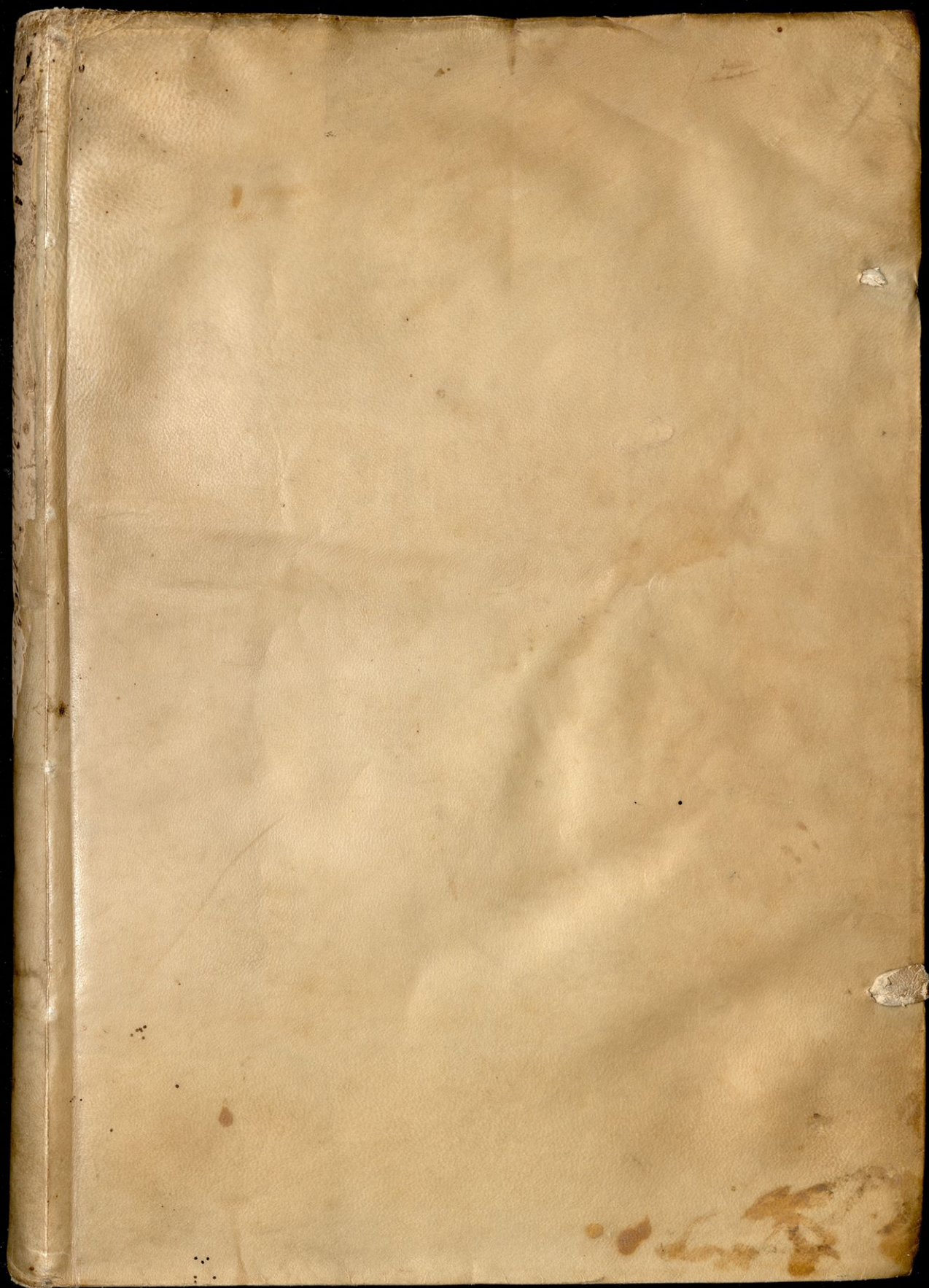




42657

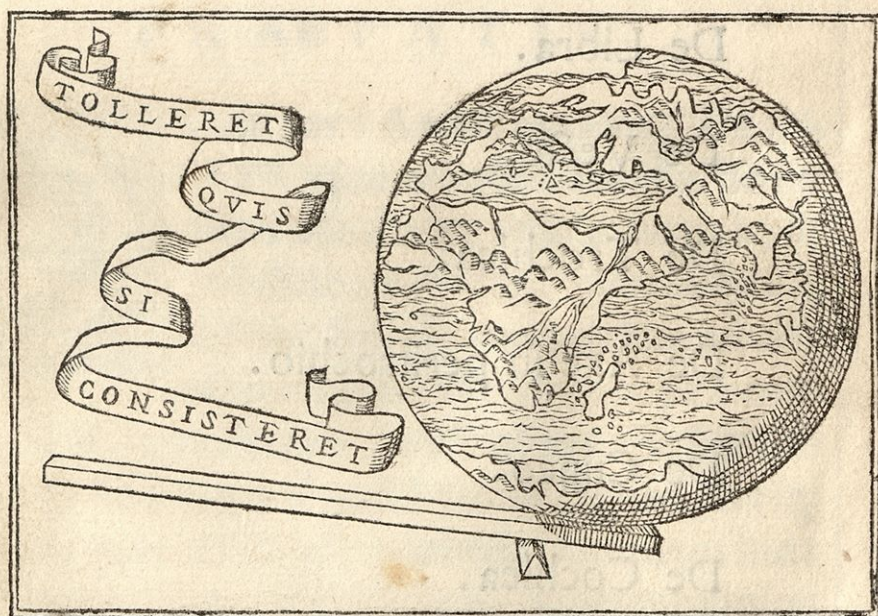
65 II 741148



IV. J. g.

*Bibliotheca Excell. S. Wolfy. Engelberti S. R. I. Comiti ab Auersperg
Supremi Capitanei Carnia. Catal. Inscr. An. 1655*

GVIDIV BALDI
E MARCHIONIBVS
MONTIS
MECHANICORVM
LIBER.



P I S A V R I
Apud Hieronymum Concordiam.
M. D. LXXVII.

Cum Licentia Superiorum.

P R A E S E N T I O P E R E
C O N T E N T A .

De Libra.

De Vecte.

De Trochlea.

De Axe in peritrochio.

De Cuneo.

De Cochlea.



20210318

AD FRANCISCVM

MARIAM II

VRBINATVM

AMPLISSIMVM DVCEM

GVIDIVBALDI

EMARCHIONIBVS

MONTIS

PRAEFATIO.



VAE res (AMPLISSIME PRINCEPS) quæ ad conciliandas hominibus facultates, utilitas nempe, & nobilitas, plurimum valere consueverunt. illæ ad exornandam mechanicam facultatem, & eam præ omnibus alijs appetibilem reddendam conspirasse mihi videntur: nam si nobilitatem (quod plerique modò faciunt) ortu ipso metimur, occurret hinc Geometria, illinc verò Phisica; quorum geminato complexu nobilissima artium prodit mechanica. si enim nobilitatem magis, tum stratae materiae, tum argumentorum necessitati (quod Aristoteles fatetur aliquando) relata volumus, omnium proculdubio nobilissimam perspiciemus. quæ

quidem non solum geometriam (vt Pappus testatur) absoluit, & perficit; verùm etiam & phisicarum rerum imperium habet : quandoquidem quodcunq; Fabris, Architectis, Baiulis, Agricolis, Nautis, & quàm plurimis alijs (repugnantibus naturæ legibus) opitulatur; id omne mechanicum est imperium. quippè quod aduersus naturam vel eiusdem emulata leges exercet; summa id certè admiratione dignum; verissimum tamen, & à quocunq; liberaliter admissum, qui prius ab Aristotele didicerit, omnia mechanica, tùm problemata, tùm theoremata ad rotundam machinam reduci, atq; ideo illo niti principio, nō minus sensui, quàm rationi noto. Rotunda machina est mouentissima, & quò maior, eò mouentior. Verùm huic nobilitati adnexa est summa rerum ad vitam pertinentium vtilitas, quæ propterea omnes alias à diuersis artibus propagatas antecellit; quòd aliæ facultates post mundi genesim longa temporis intercapedine suos explicarunt vsus; ista verò & in ipsis mundi primordijs ita fuit hominibus necessaria, vt ea sublata Sol de mundo sublatus videretur. nam quacunq; necessitate Adæ vita degeretur; & quamuis etiam casis contectis stramine, & angustis tugurijs, ac gurgustijs cœli defenderet iniurias; sic & in corporis vestitu, licet ipse nihil aliud spectaret, nisi vt imbres,

vt niues, vt ventos, vt Solem, vt frigus arceret;
quodcunque tamen id fuit, omne mechanicum
fuit. neq; tamen huic facultati contingit, quod
ventis solet, qui cùm vnde oriuntur, ibi vehe-
mentissimi sint, ad longinqua tamen fracti, de-
bilitatiquè perueniunt: sed quod magnis flumini-
bus crebrius accidit, quæ cùm in ipso ortu parua
sint, perpetuò tamen aucta, eò ampliori ferun-
tur alueo, quò à fontibus suis longius recesserunt.
Nam & temporis progressu mechanica fa-
cultas sub iugo æquum arationis laborem di-
spensare, atque aratrum agris circumagere cæ-
pit. deinceps bigis, & quadrigis docuit comea-
tus, merces, onera quælibet vehere, è finibus
nostris ad finitimos populos exportare, & ex il-
lis contra importare ad nos. præterea cùm iam
res non tantùm necessitate, verùm etiam orna-
tu, & commoditate metirentur, mechanicæ
fuit subtilitatis, quòd nauigia remo impellere-
mus; quòd gubernaculo exiguo in extrema pup-
pi collocato ingentes triremium moles inflecte-
remus; quòd vnius sæpè manu pro multis fabro-
rum manibus modò pondera lapidum, & tra-
bium Fabris, & Architectis subleuaremus; mo-
dò tollenonis specie aquas è puteis olitoribus e-
xauriremus. hinc etiam è liquidorum prælis vi-
na, olea, vnguenta expressa, & quicquid liquo-

ris habent , persolvere domino compulsæ. hinc magnas arborū, & marmorum moles duobus in contrarias partes distrahētibus vectibus dirempsimus; hinc militiæ in aggeribus extruendis, in conferenda manu, in opugnando, propugnandoq; loca infinitæ ferè redundarunt utilitates; hinc demum Lignatores, Lapidarij, Marmorarij, Vinitores, Olearij, Unguentarij, Ferrarij, Aurifices, Metallici, Chirurghi, Tonsores, Pistoires, Sartores, omnes deniq; opifices beneficiarij, tot, tantaq; vitæ humanæ suppeditarunt commoda. Eant nunc novi logododali quidam mechanicorum contemptores, perfricent frontem, si quam habent, & ignobilitatem, atquè inutilitatem falso criminari desinant: quòd si & adhuc id minimè velint, eos quæso in inscitia sua relinquamus: Aristotelemquè potius philosophorum coryphæum imitemur, cuius mechanici amoris ardorem acutissimæ illæ mechanicæ quæstiones posteris traditæ satis declarant: qua quidem laude Platonem magnificè superavit; qui (vt testatur Plutarcus) Architam, & Eudoxum mechanicæ utilitatem impensius colentes ab instituto deterruit; quòd nobilissimam philosophorum possessionem in vulgus indicarent, ac publicarent; & velut arcana philosophiæ mysteria proderent. res sanè meo quidem iudicio profus vituperan-

da, nisi fortè velimus tam nobilis disciplinæ contemplationem quidem ociosam laudare; fructum verò, & vsum, artifq; finem improbare. sed præ omnibus mathematicis vnus Archimedes ore laudandus est pleniore, quem voluit Deus in mechanicis velut ideam singularem esse, quam omnes earum studiosi ad imitandum sibi proponerent. is enim Cœlestem globum exiguoadmodum, fragiliquè vitreo orbe conclusum ita effinxit, simulatis astris viuum naturæ opus, ac iura poli motibus certis adeò præferentibus; vt æmula naturæ manus tale de se encomium sit promerita: sic manus naturam, vt natura manum ipsa immitata putetur. is polis pastu manu leua, & sola, quinquies millenum modiorum pondus attraxit. nauem in siccum litus eductam, ac grauius oneratam solus machinis suis ad se perindè pertraxit, ac si in mari remis, velisue impulsamoueretur, quã & postea in litore (quod omnes Siciliæ vires non potuerunt) in mare deduxit. ab isto etiam ea extiterunt bellica tormenta, quibus Syracusæ aduersus Marcellum ita defensæ sunt, vt passim eorum machinator Briareus, & centimanus à Romanis appellaretur. demum hac arte confisus eò processit audaciæ, vt eam vocem naturæ legibus adeò repugnantem protulerit. Da mihi, vbi sistam, ter

ramq;

ramq; mouebo . quod tamen non modò nos
veçte tantùm fieri potuiſſe in præſenti libro doce
mus; verùm etiam , & omnis antiquitas (quod
multis fortasſe mirabile videbitur) id penitus
credidiſſe mihi videtur ; quæ Neptuno tri
dentem tanquam veçtem attribuit ; cuius ope
terræ concuſſor vbiq; nuncupatur à poetis . ad
quod etiam aſpiciens celeberrimus noſter poeta
Neptunum inducit iſta machina fyrtes , quò ma
gis apparerent Troianis , ſubleuantem.

„ Leuat ipſe tridenti

„ & vaſtas apèrit fyrtes.

Mechanici præterea fuerunt Heron, Cteſibius
& Pappus, qui licet ad mechanicæ apicem, perin
de atq; Archimedes, eueçti fortasſe minimè ſint;
mechanicam tamen facultatem egregiè percal
luerunt; talesq; fuerunt, & præſertim Pappus , vt
eum me ducem ſequentem nemo (vt opinor) cul
pauerit . quod & propterea libentius feci, quòd
nè latum quidem vnguem ab Archimedeis prin
cipijs Pappus recedat. ego enim in hac præſertim
facultate Archimedis veſtigijs hæere ſemper vo
lui: & licet eius lucubrationes ad mechanicã per

tinen-

tinentes multis ab hinc annis passim soleant doctis desiderari: eruditissimus tamen libellus de æqueponderantibus præ manibus hominū adhuc versatur, in quò tanquam in copiosissima pœnu omnia ferè mechanica dogmata reposita mihi videntur; quem sanè libellum, si ætatis nostræ mathematici sibi magis familiarem adhibuissent; reperissent sanè sentētias multas, quas modò ipsi firmas, & ratas esse docent; subtilissimè, atquè verissimè conuulsas, & labefactatas. sed hoc viderint ipsi. ego enim ad Pappum redeo, qui ad vsum mathematicarum vberiore, emulumentorumquè accessiones amplificandas penitus conuersus, de quinque principibus machinis, Vecte nempe, Trochlea, Axe in peritrochio, Cuneo, & Cochlea, multa egregiè philosophatus est; demonstrauitquè quicquid in machinis, aut cogitari peritè, aut acutè definiri, aut certò statui potest, id omne quinquè illis infinita vi præditis machinis referendum esse. atquè vtinam iniuria temporis nihil è tanti viri scriptis abrasisset: nec enim tam densa incitiæ caligo vniuersum propè terrarum orbem obtexisset, neque tanta mechanicæ facultatis esset ignoratio consecuta, vt mathematicarum procures existimarentur illi, qui modò ineptissima quadam distinctione, diffi-

cultates nonnullas , nec illas tamen fatis ar-
duas , & obscuras è medio tollunt . reperiun-
tur enim aliqui , nostraq; ætate emunctæ naris
mathematici , qui mechanicam , tùm mathe-
maticè seorsum , tùm phisicè considerari pos-
se affirmant ; ac si aliquando , vel sine demon-
strationibus geometricis , vel sine vero motu
res mechanicæ considerari possint : qua sanè di-
stinctione (vt leuius cum illis agam) nihil aliud mi-
hi comminisci videntur , quàm vt dum se , tùm
phisicos , tùm mathematicos proferant , vtra-
que (quod aiunt) sella excludantur . nequè
enim amplius mechanica , si à machinis abstra-
hatur , & seiungatur , mechanica potest appel-
lari . Emicuit tamen inter istas tenebras (quam-
uis alij quoquè nonnulli fuerint præclarissimi)
Solis instar Federicus Commandinus , qui multis
doctissimis elucubrationibus amissum mathema-
ticarum patrimonium non modò restaurauit ,
verùm etiam auctiùs , & locupletius effecit .
erat enim summus iste vir omnibus adeò facul-
tatibus mathematicis ornatus , vt in eo Archi-
tas , Eudoxus , Heron , Euclides , Theon , Ari-
starcus , Diophantus , Theodosius , Ptolemæus
Apollonius , Serenus , Pappus , quin & ip-
semet Archimedes (siquidem ipsius in Archi-
medem scripta Archimedis olent lucernam) re

uixisse viderentur. & ecce repente è tenebris (vt
confidimus) ac vinculis corporis in lucem, li-
bertatemquè productus mathematicas alienis-
simo tempore optimo, & præstantissimo patre
orbatus, nos verò ita consternatos reliquit, vt e-
ius desiderium vix longo sermone mitigare
posse videamur. Ille tamen perpetuò in alia-
rum mathematicarum explicationem versans,
mechanicam facultatem, aut penitus præter-
misit, aut modicè attigit. Quapropter in hoc
studium ardentius ego incumbere cæpi, nec me
vnquam per omne mathematicum genus vagan-
tem ea sollicitudo deseruit; ecquid ex vno
quoquè decerpi, ac delibari possit; quo ad me-
chanicam expoliendam, & exornandam acco-
modatior esse possem. Nunc verò cùm mihi
videar, non ea quidem omnia, quæ ad mecha-
nicam pertinent, perfecisse; sed eò vsq; tamen
progressus, vt ijs, qui ex Pappo, ex Vitruuio,
& ex alijs didicerint, quid sit Vectis, quid Tro-
chlea, quid Axis in peritrochio, quid Cuneus,
quid Cochlea; quomodoq; vt pondera moueri
possint, aptari debeant; adhuc tamen acciden-
tia permulta, quæ inter potentiam, & pondus
vectis virtute illis insunt instrumentis, perdisce-
re cupiunt, opis aliquid adferre possim; putavi
tempus iam postulare, vt prodirem; & nauatæ

in hoc genere operæ specimen aliquod darem. Verùm quò facilius totius operis substructio ad fastigium suum perduceretur, nonnulla quoque de libra fuerunt pertractanda, & præsertim dum vnico pondere alterum solum ipsius brachium penitus deprimitur: qua in re mirum est quantas fecerint ruinas Iordanus (qui inter recentiores maximæ fuit auctoritatis) & alij; qui hanc rem sibi discutiendam proposuerunt. opus sanè arduum, & forsan viribus nostris impar aggressi sumus; in eo tamen digni, ut nostros conatus, & industriam ad præclara tendentem bonorum omnium perpetuus applausus, approbatioq; comitetur; quòd ad studium tam illustre, tam magnificum, tam laudabile contulimus quicquid habuimus virium. quod sanè qualecunq; sit, tibi celeberrime PRINCEPS nuncupandum censuimus; cuius sanè consilij, atq; instituti nostri rationes multas reddere in promptu est: & primùm hæreditaria tibi in familiam nostram promerita, quibus nos ita deuictos habes; ut facile intelligamus ad fortunas non modò nostras, verùm & ad sanguinem, & vitam quoq; pro tua dignitate propendendam paratissimos esse debere. Præterea illud non parui quoq; ponderis accedit, quòd à pueritia literarum omnium, sed præcipuè mathe-

maticarum desiderio ita fueris incensus , vt nisi illis adeptis vitam tibi acerbam , atq; insuauem statueres . proinde in earum studio infixus primam ætatis partem in illis percipiendis exegisti , eamquæ sæpius verè principe dignam vocem protulisti , te propterea mathematicis præsertim delectari , quòd istæ maximè ex domestico illo , & umbratili vitæ genere in Solem (quod dicitur) & puluerem prodire possint: cuius sanè rei tuum flagrantissimum ab ineunte ætate peritiæ militaris desiderium , exploratum indicium poterat esse , nisi nimis emendicatæ mentis esset ea proponere , quæ à te sperari possent; quando tu penitus adolescens , egregia multa facinora proficere maturasti . Tu enim cùm iam à sanctissimo Pontifice Pio V saluberrimæ Principum Christianorum coniunctionis fundamenta iacta essent , alacer admodum ad debellandos Christi hostes profectus, solidissimam, ac verissimam gloriam tibi comparasti. Tu quoties de summa rerum deliberatum est , eas sententias dixisti , quæ summam prudentiam cùm summa animi excelsitate coniunctam indicarent. omittam interim pleraq; alia illis temporibus egregiè , viriliterquæ à te gesta , ne tibi ipsi ea , quæ omnibus sunt manifesta , palàm facere videar :

quæ cū omnia magna, & præclara sint; multo tamen à te maiora, & præclara expectant adhuc homines. Vale interim præstantissimum orbis decus, & si quando aliquid otij nactus fueris has meas vigiliolas aspicere ne dedigneris.

