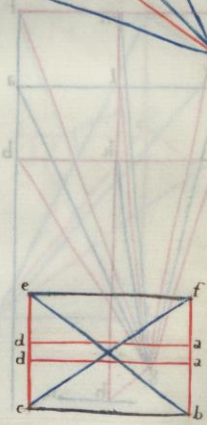
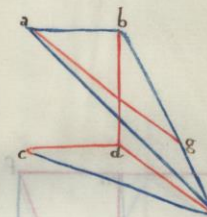
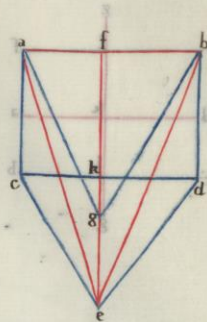
C Si vero radii procedentes ab oculo. e. ad b. & d. si-
 gna non sint eadem recta linea. conexus. a c. signis & b d.
 sequitur qd post \overline{q} . a b. c d. parallelae sunt & aequales per
 33^{am} primi Elementorum. qd a c. b d. etiam aequales & pa-
 rallelae sunt. Ducatur ergo per 31^{am} eiusdem a b e. signo pa-
 rallela ipsi. a c. b d. e f. secans lineam. c d. in. k. & absci-
 sa a linea. e f. ipsi. k e. aequali que sit. f g. connexus. g b.
 g a. probabitur de singulis partibus qd. c k. maior specta-
 tur \overline{q} . a f. & k d. maior. \overline{q} . f b. & redibit demonstratio.

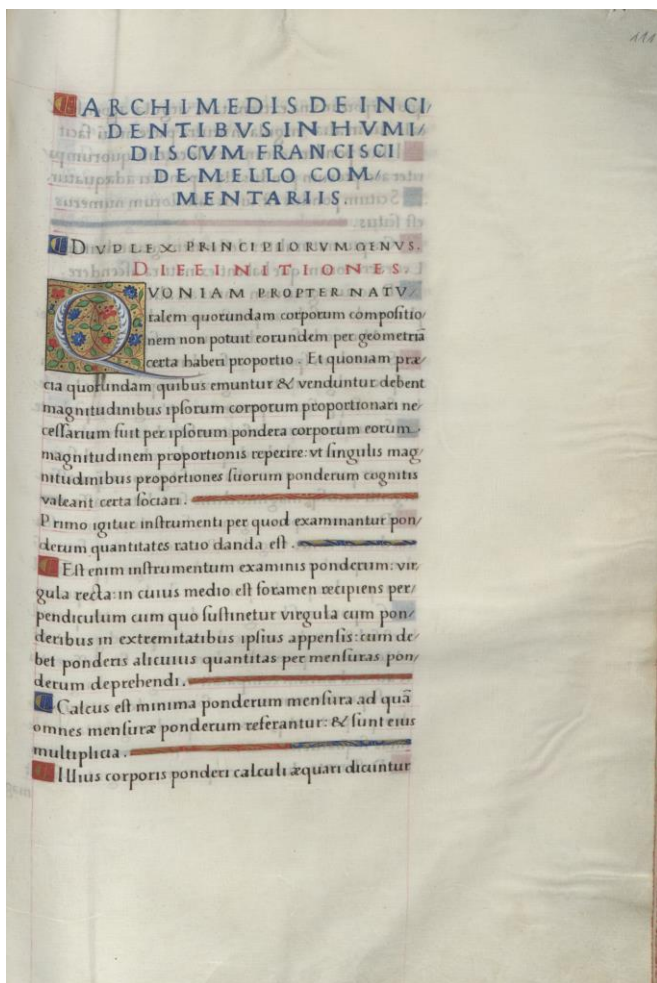
C Idem patet si oculus sit in sublimi vt in h. & sint a b.
 c d. in diuersis planis. & magis distet. a b. procedant ra-
 dii. h a. h b. h c. h d. & quoniam. a b. magis distat ab oculo.
 h. \overline{q} . c d. erit. h b. maior \overline{q} . h d. abscondatur ergo ei aequi-
 lis. b g. & connectantur. a g. signa. Tunc quoniam. a b g.
 c d h. anguli aequales sunt. supponimus enim illud. &
 latera aequalia. per 4^{am} primi elementorū. b g a. angulus
 (maior angulo. b h a.) aequalis erit angulo. c h d. & proin-
 de. c h d. maior est angulo. a h b. & ob hoc. c d. viderur
 maior \overline{q} . a b. & c.