G. V. I. D. I. V. I. B. A. L. D. I.

M. A. R. C. H. I. O. V. I. B. V. S.

M. O. N. T. I. D.

M. E. C. H. A. N. I. C. O. R. V. A. L.

L. I. B. E. R.

1687

DEFINITIONES.



Centrum gravitatis vocatur
punctum illud circa quod
dam circa punctum illud
ut apponitur in centro
dum sit in puncto illud
quam in principio habebat po-
sitionem: neque in ipsa latere circumscribitur.

Hanc centri gravitatis definitionem Pappus Alexandrinus in
suis mathematicarum collectionibus libro tractat. Et hanc
etiam Campanus in libro de centro gravitatis feliciter ad-
hibuit.

Centrum gravitatis vocatur illud punctum
in quo est punctum illud circa punctum illud
vndique partes aequaliter inquantur. Con-
stant. Si enim per tale centrum ducatur plenum
figura quomodoque sita. Semper in par-
tes aequaeponderantes se iam dividet.

THE UNIVERSITY OF CHICAGO
LIBRARY
540 EAST 57TH STREET
CHICAGO, ILL. 60637
TEL. 733-4331

THE UNIVERSITY OF CHICAGO
LIBRARY
540 EAST 57TH STREET
CHICAGO, ILL. 60637
TEL. 733-4331

I

G V I D I V B A L D I
E M A R C H I O N I B V S
M O N T I S.
M E C H A N I C O R V M
L I B E R.



D E F I N I T I O N E S.



CENTRVM grauitatis vniuscuiusq; corporis est punctum quoddam intra positum, à quo si graue appensum mente concipiatur, dum fertur, quiescit; & seruat eam, quam in principio habebat positionem: neq; in ipsa latione circumuertitur.

Hanc centri grauitatis definitionem Pappus Alexandrinus in octauo Mathematicarum collectionum libro tradidit. Federicus verò Commandinus in libro de centro grauitatis solidorum idem centrum describendo ita explicauit.

Centrum grauitatis vniuscuiusq; solidæ figuræ est punctum illud intra positum, circa quod vndiq; partes æqualium momentorum consistunt. si enim per tale centrum ducatur planum figuram quomodocunq; secans semper in partes æque ponderantes ipsam diuidet.

COMMVNES NOTIONES.

I
Si ab æqueponderantibus æqueponderantia auferantur, reliqua æqueponderabunt.

II
Si æqueponderantibus æqueponderantia adii-
ciantur, tota simul æqueponderabunt.

DEFINITIONES.
III
Quæ eidem æqueponderant, inter se æquè sunt
grauia.

SVPPPOSITIONES.

I
Vnius corporis vnum tantum est centrum gra-
uitatis.

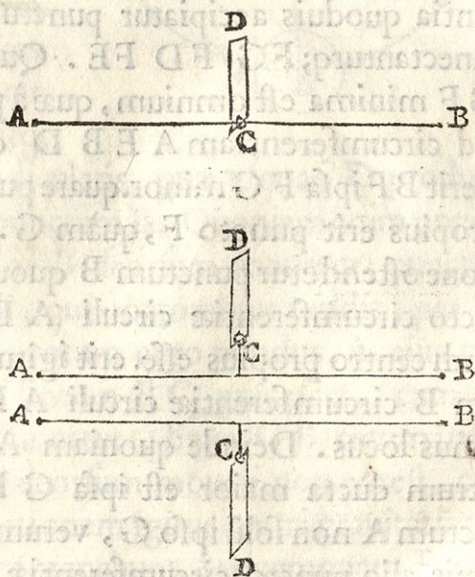
II
Vnius corporis centrum grauitatis semper in
eodem est situ respectu sui corporis.

III
Secundum grauitatis centrum pondera deor-
sum feruntur.

DE LIBRA.



NTEQVAM de libra fermo habeatur, ut res clarior elucescat, sit libra AB recta linea; CD verò trutina, quæ secundum communem consuetudinem horizonti semper est perpendicularis. punctum autem C immobile, circa quod vertitur libra, centrum libræ vocetur. itidemque (quamvis tamen improprie) siue supra, siue infra libram fuerit constitutum. CA verò, & CB , tum distantia, tum libræ brachia nuncupentur. & si à centro libræ supra, vel infra libram constituto ipsi AB perpendicularis ducatur, hæc perpendiculum vocetur, quæ libram AB sustinebit; & quocunque modo moueatur libra, ipsi semper perpendicularis existet.

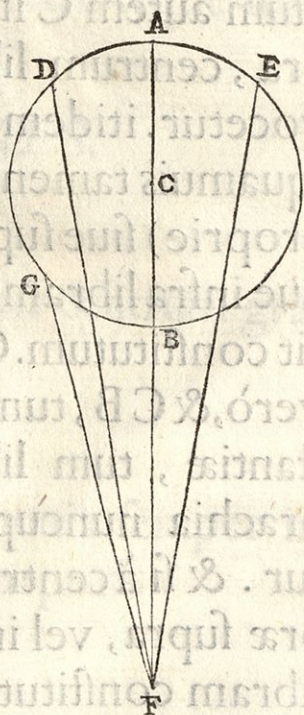


LEMMA.

Sit linea AB horisonti perpendicularis, & diametro AB circulus describatur AEBD, cuius centrum C. Dico punctum B infimum esse locum circumferentiæ circuli AEBD; punctum verò A sublimiorem; & quælibet puncta, vt DE æqualiter à puncto A distantia æqualiter esse deorsum; quæ verò propius sunt ipsi A eis, quæ magis distant, sublimiora esse.

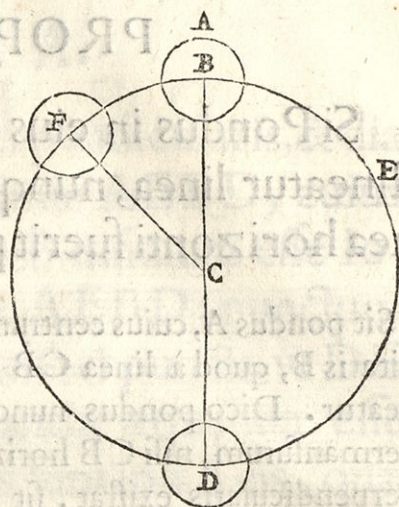
8. Tertii.

Producatur AB vsq; ad mundi centrum, quod sit F; deinde in circuli circumferentiâ quoduis accipiat punctum G; connectanturq; FG FD FE. Quoniam n. BF minima est omnium, quæ à puncto F ad circumferentiâ AEBD ducuntur; erit BF ipsa FG minor. quare punctum B propius erit puncto F, quàm G. hacq; ratione ostendetur punctum B quouis alio puncto circumferentiæ circuli AEBD mundi centro propius esse. erit igitur punctum B circumferentiæ circuli AEBD infimus locus. Deinde quoniam AF per centrum ducta maior est ipsa GF; erit punctum A non solû ipso G, verum etiam quouis alio puncto circumferentiæ circuli AEBD sublimius. Præterea quoniam DF FE sunt æquales; puncta DE æqualiter mundi centro distabunt. & cum DF maior sit FG; erit punctum D ipsi A propius puncto G sublimius. quæ omnia demonstrare oportebat.



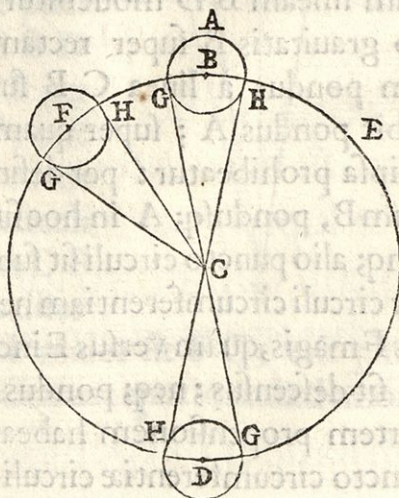
D E L I B R A

centrum grauitatis, vt in F; cum ex puncto F versus D fit descensus, at verò versus B ascensus. quare punctum F deorsum mouebitur. & quoniam per rectam lineam in centrum mundi moueri non potest, cum à puncto C immobili propter lineam C F prohibeatur; deorsum tamen sicuti eius natura postulat, semper mouebitur. & cum infimus locus sit D, per circumferentiã F D mouebitur, donec in D perueniat, in quo situ manebit, pòdulq; immobile existet. tum quia deorsum amplius moueri non potest, cum ex puncto C sit appensum; tum etiam, quia in eius centro grauitatis sustinetur. Quando autem F erit in D, erit quoq; linea F C in D C, simulq; horizonti perpendicularis. pondus ergo nunquam manebit, donec linea C F horizonti perpendicularis non existat. quod ostendere oportebat.



Ex hoc elici potest, pondus quocunq; modo in dato puncto sustineatur, nunquam manere; nisi quando a centro grauitatis ponderis ad id punctum ducta linea horizonti sit perpendicularis.

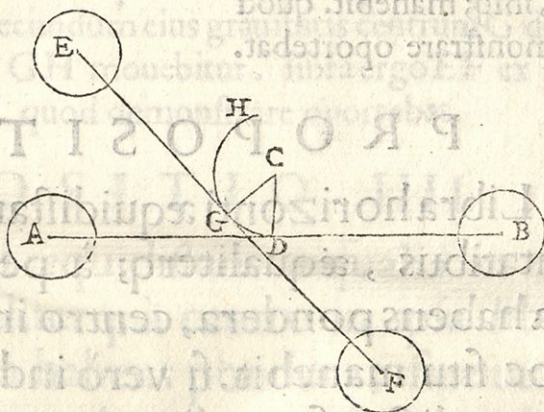
Vt iisdem positis, sustineatur pondus à lineis C G C H. Dico si ducta B C horizonti sit perpendicularis, pondus A manere. si verò ducta C F non sit horizonti perpendicularis, punctum F deorsum vsq; ad D moueri; in quo situ pondus manebit, ductaq; C D horizonti perpendicularis existet. quæ omnia eadem ratione ostendentur.



PROPOSITION II.

Libra horizonti æquidistans, cuius centrum sit supra libram, æqualia in extremitatibus; æqualiterq; à perpendiculari distantia habens pondera, si ab eiusmodi moueatur situ, in eundem rursus relictâ, redibit; ibiq; manebit.

Sit libra AB recta linea horizonti æquidistans, cuius centrum C sit supra libram; sitq; CD perpendiculari, quod horizonti perpendiculari erit: atq; distantia DA sit distantia DB æqualis; sintq; in AB pondera æqualia, quorū gravitatis centra sint in AB punctis.



Moueatur AB libra ab hoc situ, putâ in EF , deinde relinquatur. dico libram EF in AB horizonti æquidistantem redire, ibiq; manere. Quoniam autem punctum C est immobile, dum libra mouetur, punctum D circuli circumferentiam describet, cuius semidiameter erit CD . quare centro C , spatio verò CD , circulus describatur DGH . Quoniam enim CD ipsi libræ semper est perpendicularis, dum libra erit in EF , linea CD erit in CG , ita ut CG sit ipsi EF perpendicularis. Cùm autem AB bifariam à puncto D diuidatur, & pondera in AB sint æqualia; erit magnitudinis ex ipsis AB compositæ centrum gravitatis in medio, hoc est in D . & quâdo libra vnâ cum ponderibus erit in EF ; erit magnitudinis ex utrisq; EF compositæ centrum gravitatis G . & quoniam CG horizonti non est perpendicularis; magnitudo ex ponderibus EF composita in hoc situ minimè persistet, sed deorsum secūdum eius centrum gravitatis G per circumferentiam GD mouebitur; donec CG horizonti fiat per-

4. primi Archimedis de æqueponderantibus.

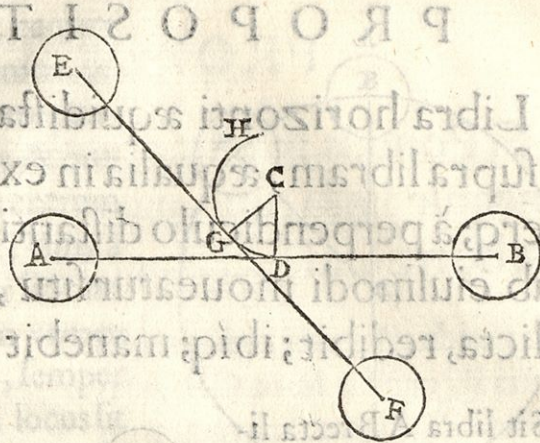
1. Huius.

pendi-

pendicularis, scilicet donec CG in CD redeat.

Quando autem CG erit in CD , linea EF , cum ipsi CG semper ad rectos sit angulos, erit in AB ; in quo situ quoque manebit. libra ergo EF in AB horizonti æquidistantem redibit, ibique manebit. quod demonstrare oportebat.

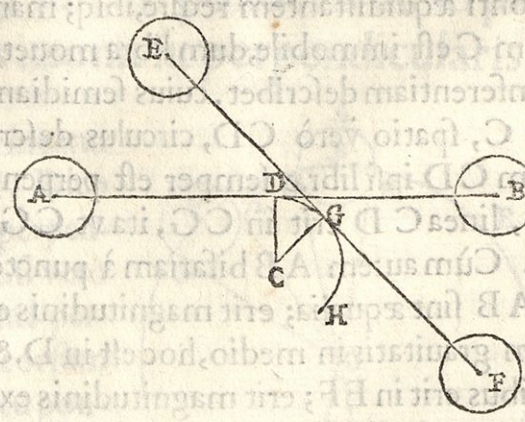
1. Huius.



PROPOSITION III.

Libra horizonti æquidistans æqualia in extremitatibus, æqualiterque à perpendiculo distantia habens pondera, centro infernè collocato, in hoc situ manebit. si verò inde moueatur, deorsum relicta, secundum partem decliuorem mouebitur.

Sit libra AB recta linea horizonti æquidistans, cuius centrum C sit infra libram; perpendiculumque sit CD , quod horizonti perpendiculare erit; & distantia AD sit distantie DB æqualis; sintque in AB pondera æqualia, quorum gravitatis centra sint in punctis



AB . Dico primum libram AB in hoc situ manere. Quoniam enim AB bifariam diuiditur à puncto D , & pondera in AB sunt æqualia; erit punctum D centrum gravitatis magnitudinis ex

vtriusque

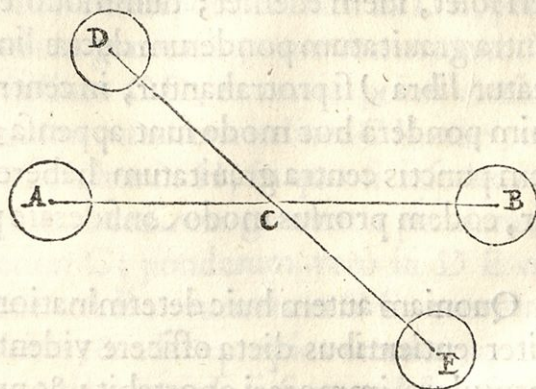
utrisq; A B ponderibus compositæ. & C D libram sustinens horizontali est perpendicularis, libra ergo A B in hoc situ manebit. moueatur autem libra A B ab hoc situ, putà in E F, deinde relinquatur. dico libram E F ex parte F moueri. Quoniam igitur C D ipsi libræ semper est perpendicularis, dum libra erit in E F, erit C D in C G ipsi E F perpendicularis. & punctum G magnitudinis ex E F compositæ centrum grauitatis erit; quod dum mouetur, circuli circumferentiam describet D G H, cuius semidiameter C D, & centrum C. Quoniam autem C G horizonti non est perpendicularis, magnitudo ex E F ponderibus composita in hoc situ minimè manebit; sed secundum eius grauitatis centrum G deorsum per circumferentiam G H mouebitur. libra ergo E F ex parte F deorsum mouebitur, quod demonstrare oportebat.

4. Primi
Archim.de
æquep.
1. Huius.

PROPOSITIO IIII.

Libra horizonti æquidistans æqualia in extremitatibus, æqualiterq; à centro in ipsa libra collocato, distantia habens pondera; siue inde moueatur, siue minus; vbicunq; relicta manebit.

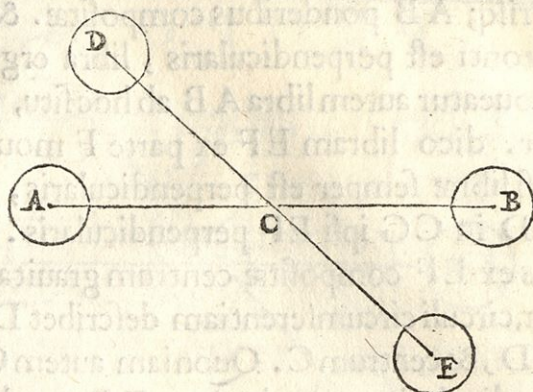
Sit libra recta linea A B horizonti æquidistans, cuius centrum C in eadem sit linea A B; distantia verò C A sit distantia C B æqualis: sintq; pondera in A B æqualia, quorum centra grauitatis sint in punctis A B. Moueatur libra, ut in D E, ibique



relinquatur. Dico primùm libram D E non moueri, in eoquè situ manere. Quoniam enim pondera A B sunt æqualia; erit magnitudinis ex utroq; pondere, videlicet A, & B compositæ centrum grauitatis C. quare idem punctum C, & centrum libræ, & centrū grauitatis totius ponderis erit. Quoniam autem centrum libræ

DE LIBRA

C, dum libra A B vnà cum ponderibus in D E mouetur, immobile remanet, centrum quoq; grauitatis, quod est idem C, non mouebitur. nec igitur libra D E mouebitur, per definitionem centri grauitatis, cum in ipso suspendatur. Idipsum quoq; contingit libra in A B horizonti æquidistante, vel in quocunq; alio situ existente. Manebit ergo libra, vbi relinquetur. quod demonstrare oportebat.



Cum verò in iis, quæ dicta sunt, grauitatis tantum magnitudinum, quæ in extremitatibus libræ positæ sunt æquales, absq; libræ grauitate considerauerimus; quoniam tamen adhuc libræ brachia sunt æqualia, idcirco idem libræ, eius grauitate considerata, vnà cum ponderibus, vel sine ponderibus eueniet. idem enim centrum grauitatis sine ponderibus libræ tantum grauitatis centrum erit. Similiter si pondera in libræ extremitatibus appendantur, vt fieri solet, idem eueniet; dummodo ex suspensionum punctis ad centra grauitatum ponderum ductæ lineæ (quocunq; modo moueatur libra) si protrahantur, in centrum mundi concurrant. vbi enim pondera hoc modo sunt appensa, ibi grauescunt, ac si in iisdem punctis centra grauitatum haberent. præterea, quæ sequuntur, eodem prorsus modo considerare poterimus.

Quoniam autem huic determinationi vltimæ multa à nonnullis aliter sentientibus dicta officere videntur; idcirco in hac parte aliquantulum immorari oportebit; & pro viribus, non solum propriam sententiam, sed Archimedem ipsum, qui in hac eadem esse sententia videtur, defendere conabor.

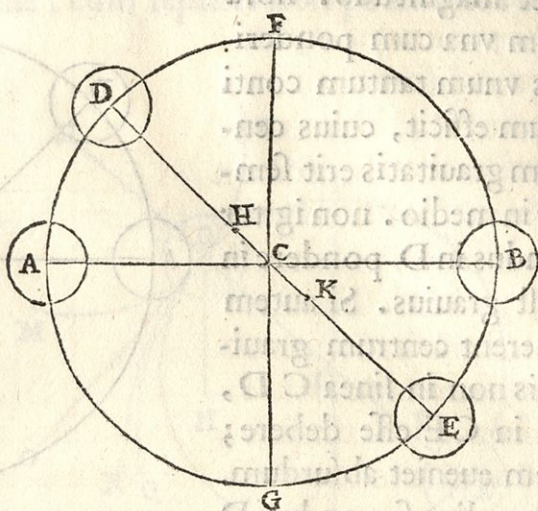
*Iordanus
de Ponderibus.*

*Hieronymus Cardanus
de subtilitate.*

*Nicolaus Tartalea
de quæstis,
ac inuentio-
nibus.*

Iisdem

Iisdem positis, ducatur FCG ipsi AB, & horizonti perpendicularis; & centro C, spatioquè CA, circulus describatur ADFBEG. erunt puncta ADBE in circuli circumferentia; cum libræ brachia sint æqualia. & quoniam in vnam conueniunt sententiam, asserentes scilicet libram DE neq; in FG moueri, neque in DE manere, sed in AB horizonti æquidistantem redire. hanc eorum sententiam nullo modo consistere posse ostendam. Non enim, sed si quod aiunt, euenerit, vel ideo erit, quia pondus D pondere E grauius fuerit, vel si pondera sunt æqualia, distantia, quibus sunt posita, non erunt æquales, hoc est CD ipsi CE non erit æqualis, sed maior. Quòd autem pondera in DE sint æqualia, & distantia CD sit æqualis distantia CE: hæc ex suppositione patent. Sed quoniam dicunt pondus in D in eo situ pondere in E grauius esse in altero situ deorsum: dum pondera sunt in DE, punctum C non erit amplius centrum grauitatis, nam non manent, si ex C suspendantur; sed erit in linea CD, ex tertia primi Archimedis de æqueponderantibus. non autem erit in linea CE, cum pondus D grauius sit pondere E. sit igitur in H, in quo si suspendantur, manebunt. Quoniam autem centrum grauitatis ponderum in AB connexorum est punctum C; ponderum verò in DE est punctum H: dum igitur pondera AB mouentur in DE, centrum grauitatis C versus D mouebitur, & ad D propius accedet; quod est impossibile: cum pondera eandem inter se se feruent distantiam. Vniuscuiusq; enim corporis centrum grauitatis in eodem semper est situ respectu sui corporis. & quamquam punctum C sit duorum corporum AB centrum grauitatis, quia tamen inter se se ita à libra connexa sunt, vt semper eodem modo se se habeant; Ideo punctum C ita eorum erit centrum grauitatis, ac si vna tantum

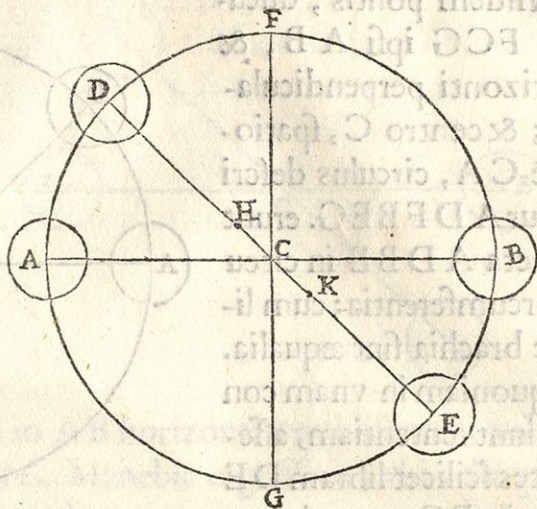


2. Sup.
huius.

D E L I B R A

*Ex 4. primi
Archim. de
Aeqnep.*

effet magnitudo. libra enim vna cum ponderibus vnum tantum continuum efficit, cuius centrum grauitatis erit semper in medio. non igitur pondus in D pondere in E est grauius. Si autem dicerent centrum grauitatis non in linea C D, sed in C E esse debere; idem eueniet absurdum.



Amplius si pondus D deorsum mouebitur, pondus E sursum mouebit. pondus igitur grauius, quàm sit E, in eodemmet situ ponderi D æqueponderabit, & grauia inæqualia æquali distantia posita æqueponderabunt. Adiciatur ergo ponderi E aliquod graue, ita vt ipsi D contraponderet, si ex C suspendantur. sed cum supra ostensum sit punctum C centrum esse grauitatis æqualium ponderum in D E; si igitur pondus E grauius fuerit pondere D, erit centrum grauitatis in linea C E. sitq; hoc centrum K. at per definitionem centri grauitatis, si pondera suspendantur ex K, manebunt. ergo si suspendantur ex C, non manebunt, quod est contra hypotesim: sed pondus E deorsum mouebitur. quod si ex C quoque suspensa æqueponderarent; vnus magnitudinis duo essent centra grauitatis; quod est impossibile. Non igitur pondus in E grauius eo, quod est in D, ipsi D æqueponderabit, cum ex puncto C fiat suspensio. Pondera ergo in D E æqualia ex eorum grauitatis centro C suspensa, æqueponderabunt, manebuntquè. quod demonstrare fuerat propositum.

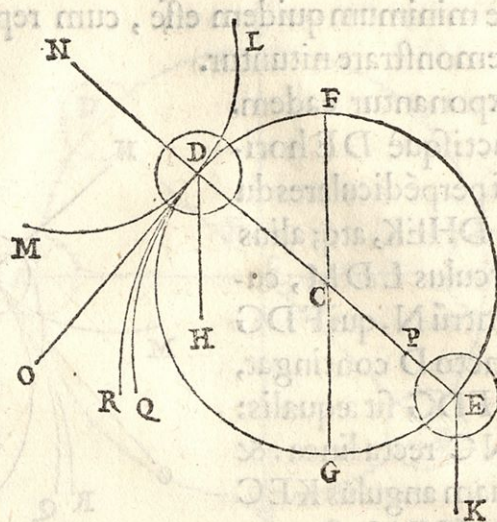
*Ex 3. primi
Archim. de
Aeqnep.*

*1. Suppos.
huius.*

*Tartalea
sexta propo
sitione octa
ui libri.*

Huic autem postremo inconuenienti occurrunt dicentes, impossibile esse addere ipsi E pondus adeo minimum, quin adhuc si ex C suspendantur, pondus E semper deorsum versus G moueatur. quod nos fieri posse supposuimus, atque fieri posse credebamus. excessum enim ponderis D supra pondus E, cum quantitatis rationem habeat, non solum minimum esse, verum in infinitum diuidi posse imaginabamur, quod quidem ipsi, non solum minimum,

D. quia verò circumferentia sunt æquales, erit angulus MDO mixtus angulo ODG mixto æqualis; alter ergo angulus, vt ODG minor erit MDG, hoc est minor minimo. angulus deinde OGH minor erit angulo MDH; quare ODH ad angulum HDG minorem habebit proportionē, quàm



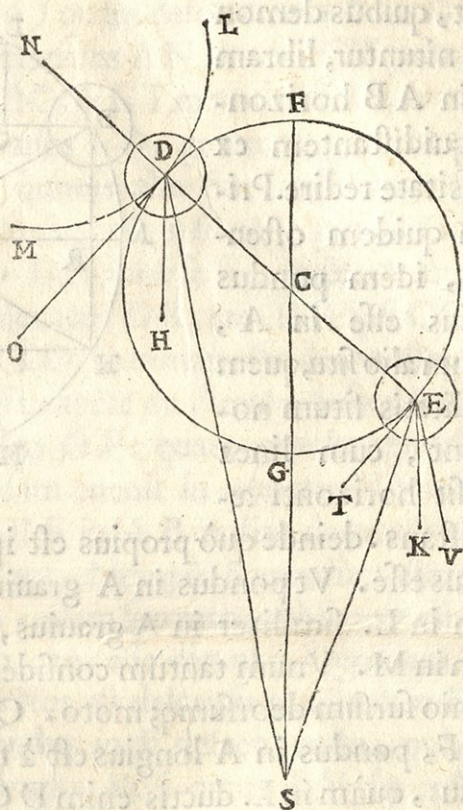
8. Quinti.

Ex 11. ter
tin.

Ex 18. ter
siii.

MDH ad eundem HDG. dabitur ergo quoque proportio minor minima, quam in infinitum adhuc minorem ita ostendemus. Describatur circulus DR, cuius centrum E, & semidiameter ED. continget circumferentia DR circumferentiam DG in puncto D, lineamque DO in puncto D; quare minor erit angulus RDG angulo ODG. similiter & angulus RDH angulo ODH. minorem igitur proportionem habebit RDH ad HDG, quàm ODH ad HDG. Accipiat deinde inter EC vtunque punctum P, ex quo in distantia PD alia describatur circumferentia DQ, quæ circumferentiam DR, circumferentiamque DG in puncto D continget; & angulus QDH minor erit angulo RDH: ergo QDH ad HDG minorem habebit proportionem, quàm RDH ad HDG. eodemque prorsus modo, si inter PC aliud accipiat punctum, & inter hoc & C aliud, & sic deinceps, infinitæ describentur circumferentiæ inter DO, & circumferentiam DG; ex quibus proportionem in infinitum semper minorem inueniemus. atque ideo proportionem ponderis in D ad pondus in E non adeo minorem esse sequitur, quin ad infinitum ipsa semper minorem reperiri possit. & quia angulus MDG in infinitum diuidi potest; excessus quoque grauitatis D supra E diuidi ad infinitum poterit.

Sed neque prætereundum est, ipsos in demonstratione angulum KEG maiorem esse angulo HDG , tanquam notum accepisse. quod est quidem verum, si $DHEK$ inter se se sint æquidistantes. Quoniam autem (vt ipsi quoque supponunt) lineæ $DHEK$ in centrum mundi conueniunt; lineæ $DHEK$ æquidistantes nunquam erunt, & angulus KEG angulo HDG non solum maior erit, sed minor. vt exempli gratia, producat FG vsque ad centrum mundi, quod sit S ; connectanturque DS ES . ostendendum est angulum SEG minorem esse angulo SDG . ducatur à puncto E linea ET circulum $DGEF$ contingens, ab eodemque puncto ipsi DS æquidistans ducatur EV . Quoniam igitur EV DS inter se se sunt æquidistantes: similiter ET DO æquidistantes: erit angulus $VE T$ angulo $S D O$ æqualis. & angulus TEG angulo ODM est æqualis; cum à lineis contingentibus, circumferentiisque æqualibus contineatur: totus ergo angulus VEG angulo SDM æqualis erit. Auferatur ab angulo SDM angulus curuilineus MDG ; ab angulo autem VEG angulus auferatur VES ; & angulus VES rectilineus maior est curuilineo MDG ; erit reliquus angulus SEG minor angulo SDG . Quare ex ipsorum suppositionibus non solum pondus in D grauius erit pondere in E ; verum è conuerso, pondus in E ipso D grauius existet.



ferentiam AN maiorem portionem lineæ FG pertransit (quod ipsi vocant capere de directo) quàm descensus ex L in D per circumferentiam LD ; cùm descensus AN lineam CT pertranseat, descensus verò LD lineam PO ; & CT maior est PO ; rectior erit descensus AN , quàm descensus LD . grauius ergo erit pondus in A , quàm in L , & in quouis alio situ. eodemq; prorsus modo ostendunt, quò propius est ipsi A , grauius esse.

Vt sint circumferentiæ LD DA inter se se æquales, & à puncto D ipsi AB perpendicularis ducatur DR ; erit DR ipsi CO æqualis. lineam deinde DR ipsa LQ maiorem esse demonstrant. dicuntq; descensum DA magis capere de directo descensu LD , maior enim est linea CO , quàm OP : quare pondus grauius erit in D , quàm in L . quod ipsum euenit in punctis NM . Suppositionem itaq; , qua libram DE in AB redire demonstrant, vt notam, manifestamq; proferunt. Nempè Secundùm situm pondus grauius esse, quanto in eodem situ minus obliquus est descensus. huiusq; reditus causam eam esse dicunt; Quoniam scilicet descensus ponderis in D rectior est descensu ponderis in E , cùm minus capiat de directo pondus in E descendendo, quàm pondus in D similiter descendendo. Vt si arcus EV sit ipsi DA æqualis, ducanturq; VH ET ipsi FG perpendiculares; maior erit DR , quàm TH . quare per suppositionem pondus in D ratione situs grauius erit pondere in E . pondus ergo in D , cùm sit grauius, deorsum mouebitur; pondus verò in E sursum, donec libra DE in AB redeat.

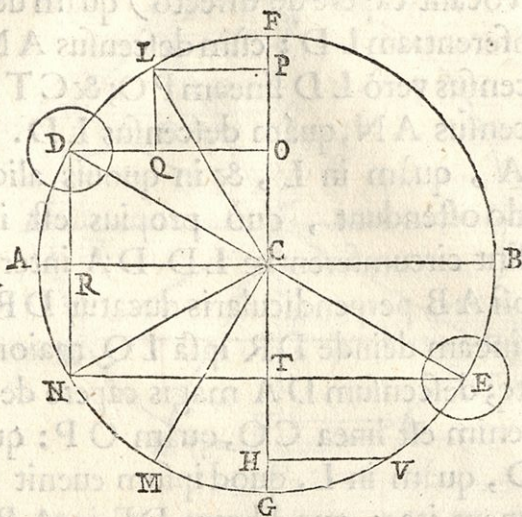
Altera huius quoq; reditus ratio est, cùm trutina supra libram est in CF ; linea CG est meta. & quoniam angulus GCD maior est angulo GCE , & maior à meta angulus grauius reddit pondus; trutina igitur superius existente, grauius erit pondus in D , quàm in E . idcirco D in A , & E in B redibit.

His itaq; rationibus conantur ostendere libram DE in AB redire; quæ meo quidem iuditio facile solui possunt.

34 *Primi.**Iordanus
suppositio-
ne 4.**Iordanus
propositio
ne 2.
Tartalea
propositio
ne 5.**Cardanus.*

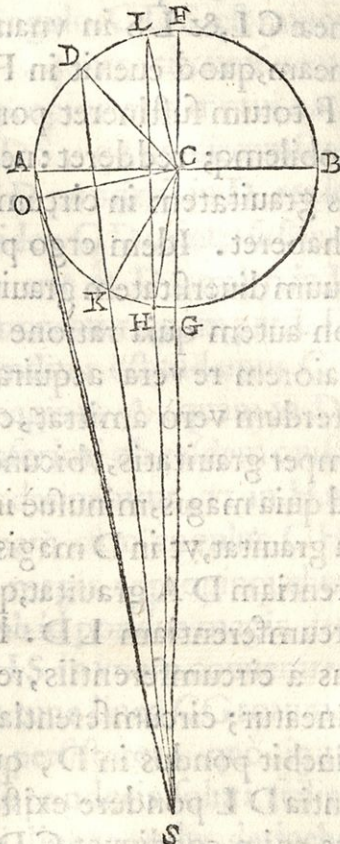
DE LIBRA.