Theorema. Sextum.

P arallela interualla in distantia spectata,
 in aequalis latitudinis apparent.

C Sint parallela interualla. a b c d. a d e f. quorū spe-
 ctentur latitudines. b a. a f. ab oculo. g. distantia in aequa-
 liter sitq. a b c d. propinquior. f a d e. remotior. Dico in-
 terualla. a c. f d. apparere inaequalis latitudinis. Quonia





Archimedes de incidentibus in humidis cum
Francisci de Mello commentariis

Sobre os corpos que caem em líquidos
de Arquimedes com os comentários
de Francisco de Melo

Stadtarchiv Stralsund,
Hs 767, fl. 111r – 121 v.

15 Definições

4 Postulados

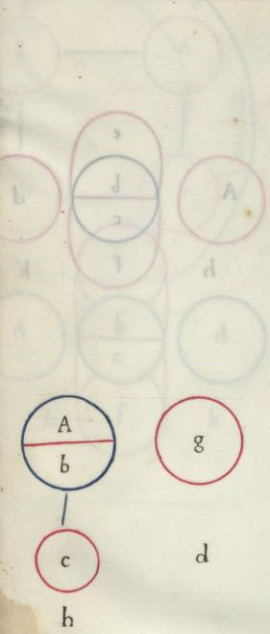
7 Proposições

dant ostensa est: nec ad propositum scopum con-
ducit illam tanq̄ adulterinam & adiecitam expunxim⁹.

Problema
DATO MIXTO magnitudine aut ponde-
re in aere & in aqua simplicia eidem aequalia ma-
gnitudine dare.

Sit quidem. a. b. mixtum prius datum magni-
tudine. Suscipiam eiusdem generis cum. a. simplici ma-
gnitudinem aliquam datam. c. erit igitur per primam
datorum ratio. c. ad. a. b. data. ita fiat ipsius. c. ad. d.
magnitudinem eiusdem generis. Erit igitur per nonam
quinti elementorum Euclidis. d. aequalis ipsi. a. b. a.
Est siquidem eadem ratio. c. ad. a. b. & ad. d. Eodem
modo etiam dabis simplex aequum ipsi. a. b. eiusdem
generis cum altero ex simplicibus. Iam tunc sit. a. b.
pondus in aere & in aqua datum: atq; eiusdem gene-
ris cum. a. accipio. c. magnitudinem: cuius pondus
in aere & in aqua sit datum: quodcumq; illud sit: a
hoc enim per divisionem tandem constabit. Et cum
pondera. a. b. & c. in aere: & in aqua sint data: erunt
eorum differentia data: erit igitur per secundam hu-
ius ratio. c. ad. a. b. data. est enim eadem que & inter
differentias ponderum. Sit igitur. c. pondus. b. fiat
q; sicut. c. ad. a. b. ita. h. ad. d. pondus. g. magnitu-
dinis eiusdem generis cum. c. erit igitur. h. ad. d. ea-
dem ratio que. c. ad. d. per postulatum a nobis addi-
tum. igitur eadem que. c. ad. a. b. per undecimam qui-
nti. quare per nonam eiusdem erit. g. aequalis. a. b. & sic
probabis de alio simplici quod intendebamus. Hinc
patet q; si fuerit mixtum pondere datum: erit simplex

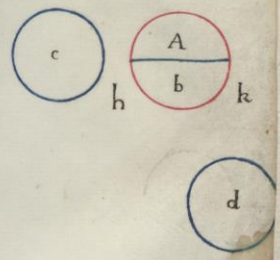
ipsi



ipsi aequum magnitudine datum pondere. Vt enim
patuit ex demonstratione erit. h. ponderis dati ad pon-
dus. d. g. simplicis aequum ipsi. a. b. ratio data: sed. h.
pondus datum: vt ex hypotesi positum est. Igitur. d. a.
per septimam datorum Euclidis datum erit.

Proposito septima: **P**roblema secundum
IN COREORE ex duobus mixto: quan-
tum sit de vnoquoq; declarare.