Primùm itaq; quan-
tum attinet ad ratio-
nes pondus in A gra-
uius esse, quàm in alio
situ ostendentes,
quas ex longiori, &
propinquiore distàtia à
linea F G, & ex velo-
ciori, & rectiori mo-
tu à puncto A dedu-
cunt; primùm quidem
non demonstrant, cur
pondus ex A velocius
moueat, quàm ex alio situ. nec quia CA est DO maior,
& DO ipsa LP, propterea sequitur tanquam ex vera causa, pon-
dus in A grauius esse, quàm in D; & in D, quàm in L. neq;
enim intellectus quiescit, nisi alia huius ostendatur causa; cùm po-
tius signum, quàm vera causa esse videatur. id ipsum quoq; al-
teri rationi contingit, quam ex rectiori & obliquiori motu de-
ducunt. Præterea quæcunq; ex velociori, & rectiori motu per-
suadent pondus in A grauius esse, quàm in D; non ideo de-
monstrant pondus in A, quatenus est in A, grauius esse pon-
dere in D, quatenus est in D; sed quatenus à punctis DA rece-
dit. Idcirco antequàm ulterius progrediar, ostendam primùm
pondus, quò propius est ipsis FG, minus grauitare; tum qua-
tenus in eo situ, in quo reperitur, manet: tum quatenus ab eo
recedit. simulq; falsum esse, pondus in A grauius esse, quàm in
alio situ.



Producatur

Producatur FG vsq; ad mundi cen-
trum, quod sit S. & à puncto S circu-
lum AFBG contingens ducatur. neq;
enim linea à puncto S circumlo-
cutum contingere potest in A; nam ducta AS
triangulum ACS duos haberet angu-
los rectos, nempe SAC ACS, quod
est impossibile. neq; supra punctum A
in circumferentia AF continget; cir-
culum enim secaret. tanget igitur in-
fra, sitq; SO. connectantur deinde SD
SL, quæ circumferentiam AOG in
punctis KH secant. & Ck CH con-
iungantur. Et quoniam pondus, quanto
propius est ipsi F, magis quoque inni-
titur centro; vt pondus in D magis ver-
sionis puncto C innititur tanquam
centro; hoc est in D magis supra li-
neam CD grauitat, quàm si esset in A
supra lineam CA; & adhuc magis in
L supra lineam CL; Nam cum tres
anguli cuiuscunq; trianguli duobus re-
ctis sint æquales, & trianguli DCk æquicruris angulus DCk
minor sit angulo LCH æquicruris trianguli LCH: erunt reli-
qui ad basim scilicet CDk Ck D simul sumpti reliquis CLH
CHL maiores. & horum dimidii; hoc est angulus CDS angu-
lo CLS maior erit. cum itaq; CLS sit minor, linea CL ma-
gis adhærebit motui naturali ponderis in L prorsus soluti, hoc
est lineæ LS, quàm CD motui DS. pondus enim in L libe-
rum, atq; solutum in centrum mundi per LS moueretur, pon-
dusq; in D per DS. quoniam verò pondus in L totum super LS
grauitat, in D verò super DS: pondus in L magis supra lineam
CL grauitabit, quàm existens in D supra lineam DC. ergo
linea CL pondus magis sustentabit, quàm linea CD. Eodem-
que modo, quò pondus propius fuerit ipsi F, magis ob hanc cau-
sam à linea CL sustineri ostendetur. semper enim angulus CLS



18 Tertiū.

DE LIBRA.

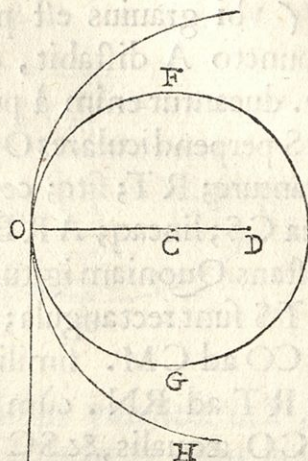
æqualis est angulo CDA , cum à semidiamentris, eademq; circumfe-
 rentia contineantur; & angulus CLS angulo CDS est minor;
 erit reliquus SLD reliquo SDA maior. quare circumferentia
 DA , hoc est descensus ponderis in D propior erit motui natu-
 rali ponderis in D soluti, lineæ scilicet DS , quàm circumferen-
 tia LD lineæ LS . minus igitur linea CD ponderi in D reniti-
 tur, quàm linea CL ponderi in L . linea ideo CD minus sustinet,
 quàm CL ; pondusq; magis liberum erit in D , quàm in L :
 cum pondus naturaliter magis per DA moueatur, quàm per LD .
 quare grauius erit in D , quàm in L . similiter ostendemus CA
 minus sustinere, quàm CD : pondusq; magis in A , quàm in D li-
 berum, grauiusq; esse. Ex parte deinde inferiori ob easdem causas,
 quò pondus propius fuerit ipsi G , magis detinebitur, vt in H ma-
 gis à linea CH , quàm in K à linea CK . nam cum angulus CHS
 maior sit angulo CkS , ad rectitudinem magis appropinquabunt
 se se lineæ $CHHS$, quàm $CkkS$; atq; ob id pondus magis deti-
 nebitur à CH , quàm à Ck . si enim $CHHS$ in vnâ conuenirent
 lineam, vt euenit pondere existente in G ; tunc linea CG totum su-
 stineret pondus in G , ita vt immobilis persisteret. quò igitur
 minor erit angulus linea CH , & descensu ponderis soluti, scilicet
 HS contentus, eò minus quoq; eiusmodi linea pondus detinebit.
 & vbi minus detinebitur, ibi magis liberum, grauiusq; existet.
 Præterea si pondus in k liberum esset, atq; solutum, per lineam
 kS moueretur; à linea verò Ck prohibetur, quæ cogit pondus
 citrà lineam kS per circumferentiam kH moueri. ipsum enim
 quodammodo retrahit, retrahendoq; sustinet. nisi enim sustineret,
 pondus deorsum per rectam kS moueretur, non autem per cir-
 cumferentiam kH . similiter CH pondus retinet, cum per circum-
 ferentiâ HG moueri compellat. Quoniâ autem angulus CHS ma-
 ior est angulo CKS , deptis æqualibus angulis CHG CkH ; erit
 reliquus SHG reliquo SKH maior. circumferentia igitur kH , hoc
 est descensus ponderis in k , propior erit motui naturali ponderis in
 k soluti, hoc est lineæ kS , quàm circumferentia HG lineæ HS . mi-
 nus idcirco detinet linea Ck , quàm CH : cum pondus naturali-
 ter magis moueatur per kH , quàm per HG . simili ratione osten-
 detur, quò minor erit angulus SkH , lineam Ck minus sustinere.

21 primi.

DE LIBRA

collizo

Si autem libræ brachium ipso CO fuerit maius, putá quantitate CD ; erit quoq; pondus in O grauius. circulus describatur OH , cuius centrum sit D , semidiameterq; DO . tanget circulus OH circulum FOG in puncto O , lineamq; OS , quæ ponderis in O rectus, naturalisq; est descensus, in eodem puncto continget. & quoniam angulus SOH minor est angulo SOG , erit descensus ponderis in O per circumferentiam OH motui naturali OS propior, quàm per circumferentiam OG . magis ergo liberum, atq; solutum, ac per consequens grauius erit in O , centro libræ existente in D , quàm in C . similiter ostendetur, quò maius fuerit brachium DO , pondus in O adhuc grauius esse.

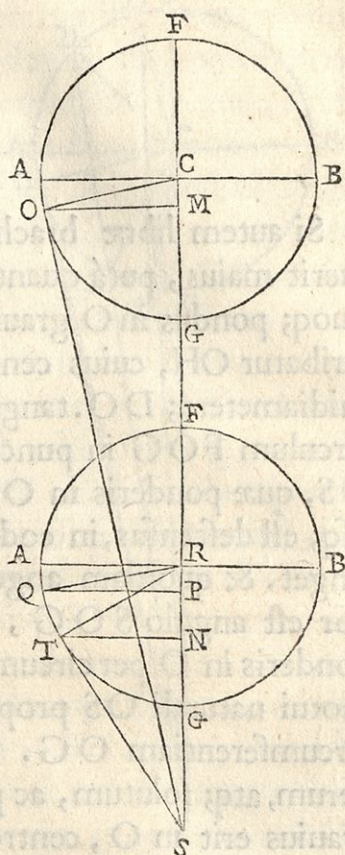


Ex 11 Ter
tii.

Ex 18 Ter
tii.

D E L I B R A

Siverò idem circulus $A F B G$, cuius centrum sit R , propius fuerit mundi centro S ; circumquæ à puncto S ducatur contingens $S T$; punctum T (vbi grauius est pondus) magis à puncto A distabit, quàm punctum O . ducantur enim à punctis $O T$ ipsi $C S$ perpendiculares $O M T N$; connectanturq; $R T$; sitq; centrum R in linea $C S$; lineaq; $A R B$ ipsi $A C B$ æquidistans. Quoniam igitur triangula $C O S$ $R T S$ sunt rectangula; erit $S C$ ad $C O$, vt $C O$ ad $C M$. similiter $S R$ ad $R T$, vt $R T$ ad $R N$. cum itaq; sit $R T$ ipsi $C O$ æqualis, & $S C$ ipsa $S R$ maior: maiorem habebit proportionem $S C$ ad $C O$, quàm $S R$ ad $R T$. quare maiorem quoq; proportionem habebit $C O$ ad $C M$, quàm $R T$ ad $R N$. minor ergo erit $C M$, quàm $R N$. secetur igitur $R N$ in P , ita vt $R P$ sit ipsi $C M$ æqualis; & à puncto P ipsis $M O N T$ æquidistans ducatur $P Q$, quæ circumferentiam $A T$ fecet in Q : deniq; connectatur $R Q$. quoniam enim duæ $C O C M$ duabus $R Q R P$ sunt æquales, & angulus $C M O$ angulo $R P Q$ est æqualis; erit & angulus $M C O$ angulo $P R Q$ æqualis. angulus autem $M C A$ rectus recto $P R A$ est æqualis; ergo reliquus $O C A$ reliquo $Q R A$ æqualis, & circumferentia $O A$ circumferentiæ $Q A$ æqualis quoque erit. punctum idcirco T , quia magis à puncto A distat, quàm Q ; magis quoq; à puncto A distabit, quàm punctum O . similiter ostendetur, quò propius fuerit circulus mundi centro, eundem magis distare. atq; ita vt prius demonstrabitur pondus in circumferentia $T A F$ centro R inniti, in circumferentia verò $T G$ à linea detineri; atq; in puncto T grauius esse.



Cor. 8 sexti

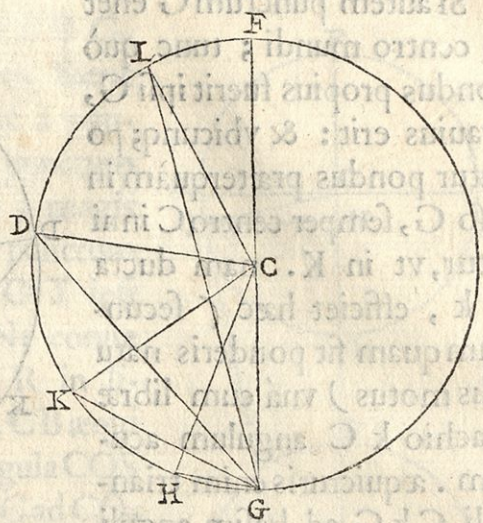
Ex 8 quinti

Ex 10 quinti.

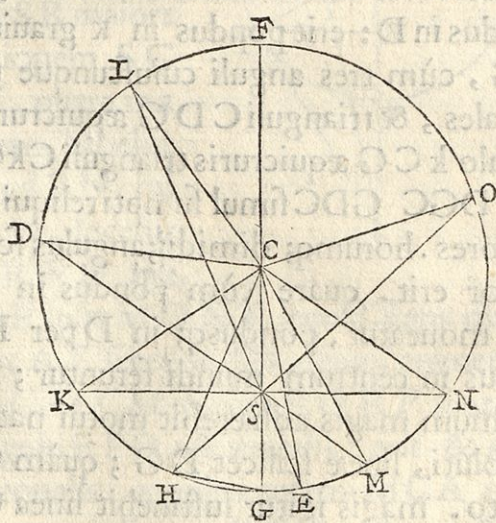
7 Sexti.

26 Tertii.

neæ scilicet KG propior erit, quàm circumferentia Dk lineæ DG . quare linea CD ponderi in D magis renititur, quàm linea Ck ipsi ponderi in K . ergo pondus in k grauius erit, quàm in D . Similiter ostendetur pondus, quò fuerit ipsi F propius, vt in L , minus grauitare: propius verò ipsi G , vt in H , grauius esse.



Si verò centrum mundi S esset inter puncta CG ; primùm quidem similiter ostendetur pondus vbi cunq; positum centro C initi, vt in H . ductis enim HG HS , angulus ad basim GHC æquicruris tri anguli CHG est semper acutus: quare & SHC ipso minor erit quoq; semper acutus. ducatur autem à puncto S ipsi CS perpendicularis Sk . dico pondus grauius esse in k , quàm in alio situ circumferentiæ FKG . & quò propius fuerit ipsi F , vel G , minus grauitare. Accipiantur versus F puncta DL , connectanturq; LC LS DC DS , producanturq; LS DS k SHS vsq; ad circuli circumferentiam in EM NO ; connectanturq; CE , CM , CN , CO . Quoniam enim LE DM se inuicem secant in S ; erit rectangulum LSE rectangulo DSM æquale. quare vt LS ad DS ita erit SM ad SE . maior autem est LS , quàm DS ; & SM ipsa SE .



35 Tertii.
16 Sexti.
7 Tertii.

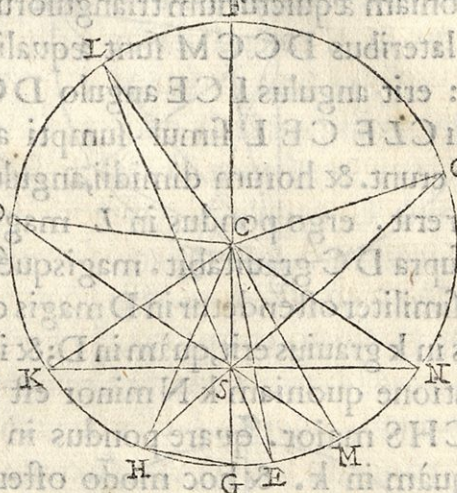
ergo

ergo LS SE simul sumptæ ipsis DS SM maiores erunt. eademq;
 ratione kN minorem esse DM ostendetur. rursus quoniam re-
 ctangulum OSH æquale est rectangulo kSN ; ob eandem causam
 HO maior erit kN . eodemq; prorsus modo kN omnibus a-
 liis per punctum S transeuntibus minorem esse demonstrabitur.
 & quoniam æquicrurium triangulorum CLE DCM latera LC
 CE lateribus DC CM sunt æqualia; basis verò LE maior est
 DM : erit angulus LCE angulo DCM maior. quare ad basim
 anguli CLE CEL simul sumpti angulis CDM CMD mi-
 nores erunt. & horum dimidii, angulus scilicet CLS angulo CDS
 minor erit. ergo pondus in L magis supra lineam LC , quàm
 in D supra DC grauitabit. magisque centro innitetur in L , quàm
 in D . similiter ostendetur in D magis cetro C inniti, quàm in k . ergo
 ponds in k grauius erit, quàm in D ; & in D , quàm in L . eademq; pror-
 fus ratione quoniam kN minor est HO , erit angulus CKS an-
 gulo CHS maior. quare pondus in H magis centro C innite-
 tur, quàm in k . & hoc modo ostendetur, vbicunq; in circum-
 ferentia FDG fuerit pondus, minus in K centro C inniti, quàm
 in alio situ: & quò propius fuerit ipsi F , vel G , magis inniti. dein-
 de quoniam angulus CkS maior est CDS , & $C D k$ æqualis
 est $C k H$: erit reliquus SkH reliquo SDk minor. quare cir-
 cumferentia kH propior erit motui naturali recto ponderis in K
 soluti, lineæ scilicet kS , quàm circumferentia Dk motui DS . &
 ideo linea CD magis ipsi ponderi in D renititur, quàm CK
 ponderi in k constituto. hacq; ratione ostendetur angulum
 SHG maiorem esse SkH : & per consequens lineam CH magis
 ponderi in H reniti, quàm CK ponderi in K . similiter demon-
 strabitur lineam CL magis pondus sustinere, quàm CD : ob
 easdemq; causas ostendetur pondus in K minus supra lineam Ck
 grauitare, quàm in quouis alio situ fuerit circumferentiæ FDG .
 & quò propius fuerit ipsi F , vel G , minus grauitare. grauius ergo
 erit in k , quàm in alio situ: minusq; graue erit, quò propius fue-
 rit ipsi F , vel G .

25 Quinti.

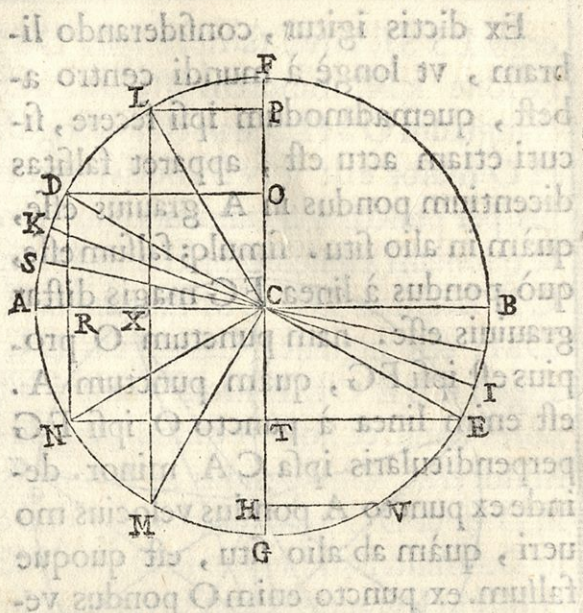
25 Primi.

Si deniq; centrum **C**
esset in centro mundi,
pondus vbiunque con-
stitutum manere mani-
festum est. vt posito pon-
dere in **D**, linea **CD** to-
tum sustinebit pondus;
cum ipsius ponderis in **D**
horizonti sit perpendicu-
laris. pondus ergo ma-
nebit.



Quoniam autem in his hactenus demonstratis, nullam de gra-
uitate brachii libræ mentionem fecimus, idcirco si brachii quoq;
grauitatem considerare voluerimus, centrum grauitatis magnitu-
dinis ex pondere, brachioq; compositæ inueniri poterit, circulo-
rumq; circumferentiæ secundum distantiam à centro libræ ad
hoc ipsum grauitatis centrum describentur, ac si in ipso (vt re ue-
ra est) pondus constitutum fuerit; omnia, sicuti absq; libræ bra-
chii grauitate considerata inuenimus; hoc quoq; modo eius confi-
derata grauitate reperiemus.

457 2133



lineæ à circumferentia ad centrum productæ . non igitur natura
les descensus recti cuiuslibet soluti ponderis per lineas fieri pos
sunt inter se se parallelas ; cùm omnes in centrum mundi conue
niant . supponunt deinde ponderis ex D in A per rectam lineam
versus centrum mundi motum eiusdem esse quantitatis, ac si fuisset
ex O in C : ita ut punctum A æqualiter à centro mundi sit
distans , ut C . quod est etiam falsum ; nam punctum A magis
à centro mundi distat , quàm C : maior enim est linea à cen
tro mundi vsq; ad A , quàm à centro mundi vsq; ad C : cùm li
nea à centro mundi vsq; ad A rectum subtendat angulum à li
neis AC , & à puncto C ad centrum mundi contentum . ex qui
bus non solum suppositio illa, qua libram DE in AB redire demon
strant, verùm etiam omnes ferè ipsorum demonstrationes ruunt.
nisi fortasse dixerint , hæc omnia propter maximam à centro mun
di vsq; ad nos distantiam adeo insensibilia esse , ut propter insen
sibilitatem tanquam vera supponi possint : cùm omnes quidē alii, qui
hæc tractauerunt , tanquam nota supposuerint . præsertim quia
sensibilitas illa non efficit , quin descensus ponderis ex L in D
(ut eorum verbis utar) minus capiat de directo, quàm descen
sus DA . similiter arcus DA magis de directo capiet , quàm cir
cumferentia EV . quocirca vera erit suppositio ; aliæq; demon
strationes in suo robore permanebunt . Concedamus etiam pon

dus in A grauius esse, quàm in alio situ; rectumq; ponderis descensum per rectam lineam ipsi FG parallelam fieri debere; & quælibet puncta in lineis horizonti æquidistantibus accepta æqualiter à centro mundi distare: non tamen propterea sequetur, veram esse demonstrationem, qua inferunt pondus in A grauius esse, quàm in alio situ, vt in L. si enim verum esset, quò pondus hoc modo rectius descendit, ibi grauius esse; sequeretur etiam, quò idem pondus in æqualibus arcubus æqualiter rectè descenderet, vt in iisdem locis æqualem haberet grauitatem; quod falsum esse ita demonstratur.

Sint circumferentiæ AL AM inter se se æquales; & connectatur LM, quæ AB secet in X: erit LM ipsi FG æquidistans, ipsiq; AB perpendicularis. & XM ipsi XL æqualis erit. si igitur pondus ex L moueatur in A per circumferentiam LA, rectus eius motus erit secundum lineam LX. si verò moueatur ex A in M per circumferentiam AM, secundum rectam eius motus erit XM. quare descensus ex L in A æqualis erit descensui ex A in M; tum ob circumferentias æquales, tum propter rectas lineas ipsi AB perpendiculares æquales. ergo idem pondus in L æquè graue erit, vt in A, quod est falsum. cum longè grauius sit in A, quàm in L.

Ex 3 Ter-
tiii.

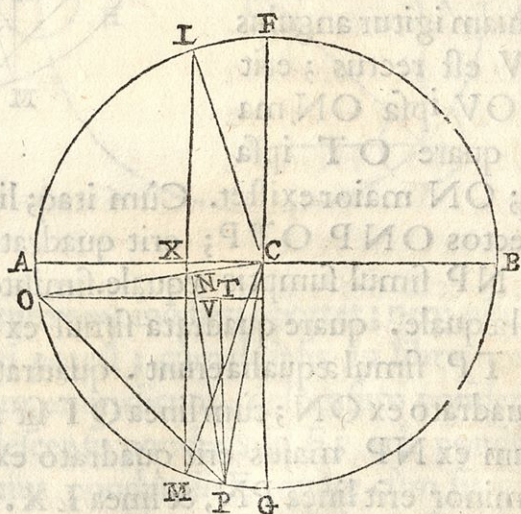
Quamuis autem AM LA æqualiter secundum ipsos de directo capiant; dicent fortasse, quia tamen principium descensus ex L scilicet LD minus de directo capit, quàm principium descensus ex A, scilicet AN; pondus in A grauius erit, quàm in L. nam cum circumferentia AN sit ipsi LD (vt supra positum est) æqualis, quæ secundum ipsos de directo capit CT; LD verò de directo capit PO. ideo pondus grauius erit in A, quàm in L. quod si verum esset, sequeretur idem pondus in eodem situ diuerso duntaxat modo consideratum in habitudine ad eundem situm, tum grauius, tum leuius esse. quod est impossibile. hoc est, si descensum consideremus ponderis in L, quatenus ex L in A descendit, grauius erit, quàm si eiusdem ponderis descensum consideremus ex L in D tantum. neq; enim negare possunt ex eisdemmet dictis, quin descensus ponderis ex L in A de directo capiat LX, siue PC. descensus verò AM, quin similiter de directo

tura rei. Insuper ipsorum suppositio non asserit, pondus secundum situm grauius esse, quantò in eodem situ minus obliquum est principium ipsius descensus. Suppositio igitur superius allata, hoc est, secundum situm pondus grauius esse, quantò in eodem situ minus obliquus est descensus; non solum ex his, quæ diximus, vllò modo concedi potest; sed quoniam huius oppositum ostendere quoq; non est difficile: scilicet idem pondus in æqualibus circumferentiis, quò minus obliquus est descensus, ibi minus grauitare.

Sint enim vt prius circumferentia AL AM inter se se æquales; sitq; punctum L propè F. & connectatur LM, quæ ipsi AB perpendicularis erit. & LX ipsi XM æqualis. deinde propè M inter MG quoduis accipiatur punctum P.

fiatq; circumferentia PO circumferentiæ AM æqualis. erit punctum O

propè A. connectanturq; CL, CO, CM, CP, OP. & à puncto P ipsi OC perpendicularis ducatur PN. & quoniam circumferentia AM circumferentiæ OP est æqualis: erit angulus ACM æqualis angulo OCP; & angulus CXM rectus recto CNP est æqualis: erit quoq; reliquus XMC trianguli MCX reliquo NPC trianguli PCN æqualis. sed & latus CM lateri CP est æquale: ergo triangulum MCX triangulo PCN æquale erit. latusq; MX lateri NP æquale. quare linea PN ipsi LX æqualis erit. ducatur præterea à puncto O linea OT ipsi AC æquidistans, quæ NP secet in V. atq; ipsi OT à puncto P perpendicularis ducatur, quæ quidem inter OV cadere non potest; nam cum angulus ONV sit rectus; erit OVN acutus. quare OVP obtusus erit. non igitur linea à puncto P ipsi OT intra OV



Ex 27 Ter
tii.

Ex 32 pri
mi.

26 Primi.

Ex 13 Pri
mi.

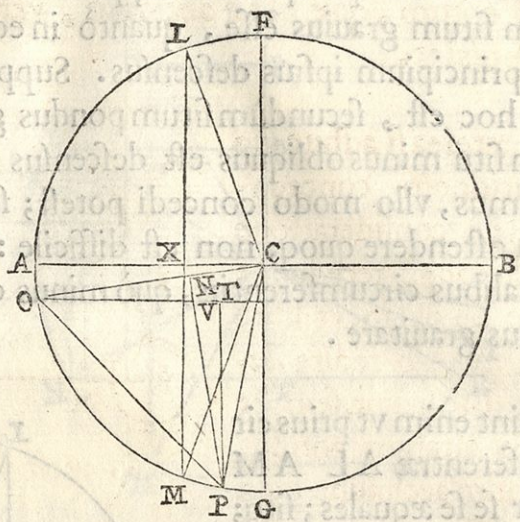
DE LIBR A.

perpendicularis cadet.

duo enim anguli vnius
trianguli, vnus quidem
rectus, alter verò ob-
tus efflet. quod est im-
possibile. cadet ergo in
linea OT in parte VT .
sitq; PT . erit PT secun-
dum ipsos rectus circum-
ferentiæ OP descensus.

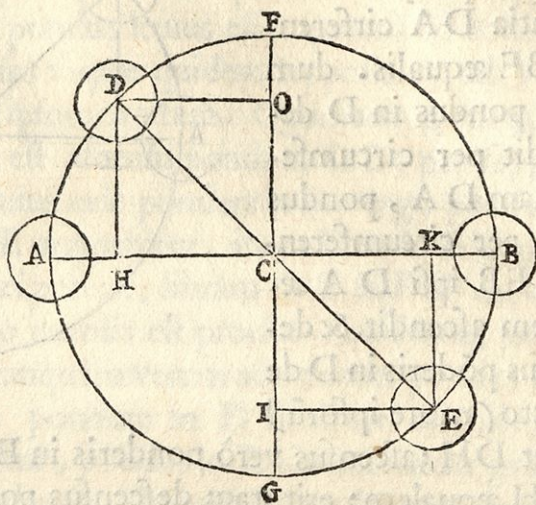
Quoniam igitur angulus
ONV est rectus ; erit
linea OV ipsa ON ma
ior . quare OT ipsa

quoq; ON maiorexistet. Cum itaq; lineà OP angulos subten-
dat rectos ONP OTP ; erit quadratum ex OP quadratis ex
 ON NP simul sumptis æquale. similiter quadratis ex OT TP
simul æquale. quare quadrata simul ex ON NP quadratis ex
 OT TP simul æqualia erunt. quadratum autem ex OT maius
est quadrato ex ON ; cum lineà OT sit ipsa ON maior. ergo qua-
dratum ex NP maius erit quadrato ex TP . ac propterea lineà
 TP minor erit lineà PN , & lineà LX . minus obliquus igitur est
descensus arcus LA , quàm arcus OP . ergo pondus in L , ex ip-
sorum dictis, grauius erit, quàm in O . quod ex iis, quæ supra di-
ximus est manifestè falsum, cum pondus in O grauius sit, quàm
in L . non igitur ex rectiori, & obliquiori motu ita accepto col-
ligi potest, secundum situm pondus grauius esse, quantò in eo-
dem situ minus obliquus est descensus. Atq; hinc oritur omnis
fermé ipsorum error in hac re, atq; deceptio: nam quamuis per
accidens interdum ex falsis sequatur verum, per se tamen ex fal-
sis falsum sequitur, quemadmodum ex veris semper verum, nil
idcirco mirum, si dum falsa accipiunt; illisq; tanquam verissi-
mis innituntur; falsissima omninò colligunt, atq; concludunt.
decipiuntur quinetiam, dùm libræ contemplationem mathemati-
cè simpliciter assumunt; cum eius consideratio sit prorsus me-
chanica: nec vlllo modo absq; vero motu, ac ponderibus (en-



tibus omninò naturalibus) de ipsa sermo haberi possit : sine quibus eorum , quæ libræ accidunt , veræ causæ reperiri nullo modo possint .

Præterea si adhuc suppositionem concedamus ; à consideratione libræ longè recedunt ; dum eo pacto , vt libra DE in AB redire debeat , discurrunt . semper enim alterum pondus seorsum accipiunt , putá D , vel E ; ac si modò vnū modò alterum in libra constitutum esset , nec vlllo modo ambo connexa ; cuius tamen oppositum omninò fieri oportet ; neq ; alterum sine altero rectè considerari potest ; cùm de ipsis in libra constitutis sermo habeatur . cùm enim dicunt , descensum ponderis in D minus obliquum esse descensu ponderis in E ; erit pondus in D per suppositionem grauius pondere in E : quare cùm sit grauius , necesse est deorsum moueri , libramq ; DE in AB redire : discursus iste nullius prorsus momenti est . Primùm quidem semper argumentantur , ac si pondera in D E descendere debeant , vnus tantùm sine alterius connexione considerando descensum . postremò tamen ob ponderum descensuum comparisonem colligentes inferunt , pondus in D deorsum moueri , & pondus in E sursum , vtrq ; simul in libra inuicem connexa accipientes . verùm ex iisdemmet , quibus vtuntur , principiis , ac demonstrationibus , oppositum eius , quod defendere conantur , facillimè colligi potest . Nam si comparetur descensus ponderis in D cum ascensu ponderis in E , vt ductis EK DH ipsi AB perpendicularibus ; cùm angulus DCH sit æqualis angulo ECK ; & angulus DHC rectus æqualis est recto ECK ; & latus DC lateri CE æquale : erit triangulum CDH triangulo CEK æquale , & latus DH la-



15 Primi.

26 Primi.

A geometric diagram showing a circle with center C . A horizontal line segment AB passes through C , with A on the left and B on the right. A vertical line segment FG passes through C , with F at the top and G at the bottom. Point O is on the segment CF , and point I is on the segment CG . A point D is on the upper-left arc of the circle, and a point E is on the lower-right arc. A line segment HD is drawn from point H on the segment AC to point D . A line segment KE is drawn from point K on the segment CB to point E . A line segment DE is drawn, and a line segment CE is also shown. The diagram is used to illustrate a geometric proof.

mùṁ

mum quidem ex eorummet demonstrationibus colligi potest, ascensum ponderis in E versus B rectiorem esse ascensu ponderis in D versus F; hoc est minus capere de directo ascensum ponderis in D in arcibus æqualibus ascensu ponderis in E. supponatur ergo secundum situm pondus leuius esse, quanto in eodem situ minus rectus est ascensus: quæ quidem suppositio, adeò manifesta esse videtur, veluti ipsorum altera. Quoniam igitur ascensus ponderis in E rectior est ascensu ponderis in D; per suppositionem pondus in D leuius erit pondere in E. ergo pondus in D sursum à pondere in E mouebitur, ita vt libra in FG perueniat. atq; ita demonstrari poterit, libram DE in FG moueri. quæ quidem demonstratio inutilis est prorsus, easdemq; patitur difficultates. licet enim tanquàm verum admittatur pondus in E ascendendo grauius esse pondere in D similiter ascendendo, non tamen ex hoc sequitur, pondus in E descendendo grauius esse pondere in D ascendendo. Neutra igitur harum demonstrationum libram DE, vel in AB redire, vel in FG moueri, ostendentium, vera est.

Præterea si ipsorum suppositionem, eorumq; verborum vim rectè perpendamus; alium certè habere sensum conspiciemus. nam cum semper spatium, per quod naturaliter pondus mouetur, à centro grauitatis ipsius ponderis ad centrum mundi, instar rectæ lineæ à centro grauitatis ad centrum mundi productæ, sit sumendum; tantò huiusmodi ponderis descensus, magis, minusue obliquus dicetur; quanto secundum spatium instar prædictæ lineæ designatum, magis, aut minus (naturalem tamen locum petens, semperq; magis ipsi appropinquans) mouebitur; ita vt tantò obliquior descensus dicatur, quanto recedit ab eiusmodi spatio: rectior verò, quanto ad idem accedit. & in hoc sensu suppositio illa nemini difficultatem parere debet, adeò enim veritas eius conspicua est; rationiq; consentanea: vt nulla profus manifestatione egere videatur.

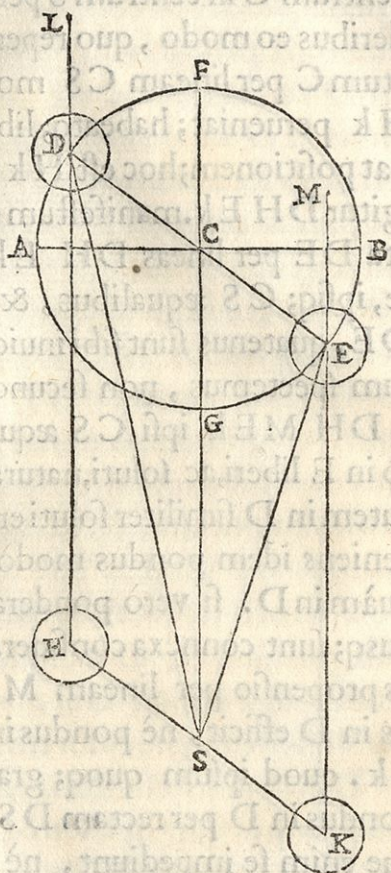
DE LIBRA

centrum C in centrum S perueniat. libra igitur D E vná cum ponderibus eo modo, quo reperitur, deorsum mouebitur, ita vt punctum C per lineam CS moueatur, donec C in S, libraq; D E in H k perueniat; habeatq; libra in H k eandem, quam prius habebat positionem; hoc est H k sit ipsi D E æquidistans. connectantur igitur D H E k. manifestum est, dum libra D E in H k mouetur puncta D E per lineas D H E k moueri, quippe existentibus inter se, ipsiq; C S æqualibus, & æquidistantibus. Quare pondera in D E, quatenus sunt sibi inuicem connexa, si ipsorum naturalem motum spectemus, non secundum lineas D S E S, sed secundum L D H M E k ipsi C S æquidistantes mouebuntur. ponderis verò in E liberi, ac soluti, naturalis propensio erit per E S: ponderis autem in D similiter soluti erit per D S. ac propterea non est inconueniens idem pondus modò in E, modò in D, grauius esse in E, quàm in D. si verò pondera in E D sibi inuicem connexa, quatenusq; sunt connexa considerauerimus; erit ponderis in E naturalis propensio per lineam M E K: grauitas enim alterius ponderis in D efficit, nè pondus in E per lineam E S grauitet, sed per E k. quod ipsum quoq; grauitas ponderis in E efficit, nè scilicet pondus in D per rectam D S degrauiet; sed secundum D H: vtraque enim se impediunt, nè ad propria loca permeent. Cùm igitur naturalis descensus rectus ponderum in D E sit secundum L D H M E K: erit similiter rectus eorum ascensus secundum easdem lineas H D I K E M. atq; ascensus ponderis in E magis, minus obliquus dicetur; quantò secundum spatium magis, minus iuxta lineam M k mouebitur. hocq; prorsus modo iuxta lineam L H summendus est, tùm descensus, tùm ascensus ponderis in D. si itaq; pondus in E deorsum per E G moueretur; pondus in D fursum per D F moueret. & quoniam angulus C E K æqualis est angulo C D L, & angulus C E G angulo C D F æqualis; erit reliquus G E K reliquo L D F æqualis. cùm autem suppositio illa, quæ ait, secundum situm pondus grauius esse, quantò in eodem situ minus obliquus est descensus; tanquam clara, atq; conspiciua admittatur; proculdubio hæc quoq; accipienda erit; nempe, secundum situm pondus grauius esse, quantò in eodem situ minus obliquus est ascensus. cùm non minus manifesta,

33 *Prmi.*29 *Prmi.*

DE LIBRA

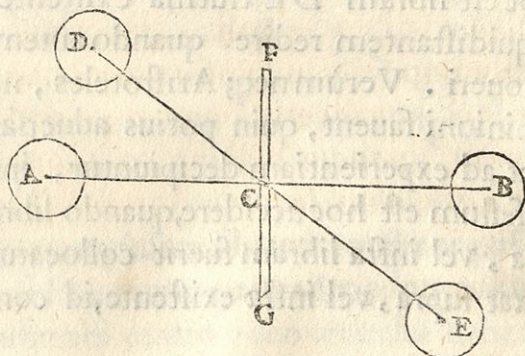
29 Primi.