In proposito intelligimus corpus mixtum ex duobus
datum esse: pondere & magnitudine: aut pondere tantum.
Si quidem dabitur totum magnitudine mixtum: & pon-
dere: dabuntur simplicia in eodem existentia magnitu-
dine: si tantum pondere detur: dabitur solum ratio e-
orundem secundum magnitudinem. Sit igitur. a.
b. mixtum ex duobus: cuius pondus datum. a. de
genere grauioris. b. de genere leuioris. atq; per Lem-
ma praemissum bis repetitum. c. de genere grauioris
aqui. a. b. d. vero de genere leuioris aequum eidem.
dabuntur igitur. c. & d. pondera per corrogatum.
eiusdem Lemmatis: ergo dabuntur differentia pon-
derum. c. d. & a. b. Sit differentia inter. c. & a. b. h.
inter. a. b. & d. h. erunt igitur. h. & h. data. Ratio er-
go. h. ad. h. data erit per primam datorum Euclidis.
Ea autem per precedentem conclusionem huius est. a.
ad. b. data. ergo est ratio: a. ad. b. simplicium in mix-
to. a. b. existentium. Quod si. a. b. magnitudine detur per
sextam datorum: dabitur ratio. a. b. ad. a. & a. b. ad. b.
ergo per secundam datorum bis repetitam dabitur tam-
a. q; b. q; si. a. b. non detur magnitudine: saltem dabi-
tur ratio totius mixti: ad vtranq; partem simplicium: &



LE
LIVRE D'ARCHIME
DE DES POIS, QUI AVSSI EST

DICT DES CHOSSES TOMBANTES EN L'HY-

MIDE, TRADVICT ET COMMEN-

té par Pierre Forcadel de Bezies

lecteur ordinaire du Roy es

Mathematiques en l'V-

niuersité de

Paris.

Ensemble ce qui se trouue du Liure d'Euclide intitu-
lé du leger & du pesant traduit & com-
menté par le mesme Forcadel.



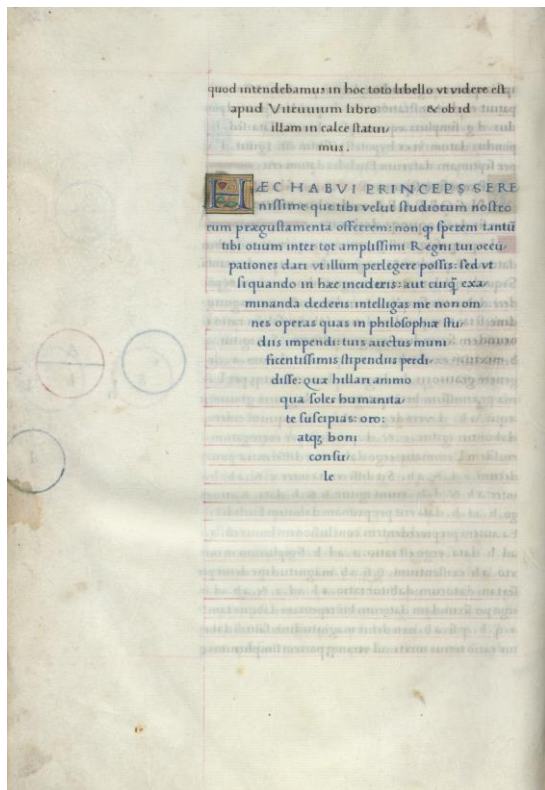
V. 712.
I.

A PARIS.

Chez Charles Perier, demourant en la rue
S. Jean de Beauuais, au Bellerophon.

1565.

AVEC PRIVILEGE DV ROY.



Considererei que estas coisas, Príncipe sereníssimo, te as devia oferecer como degustação dos nossos estudos, não porque espere que te seja dado ócio suficiente entre tantas ocupações do teu amplíssimo Reino para as puderes ler, mas para que se porventura nelas cair a tua atenção ou as deres a alguém para examinar, compreendas que eu não desperdicei todas as obras que despendi nos estudos de filosofia, gratificado pelos teus generosos estipêndios. Peço-te que as tomes com o espírito leve e com a humanidade que costumás mostrar e que as aproves