The diagram consists of a vertical line segment FG and a horizontal line segment AB intersecting at point C . A diagonal line segment DE passes through point C , with point D in the upper-left quadrant and point E in the lower-right quadrant. Circles are drawn around points D and E .

tio prætereundū esset, quā verbū vllū in eius confutationē sumendum; cū sit prorsus voluntarium. necessitas enim cur pondus in D ex maiore angulo sit grauius; curq; maior angulus maioris sit causa grauitatis; nusquam apparet. si autem comparentur inuicem anguli, cū angulus GCD sit æqualis angulo FCE; si angulus GCD est causa grauitatis; quare angulus FCE similiter grauitatis non est causa? Huius autem rei eam in medium rationem afferre videntur, quoniam CG est meta, & CF trutina. si (inquiunt) CG esset trutina, & CF meta, tunc angulus FCE grauitatis esset causa; non autem DCG ipsi æqualis. quæ quidem ratio imaginaria prorsus, ac voluntaria esse videtur. quid enim refert, siue trutina sit in CF, siue in CG, cū libra DE in eodem semper puncto C sustineatur? Vt autem eorum deceptio clarius appareat.

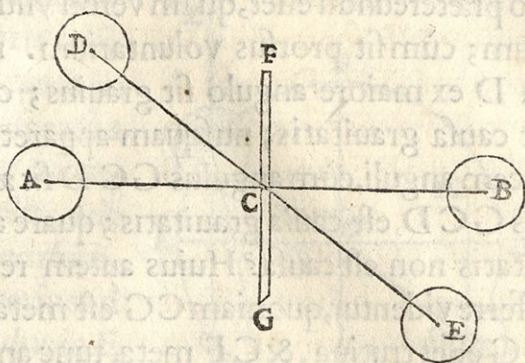
Sit eadem libra AB, cuius medium C. sit deinde tota FG trutina. eaq; immobilis existat; quæ libram AB in puncto C sustineat. moueaturq; libra in D E. & quoniam trutina est, & supra, & infra libram, quis nam angulus erit causa grauitatis, cū libra DE in



eodē semper puncto sustineatur? dicent forsā, si trutina à potentia in F sustiteneatur, tunc CG erit tanquam meta, & angulus DCG grauitatis erit causa. si verò sustineatur in G, tunc FCE erit causa grauitatis, CF verò tanquam meta erit. cuius quidem rei nulla videtur esse causa, nisi imaginaria. meta enim (quod aiunt) nullam prorsus vim attractiuam, quandoq; ex maioris anguli parte, quandoq; ex parte minoris habere videtur. Verū à duabus potentiis sustineatur trutina, in F scilicet, & in G, quod præ necessitate fieri potest, veluti si potentia in F sit adeò debilis, vt ex se ipsa medietatem tantū ponderis sustinere quæat: sitq; potentia in G ipsi potentiæ in F æqualis, utræq; autē simul libram vnā cum ponderibus sustineant. tunc quis nam angulus erit causa grauitatis? non

DE LIBRA.

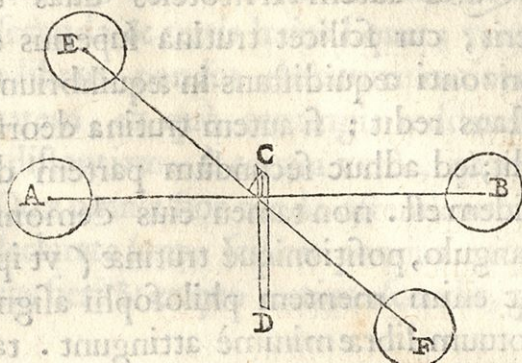
FCE, quia trutina est in CF, & in F sustinetur. neq; DCG, cū trutina sit in CG, & in G quoq; sustineatur; non igitur anguli grauitatis causa erunt. ergo neq; libra DE ab hoc situ ob hanc causam mouebitur.



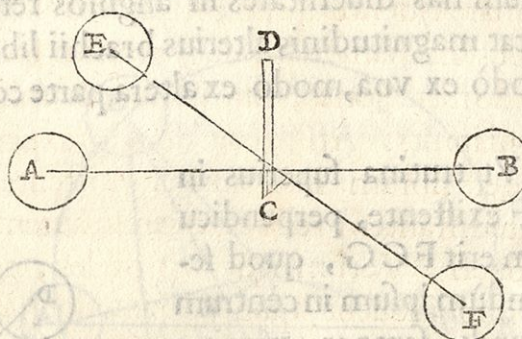
Cardanus.

Hanc autem eorum sententiam dupliciter confirmare videntur. primū quidem asserunt Aristotelem in quæstionibus mechanicis has duas tantū quæstiones proposuisse; eiusq; demonstrationes, tū maiori, & minori angulo, tū trutinæ positioni inniti. Affirmant deinde experientiam hoc idem docere; hoc est libram DE trutina existente in CF, in AB horizonti æquidistantem redire. quando autem trutina est in CG, in FG moueri. Verū neq; Aristoteles, neq; experientia huic eorum opinioni fauent, quin potius aduersantur. quantum enim attinet ad experientiam decipiuntur, ipsa quidem experientia manifestum est hoc accidere, quando libræ quoq; centrum, vel supra, vel infra libram fuerit collocatum: non autem trutina duntaxat supra, vel infra existente, id contingere.

Nam si libra AB habeat centrum C supra libram; sitq; trutina CD infra libram; moueaturq; libra in EF; tunc EF rursus in AB horizonti æquidistantem redibit. similiter si libra centrum C habeat infra libram, sitq; trutina CD supra libram, & moueatur libra in EF; patet libram ex parte F deorsum moueri, trutina supra libram existente. & in quocunq; alio situ fuerit trutina, idem semper eueniet. non igitur trutina, sed centrum libræ harum diuersitatum causa erit.



2 Huius.



3 Huius.

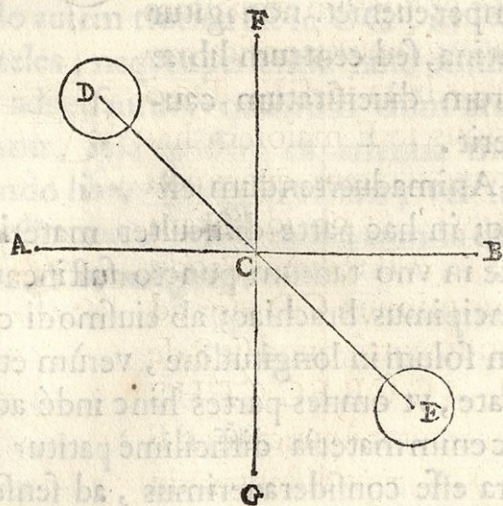
Animaduertendum est itaq; in hac parte difficulter materialem libram constitui posse, quæ in vno tantum puncto sustineatur; quemadmodum mente concipimus. brachiaq; ab eiusmodi centro adeò æqualia habeat, non solum in longitudine, verum etiam in latitudine, & profunditate, vt omnes partes hinc indè ad vnguem æqueponderent. hoc enim materia difficilimè patitur. quocirca si centrum in ipsa libra esse considerauerimus, ad sensum confugiendum non est: cum artificia ad summum illud perfectionis gradum ab artifice deduci minimè possint. In aliis verò experientia quidem apparentia docere poterit; propterea quod, quamquam centrum libræ sit semper punctum, quando tamen supra libram fuerit, parum refert, si libra in eo puncto ad amissum minimè sustineatur; quia cum sit semper supra libram, idem semper eueniet. simili quoq; modo quando est infra libram: quod tamen non accidit centro in ipsa libra existente. si enim ad vnguem semper in illo medio non sustineatur, diuersitatem efficiet; cum facillimum sit, centrum il-

DE LIBRA.

lud, dùm libra mouetur, proprium mutare situm.

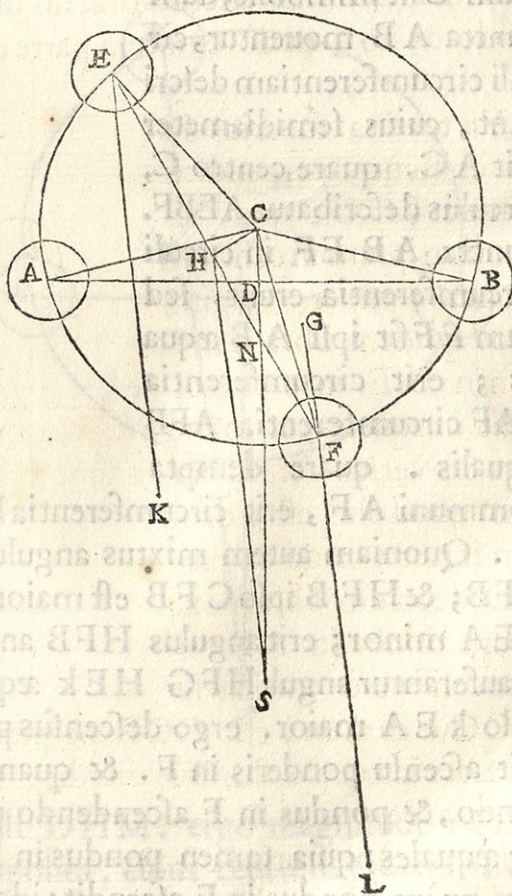
Quòd autem Aristoteles duas tantùm quæstiones proposuerit, cur scilicet trutina superius existente, si libra non sit horizonti æquidistans in æquilibrium, hoc est horizonti æquidistans redit: si autem trutina deorsum fuerit constituta, non redit; sed adhuc secundùm partem depressam mouetur: verum quidem est. non tamen eius demonstrationes maiori, & minori angulo, positioniquè trutinæ (vt ipsi dicunt) innituntur. In hoc enim mentem philosophi assignantis rationem diuersitatis motuum libræ minimè attingunt. tantùm enim abest philosophum has diuersitates in angulos referre, vt potius in causa esse dicat magnitudinis alterius brachii libræ excessum à perpendicularo, modò ex vna, modò ex altera parte contingentem.

Vt trutina superius in CF existente, perpendicularum erit FCG, quod secundùm ipsum in centrum mundi semper vergit; quod quidem libram motam in DE in partes diuidit inæquales; & maior pars est versus D: id autem, quod plus est, deorsum fertur; ergo ex parte D deorsum libram mouebitur, donec in AB redeat. si verò trutina sit in CG deorsum, erit GCF perpendicularum, quod libram DE in partes inæquales similiter diuidit: maior autem pars erit versus E; quare ex parte E deorsum libra mouebitur. quod vt rectè intelligatur, cùm trutina est supra libram, libræ quoq; centrum supra libram esse intelligendum est; & si deorsum, centrum quoque deorsum: vt infra patebit. Aliter ipsa Aristotelis demonstratio nihil concluderet. existente enim centro in ipsa libra, vt in C; quocunq; modo moueatur libra, nunquam perpendicularum FG libram,



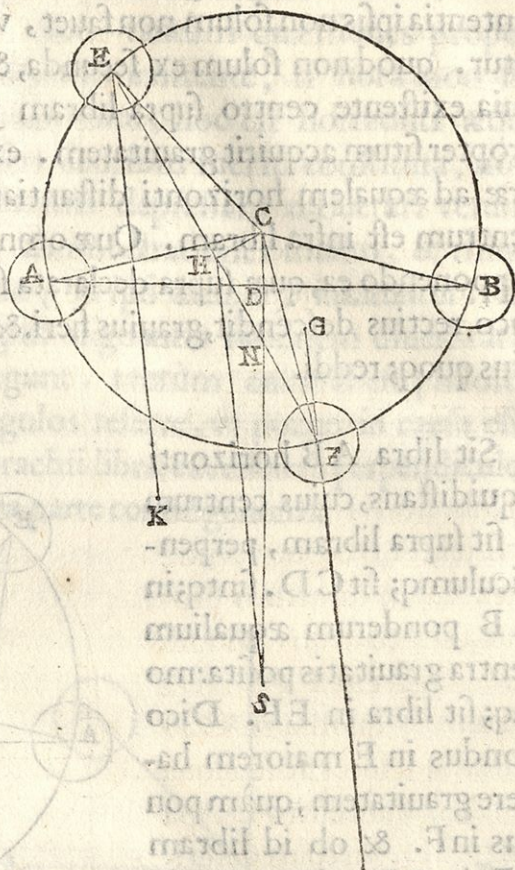
nisi in puncto C, & in partes diuidet æquales. quare Aristotelis sententia ipsis non solum non fauet, verum etiam maximè aduersatur. quòd non solum ex secunda, & tertia huius liquet; verum quia existente centro supra libram pondus eleuatum maiorem propter situm acquirit grauitatem. ex quò contingit redditus libræ ad æqualem horisontis distantiam. è contra verò, quando centrum est infra libram. Quæ omnia hoc modo ostendentur; supponendo ea, quæ supra declarata sunt. scilicet pondus ex quò loco rectius descendit, grauius fieri. & ex quo rectius ascendit, grauius quoq; reddi.

Sit libra AB horisonti æquidistans, cuius centrum C sit supra libram, perpendiculumq; sit CD. sintq; in AB ponderum æqualium centra grauitatis posita: motaq; sit libra in EF. Dico pondus in E maiorem habere grauitatem, quàm pondus in F. & ob id libram EF in AB redire. Producat primùm CD vsq; ad mundi centrū, quod sit S. de inde ACCB ECCFHS cōnectantur, à punctisq; EF ipsi HS æquidistantes ductantur Ek GFL. Quoniam igitur naturalis descensus rectus totius magnitudinis, libræ scilicet EF sic constitutæ vnā cum ponderibus, est secundum grauitatis centrum H per rectam HS; erit quoq; ponderum in EF ita positorum descensus secundum rectas Ek FL ipsi HS parallelas; sicuti supra demonstraui.



DE LIBRA

Descensus igitur, & ascen-
 sus ponderum in EF ma-
 gis, minusve obliquus di-
 ceretur secundum accessum,
 & recessum iuxta lineas E k
 FL designatum. Quoniā au-
 tē duo latera AD DC duo-
 bus lateribus BD DE sunt
 æqualia; anguliq; ad D sunt
 recti; erit latus AC lateri
 CB æquale. & cū pun-
 ctum C sit immobile; dum
 puncta AB mouentur, cir-
 culi circumferentiam descri-
 bent, cuius semidiameter
 erit AC. quare centro C,
 circulus describatur AEBF.
 puncta AB EF in circuli
 circumferentia erunt. sed
 cū EF sit ipsi AB æqua-
 lis; erit circumferentia
 EAF circumferentiæ AFB
 æqualis. quare dempta
 communi AF, erit circumferentia EA circumferentiæ FB æqua-
 lis. Quoniam autem mixtus angulus CEA est æqualis mixto
 CFB; & HFB ipso CFB est maior; angulus verò HEA ipso
 CEA minor; erit angulus HFB angulo HEA maior. à quibus
 si auferantur anguli HFG HEK æquales; erit angulus GFB an-
 gulo KEA maior. ergo descensus ponderis in E minus obliquus
 erit ascensu ponderis in F. & quamquam pondus in E descen-
 dendo, & pondus in F ascendendo per circumferentias mouean-
 tur æquales; quia tamen pondus in E ex hoc loco rectius descen-
 dit, quàm pondus in F ascendit: idcirco naturalis potentia pon-
 deris in E resistantiam violentiæ ponderis F superabit. quare
 maiorem grauitatem habebit pondus in E, quàm pondus in F.
 ergo pondus in E deorsum, pondus verò in F sursum mouebitur:



4 Primi.

Ex 28 Ter-
tiii.

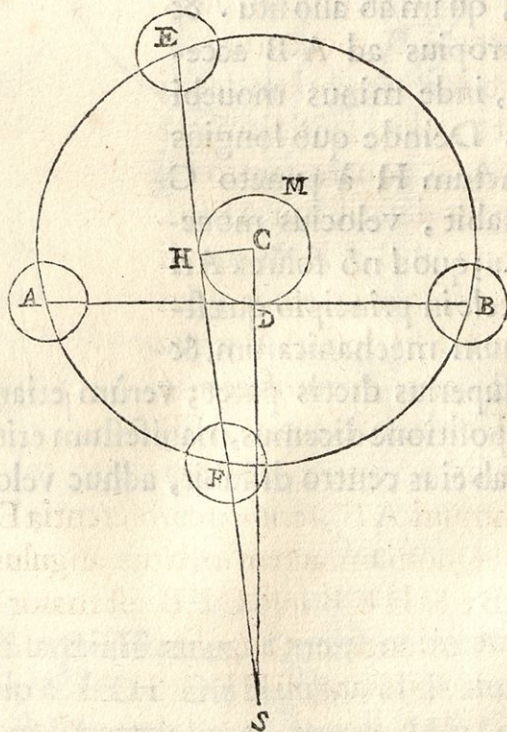
29 Primi.

donec libra EF in AB redeat. quod demonstrare oportebat.

Huius autem effectus ratio ab Aristotele posita, hic manifesta in tueri potest. sit enim punctum N ubi CS EF se inuicem secant. & quoniam HE est ipsi HF æqualis; erit NE maior NF. linea ergo CS, quam perpendiculum vocat, libram EF in partes di uidet inæquales. cū itaq; pars libræ NE sit maior NF; atq; id, quod plus est, necesse est, deorsum ferri: libra ergo EF ex parte E deorsum mouebitur, donec in AB redeat.

*Aristotelis
ratio.*

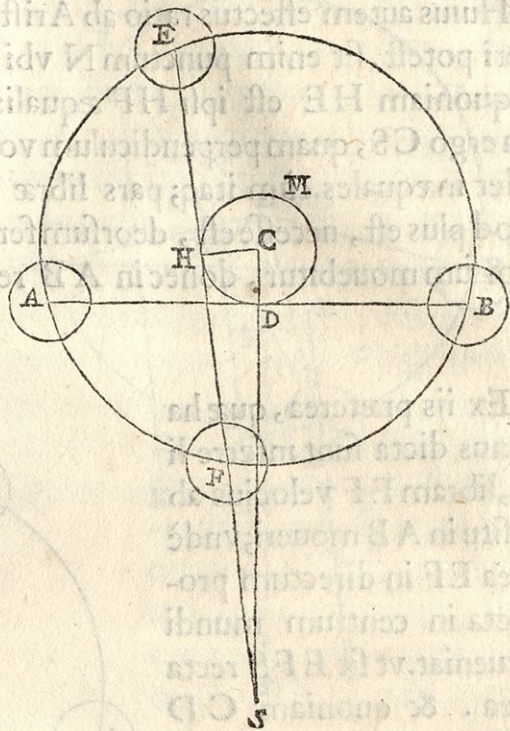
Ex iis præterea, quæ ha ctenus dicta sunt inferre li cet, libram EF velocius ab eo situ in AB moueri; vnde linea EF in directum pro tracta in centrum mundi perueniat. vt sit EFS recta linea. & quoniam CD CH, sunt inter se se æqua les. si igitur centro C, spa tiorq; CD, circulus descri batur DHM; erunt pun cta DH in circuli circum ferentia. Quoniam au tem CH ipsi EF est per pendicularis; continget li nea EHS circulum DHM in puncto H. pondus igitur in H (sicuti supra de monstrauimus) grauius



erit, quàm in alio situ circuli DHM. ergo magnitudo ex EF ponderibus, & libra EF composita, cuius centrum grauitatis est in H, in hoc situ magis grauitabit, quàm in quocunq; alio situ

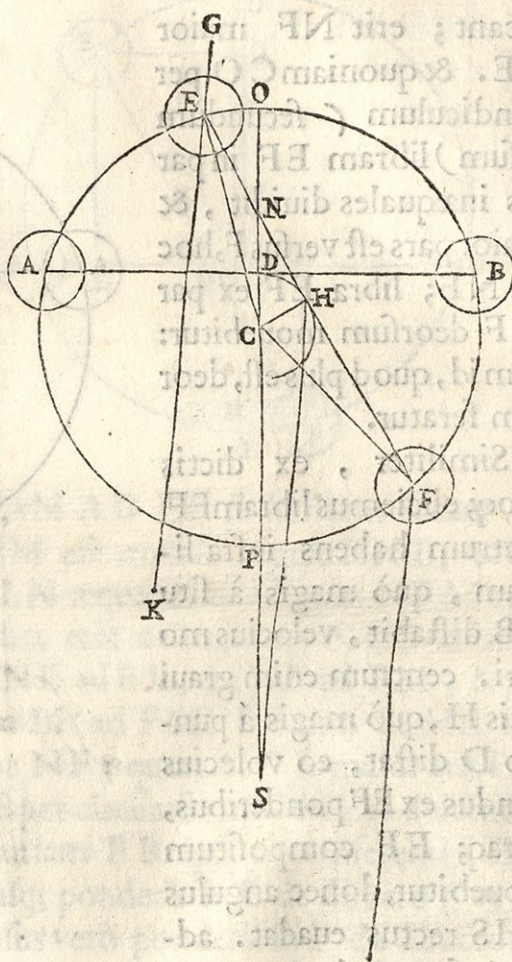
DE LIBRA

circuli fuerit punctum H. ab hoc igitur situ velocius, quàm à quocunq; alio mouebitur. & si H propius fuerit ipsi D minus grauitabitur minusq; ab eo situ mouebitur. semper enim descensus obliquior est, & minus rectus. libra ergo EF velocius ab hoc situ mouebitur, quàm ab alio situ. & si propius ad A B accedet, inde minus mouebitur. Deinde quò longius punctum H à puncto C distabit, velocius mouebitur; quod nō solū ex Aristotele in principio quæstionum mechanicarum, & ex superius dictis patet; verū etiam ex iis, quæ infra in sexta propositione dicemus, manifestum erit. libra igitur EF, quò magis ab eius centro distabit, adhuc velocius mouebitur.



Sit deinde libra AB, cuius centrum C sit infra libram; sintq; in AB pondera equalia; libraq; sit mota in EF. Dico maiorem habere gravitatem pondus in F, quàm pondus in E. atq; ideo libram EF deorsum ex parte F moveri. Producat DC ex utraq; parte vsq; ad mundi centrum S, & vsq; ad O, lineaq; HS ducatur, cui à punctis EF æquidistantes ducantur GEk FL; connectanturq; CE CF: atq; centro C, spatioq; CE circulus describatur AEO BF. similiter demonstrabitur puncta AB EF in circuli circumferentia esse; descensumq; libræ EF vnâ cum ponderibus rectum secundum lineam HS fieri; ponderumq; in EF secundum lineas GK FL ipsi HS æquidistantes. Quoniam autem angulus CFP æqualis est angulo CEO: erit angulus HFP angulo HEO maior. angulus verò HFL æqualis est angulo HEG. à quibus igitur si demantur anguli HFP HEO, erit angulus LFP angulo GEO minor. quare descensus ponderis in F rectior erit ascensu ponderis in E, ergo naturalis potentia ponderis in F resistentiam violentiæ ponderis in E superabit. & ideo maiorem habebit gravitatem pondus in F, quàm pondus in E. Pondus igitur in F deorsum, pondus verò in E sursum movebitur.

Aristotelis quoq; ratio hic perspicua erit. sit enim punctum



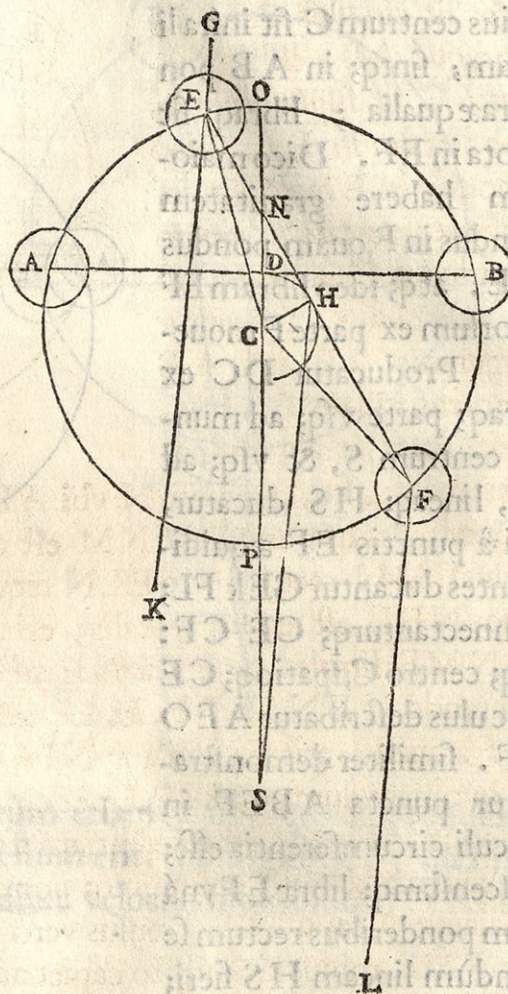
29 Primi.

Aristotelis
ratio.

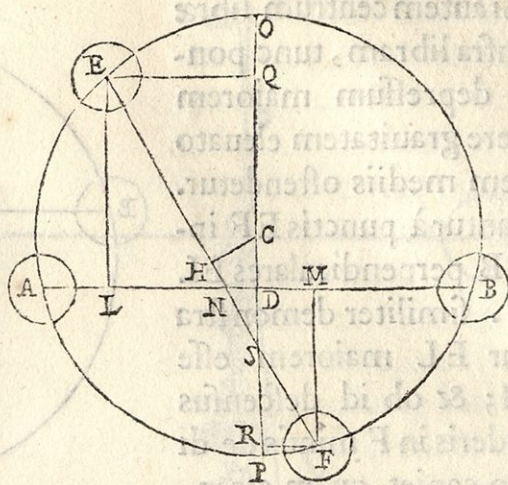
N ubi CO EF se inuicem
secant; erit NF maior
NE. & quoniam CO per
pendiculum (secundum
ipsum) libram EF in par
tes inæquales diuidit, &
maior pars est versus F, hoc
est NF; libra EF ex par
te F deorsum mouebitur:
cùm id, quod plus est, deor
sum feratur.

Similiter, ex dictis
quoq; eliciemus libram EF
centrum habens infra li
bram, quò magis à situ
AB distabit, velocius mo
ueri. centrum enim graui
tatis H, quò magis à pun
cto D distat, eò velocius
pondus ex EF ponderibus,
libraq; EF compositum
mouebitur, donec angulus
CHS rectus euadat. ad
huc insuper velocius moue
bitur, quò libram à centro
C magis distabit.

Ex ipsorum quinetiam rationibus, ac falsis suppositionibus iam
declaratos libræ effectus, ac motus deducere, ac manifestare libet;
ut quanta sit veritatis efficacia appareat, quippè ex falsis etiam
elucescere contendit.



Exponantur eadem, scilicet sit circulus $AEBF$; libraque AB , cuius centrum C sit supra libram, moueatur in EF . dico pondus in E maiorem ibi habere grauitatem, quàm pondus in F ; libramque EF in AB redire. Ducantur à punctis E, F ipsi AB perpendiculares EL, FM , quæ inter se æquidistantes erunt; sitque punctum N , ubi AB, EF se inuicem secant.



Quoniam igitur angulus FNM est æqualis angulo ENL , & angulus FNM rectus recto ELN æqualis, ac reliquus NFM reliquo NEL est etiam æqualis; erit triangulum NLE triangulo NMF simile. ut igitur NE ad EL , ita NF ad FM ; & permutando ut EN ad NF , ita EL ad FM . sed cum sit HE ipsi HF æqualis, erit EN maior NF ; quare & EL maior erit FM . & quoniam dum pondus in E per circumferentiam EA descendit, pondus in F per circumferentiam FB ipsi circumferentiæ EA æqualem ascendit; descensusque ponderis in E de directo (ut ipsi dicunt) capit EL ; ascensus verò ponderis in F de directo capit FM ; minus de directo capiet ascensus ponderis in F , quàm descensus ponderis in E . maiorem igitur grauitatem habebit pondus in E , quàm pondus in F .

Producatur CD ex utraque parte in OP , quæ lineam EF in puncto S secet. & quoniam (ut aiunt) quò magis pondus à linea directionis OP distat, eò fit grauius; idcirco hoc quoque medio pondus in E maiorem habere grauitatem pondere in F ostendetur. Ducantur à punctis E, F ipsi OP perpendiculares EQ, FR . similiratione ostendetur, triangulum QES triangulo RFS simile esse; lineamque EQ ipsa RF maiorem esse. pondus itaque in E magis à linea OP distabit, quàm pondus in F ; ac propterea pondus in E maiorem habebit grauitatem pondere in F . ex quibus reditus libræ EF in AB manifestus apparet.

18 Primi.

15 Primi.

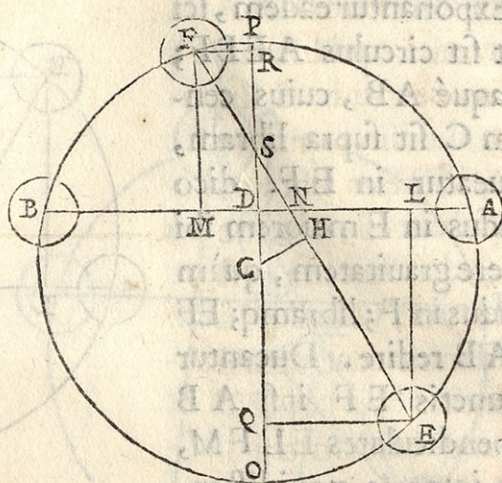
29 Primi.

4 Sexti.

16 Quinti.

DE LIBRA.

Si autem centrum libræ sit infra libram, tunc pondus depressum maiorem habere grauitatem eleuato iisdem mediis ostendetur. ducantur à punctis EF ipsi AB perpendiculares EL FM. similiter demonstrabitur EL maiorem esse FM; & ob id descensus ponderis in F minus de directo capiet, quàm ascen-

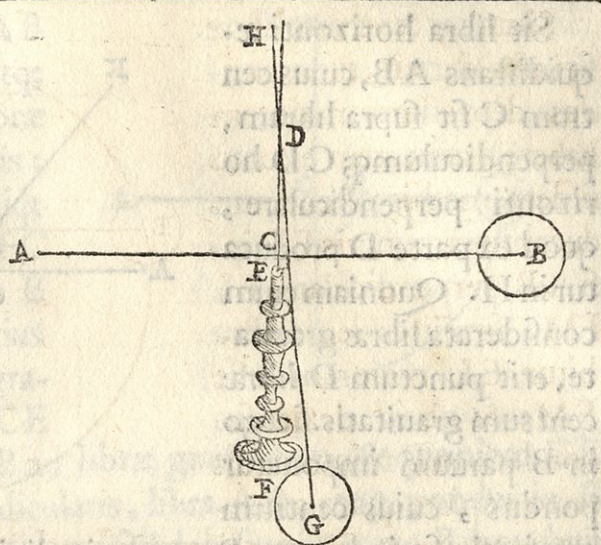


sus ponderis in E: quocirca resistentia violentiæ ponderis in E superabit naturalem propensionem ponderis in F. ergo pondus in E pondere in F grauius erit.

Producatur etiam CD ex vtrâq; parte in OP; ipsiq; à punctis EF perpendiculares ducantur EQ FR. eodem prorsus modo ostendetur, lineam EQ maiorem esse FR. pondus idè in E magis à linea directionis OP distabit, quàm pondus in F. maiorem igitur grauitatem habebit pondus in E, quàm pondus in F. ex quibus sequitur, libram EF ex parte E deorsum moueri.

Aristoteles itaq; has duas tantùm quæstiones proposuit, tertiamq; reliquit; scilicet cùm centrum libræ in ipsa est libra: hanc autem ommissit, vt notam, quemadmodum res valde notas prætermittere solet. nam cui dubium, si pondus in eius centro grauitatis sustineatur, quin maneat? Ea verò, quæ ex ipsius sententia attulimus, aliquis reprehendere posset, nos integram eius sententiam minimè protulisse affirmans. nam cùm in secunda parte secundæ quæstionis proponit, cur libra, trutina deorsum constituta, quando deorsum lato pondere quispiam id amouet, non ascendit, sed manet? non asserit adhuc libram deorsum moueri; sed manere. quod in vltima quoq; conclusione colligisse videtur. Verùm hoc non solum nobis non repugnat, sed si rectè intelligitur, maximè suffragatur.

Sit enim libra AB
horizonti æquidistans,
cuius centrum E sit
infra libram. quia ve
rò Aristoteles libram,
ficuti actu est, confide
rat; ideò necesse est
trutinam, vel aliquid
aliud infra centrum E
collocare, vt EF
(quod quidem truti
na erit) ita vt centrum



E sustineat, sitq; per
pendiculum ECD. & vt libra AB ab hoc moueatur situ; dicit
Aristoteles, ponatur pondus in B, quod cum sit graue, libram ex
parte B deorsum mouebit; puta in G. ita vt propter impedimen
tum deorsum amplius moueri non poterit. non enim dicit Ari
stoteles, moueatur libra ex parte B deorsum, quousq; libuerit; dein
de relinquatur, vt nos diximus: sed præcipit, vt in ipso B po
natur pondus, quod ex ipsius natura deorsum semper mouebi
tur; donec libra trutinæ, siue alicui alii adhæreat. & quando B erit
in G, erit libra in GH; in quo situ, ablato pondere, manebit:
cum maior pars libræ à perpendiculo sit versus G, quæ est DG,
quàm DH. nec deorsum amplius mouebitur; nam libra, vel
trutinæ, vel alteri cuiquam, quod centrum libræ sustineat, incum
bet. si enim huic non adhæreret, libra ex parte G deorsum ex
ipsius sententia moueretur; cum id, quod plus est, scilicet DG,
deorsum ferri sit necesse.

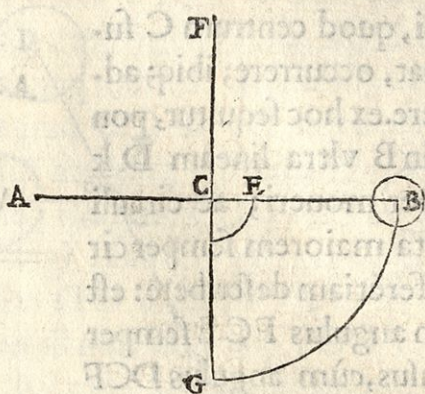
Cæterum quis adhuc dicere poterit, si paruum imponatur pon
dus in B, mouebitur quidem libra deorsum, non autem vsq; ad
G. in quò situ secundum Aristotelem, ablato pondere, mane
re deberet. quod experimento patet; cum in vna tantum libræ
extremitate, imposito onere, hocq; vel maiore, vel minore, libra
plus, minusue inclinetur. Quod est quidem verissimum, centro supra
libram, non autem infra, neq; in ipsa libra collocato. Vt exempli
gratia.

A geometric diagram featuring a circle with center F . A horizontal line $A-M$ passes through F . A vertical line $H-C$ also passes through F . A point K is located above the circle, connected to C by a line segment KC . A curve, possibly an arc of a circle, passes through point E on the horizontal line and point Y on the lower part of the vertical line. Point D is located on the horizontal line between C and E . A line segment CD is drawn. A point G is located on the horizontal line to the left of F . A line segment CG is drawn. A line segment CE is drawn. A line segment CH is drawn. A line segment CF is drawn. A line segment FE is drawn. A line segment FY is drawn. A line segment KE is drawn. A line segment EM is drawn. A line segment HM is drawn. A line segment AM is drawn. A line segment AK is drawn. A line segment CM is drawn. A line segment CE is drawn. A line segment CH is drawn. A line segment CF is drawn. A line segment FE is drawn. A line segment FY is drawn. A line segment KE is drawn. A line segment EM is drawn. A line segment HM is drawn. A line segment AM is drawn. A line segment AK is drawn. A line segment CM is drawn.

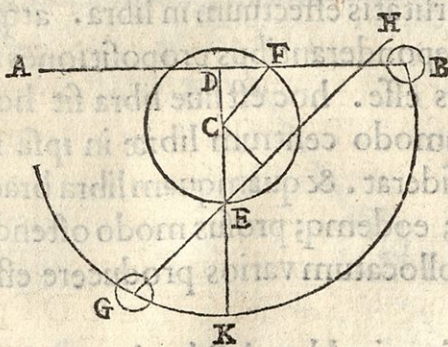
2. Никитин.

Habeat

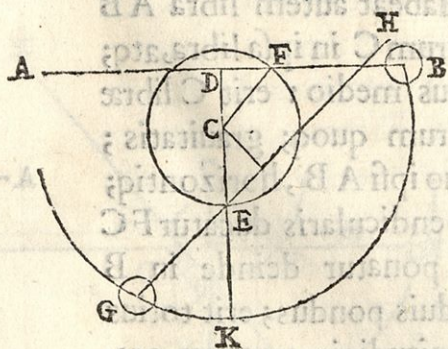
Habeat autem libra AB centrum C in ipsa libra, atq; in eius medio: erit C libræ centrum quoq; grauitatis; à quo ipsi AB, horizontiq; perpendicularis ducatur FC G. ponatur deinde in B quoduis pondus; erit totius magnitudinis centrum grauitatis putá in E; ita vt CE ad EB sit, vt pondus in B ad libræ grauitatem. & quoniam CE non est horizonti perpendicularis, libra AB, atq; pondus in B in hoc situ nunquam manebunt; sed deorsum ex parte B mouebuntur, donec CE horizonti fiat perpendicularis. hoc est donec libra AB in FG perueniat. ex quo patet, quolibet pondus in B circuli quartam semper describere.



Sit autem centrum C infra libram AB. sitq; DCE perpendiculum. similiter posito in B pondere, centrum grauitatis magnitudinis ex AB libra, & pondere in B compositæ in linea DB erit; vt in F; ita vt DF ad FB sit, vt pondus in B ad libræ pondus. Iungatur CF. & quoniam CD horizonti est perpendicularis; linea CF horizonti nequaquam perpendicularis existet. quare magnitudo ex AB libra, ac pondere in B composita in hoc situ nunquam persistet; sed deorsum, nisi aliquid impediatur, mouebitur; donec CF in DCE perueniat: in quo situ libra vnâ cum pondere manebit. & punctum B erit vt in G, atq; punctum A in H, libraq; GH non amplius centrum infra, sed supra ipsam habebit. quod idem semper eueniet, quamuis minimum imponatur pondus in B. ergo priusquam B perueniat ad G; necesse est libram, siue trutinæ deorsum positæ, vel alicui

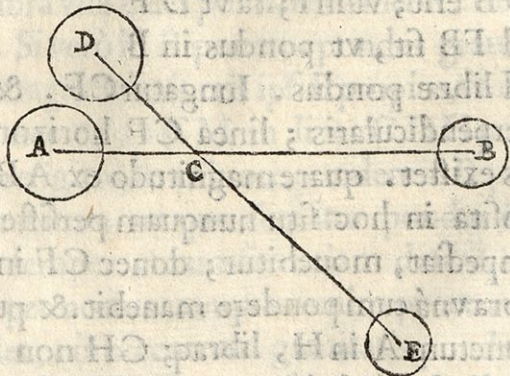


alteri, quod centrum C sustineat, occurrere; ibiq; adhærere. ex hoc sequitur, pondus in B vltra lineam Dk semper moueri; ac circuli quarta maiorem semper circumferentiam describere: est enim angulus FCE semper obtusus, cum angulus DCF semper sit acutus. quò autem pondus in B fuerit leuius, maiorem tamen adhuc circumferentiam describet. nam quò pondus in G leuius fuerit, eò magis pondus in G eleuabitur; libraq; GH ad situm horizonti æqui distantem propius accedet. quæ omnia ex iis, quæ supra diximus, manifesta sunt.



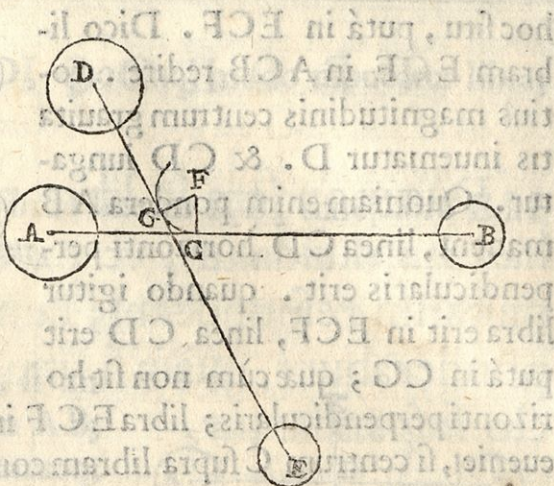
His demonstratis. Manifestum est, centrum libræ causam esse diuersitatis effectuum in libra. atq; patet omnes Archimedis de æqueponderantibus propositiones ad hoc pertinentes in omni situ veras esse. hoc est siue libra sit horizonti æquidistans, siue non: dummodo centrum libræ in ipsa sit libra; quemadmodum ipse considerat. & quamquam libra brachia habeat inæqualia, idem eueniet; eodemq; profus modo ostendetur, centrum libræ diuersimo dè collocatum varios producere effectus.

Sit enim libra AB horizonti æquidistans; & in AB sint pondera inæqualia, quorum grauitatis centrum sit C: suspendaturq; libra in eodem puncto C. & moueatur libra in DE. manifestum est libram non solum in DE, sed in quouis alio situ manere.



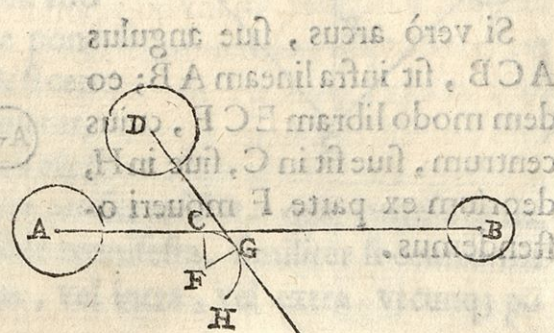
Per def. cē
tri grauitatis.

Sit autem centrum libræ
A B supra C in F; sitq;
FC ipsi A B, & horizonti
perpendicularis: & si mo-
ueatur libra in DE, linea
CF mota erit in FG; quæ
cùm non sit horizonti per-
pendicularis, libra DE
deorsum ex parte D moue-
bitur, donec FG in FC
redeat: atq; tunc libra DE
in A B erit, in quò situ
quoq; manebit.



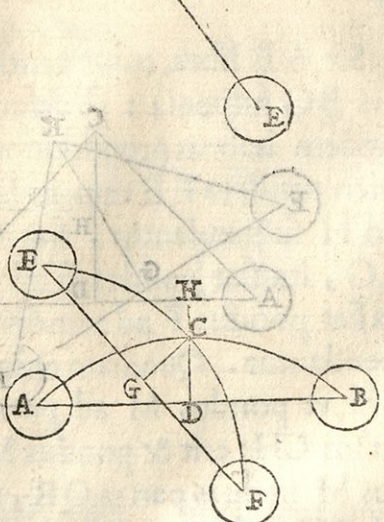
Huius.

Et si centrum libræ F
sit infra libram; sitq; mota
libra in DE; primum qui-
dem manifestum est li-
bram in A B manere; in
DE verò deorsum ex par-
te E moueri: cùm linea
FG non sit horizonti per-
pendicularis.



Huius.

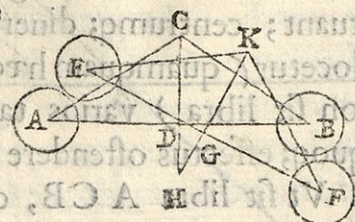
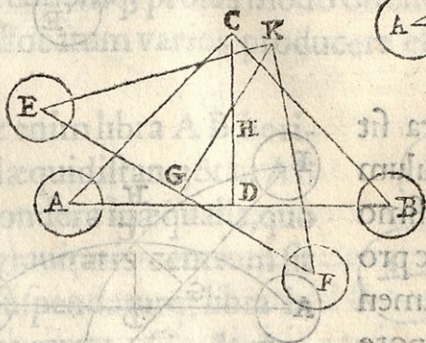
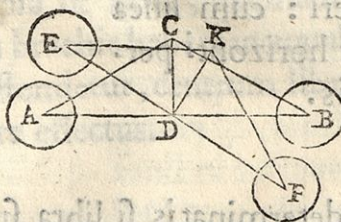
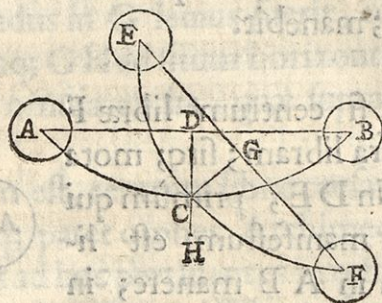
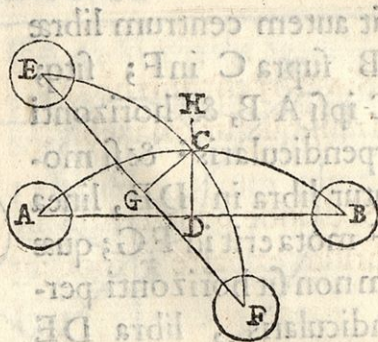
Ex his determinatis si libra sit
arcuata, vel libræ brachia angulum
constituant; centrumq; diuersimo-
dè collocetur (quamquam hæc pro-
priè non sit libra) varios tamen
huius quoq; effectus ostendere pote-
rimus. Vt sit libra A C B, cuius
centrum, circa quod vertitur, sit C.
ductaq; A B, sit arcus siue angulus
A C B supra lineam A B; & in A B grauitatis centra ponderum
ponantur, quæ in hoc situ maneant. moueatur deinde libra ab



DE LIBRA.

hoc situ, putá in ECF. Dico libram ECF in ACB redire. totius magnitudinis centrum gravitatis inveniatur D. & CD iungatur. Quoniam enim pondera AB manent, linea CD horizonti perpendicularis erit. quando igitur libra erit in ECF, linea CD erit putá in CG; quæ cum non sit horizonti perpendicularis; libra ECF in ACB redibit. quod idem eveniet, si centrum C supra libram constituitur, ut in H.

Si verò arcus, siue angulus ACB, sit infra lineam AB; eodem modo libram ECF, cuius centrum, siue sit in C, siue in H, deorsum ex parte F moveri ostendemus.



Sit autem angulus ACB supra lineam AB; ac libræ centrum sit H; lineaq; CH libram sustineat; & moueatur libra in EKF: libra Ek F in ACB redibit.

hoc

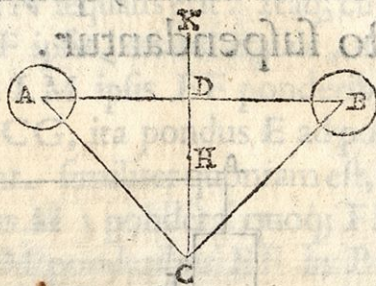
H

Si

Si verò centrum libræ sit D, quocunq; modo moueatur libra; vbi relinquetur, manebit.

Si deinde punctum H sit infra lineam AB; tunc libra E k F deorsum ex parte F mouebitur.

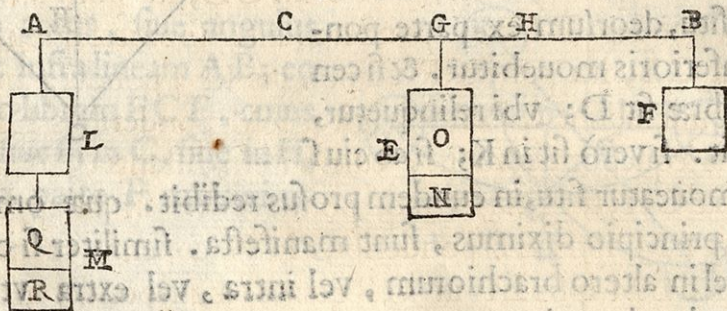
Similiq; prorsus ratione, si angulus ACB sit infra lineam AB; sitq; libræ centrum H; sustineaturq; libra linea CH; si libra ab hoc moueatur situ, deorsum ex parte ponderis inferioris mouebitur. & si centrum libræ sit D; vbi relinquetur, manebit. si verò sit in K; si ab eius modi moueatur situ, in eundem profus redibit. quæ omnia ex iis, quæ in principio diximus, sunt manifesta. similiter si centrum libræ, vel in altero brachiorum, vel intra, vel extra vtcunq; ponatur; eadem inueniemus.



DE LIBRA.

PROPOSITION. V.

Duo pondera in libra appensa, si libra inter hæc ita diuidatur, vt partes ponderibus permutatim respondeant; tàm in punctis appensis ponderabunt, quàm si vtraq; ex diuisionis puncto suspendantur.



Sit AB libra, cuius centrum C ; sintq; duo pondera E & F ex punctis B & G suspensa: diuidaturq; BG in H , ita vt BH ad HG eandem habeat proportionem, quam pondus E ad pondus F . Dico pondera E & F tam in BG ponderare, quàm si vtraq; ex puncto H suspendantur. fiat AC ipsi CH æqualis. & vt AC ad CG , ita fiat pondus E ad pondus L . similiter vt AC ad CB , ita fiat pondus F ad pondus M . ponderaq; LM ex puncto A suspendantur. Quoniam enim AC est æqualis CH , erit BC ad CH vt pondus M ad pondus F . & quoniam maior est BC , quàm CH ; erit & pondus M ipso F maius. diuidatur igitur pondus M in duas partes QR , sitq; pars Q ipsi F æqualis; erit BC ad CH , vt RQ ad Q : & diuidendo, vt BH ad HC , ita R ad Q . deinde conuertendo, vt CH ad HB , ita Q ad R . Præterea quoniam CH est æqualis ipsi CA , erit HC ad CG , vt pondus E ad pondus L : maior autem est HC , quàm CG ; erit & pon-

17 Quinti.

Cor. 4 quin-
ti.

dus

dus E pondere L maius. diuidatur itaq; pondus E in duas partes
 NO ita, vt pars O sit ipsi L æqualis, erit HC ad CG, vt to-
 tum NO ad O; & diuidendo, vt HG ad GC, ita N ad O:
 conuertendoq; vt CG ad GH, ita O ad N. & iterum com-
 ponendo, vt CH ad HG, ita ON ad N. vt autem GH
 ad HB, ita est F ad ON. quare ex æquali, vt CH ad HB, ita F
 ad N. sed vt CH ad HB ita est Q ad R: erit igitur Q ad R, vt
 F ad N; & permutando, vt Q ad F, ita R ad N. est autem pars
 Q ipsi F æqualis; quare & pars R ipsi N æqualis erit. Itaq; cum
 pondus L sit ipsi O æquale, & pondus F ipsi Q etiam æquale, atq;
 pars R ipsi N æqualis; erunt pondera LM ipsis EF ponderibus
 æqualia. & quoniam est, vt AC ad CG, ita pondus E ad pon-
 dus L; pondera EL æqueponderabunt. similiter quoniam est, vt
 AC ad CB, ita pondus F ad pondus M; pondera quoq; FM
 æqueponderabunt. Pondera igitur LM ponderibus EF in BG
 appensis æqueponderabunt. cum autem distantia CA æqualis sit
 distantie CH; si igitur vtraq; pondera EF in H appendantur,
 pondera LM ipsis EF ponderibus in H appensis æqueponde-
 runt. sed LM ipsis EF in GB quoq; æqueponderant: æquẽ
 igitur grauia erunt pondera EF in GB, vt in H appensa. tam igi-
 tur ponderabunt in BG, quàm in H appensa.

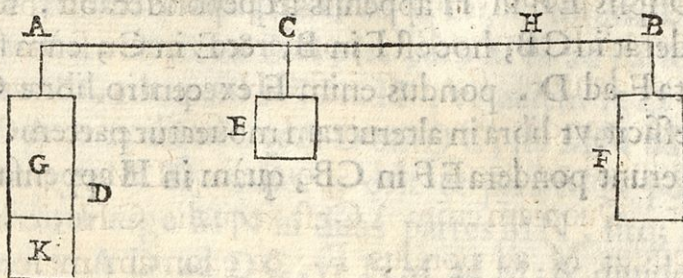
17 Quinti.
Cor. 4 quin-
ti.

18 Quinti.
23 Quinti.

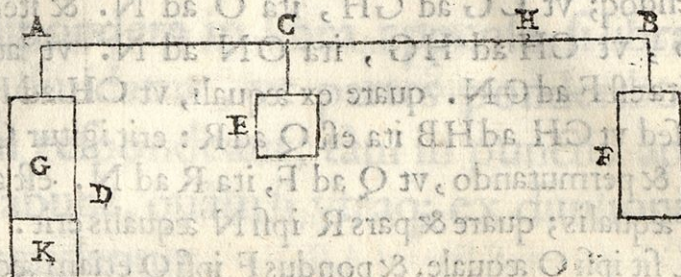
11 Quinti.
16 Quinti.

6 Primi Ar-
chim. de
æquep.
2 Com. not.
huius.

3 Com. not.
huius.

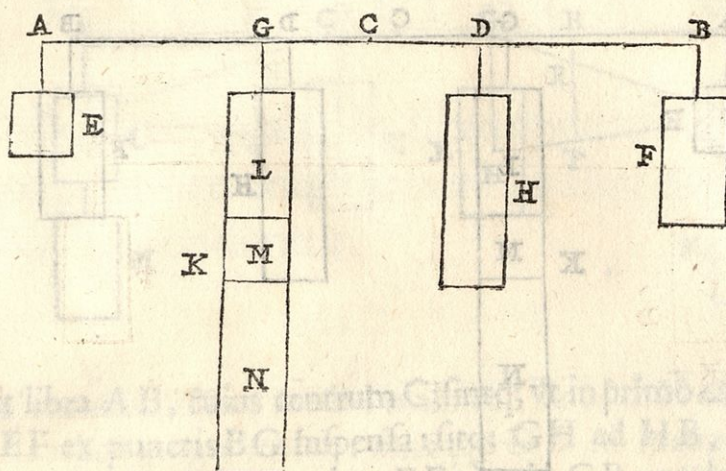


Sint autem pondera EF in CB appensa; sitq; C libræ centrum;
 & diuidatur CB in H, ita vt CH ad HB sit, vt pondus in F ad
 E. Dico pondera EF tam in CB ponderare, quàm in puncto H.
 fiat CA ipsi CH æqualis, & vt CA ad CB, ita fiat pondus F ad
 aliud D, quod appendatur in A. Quoniam enim CH est æqua-



17 Quinti.
Cor. 4 quin
ti.
11 Quinti.
16 Quinti.

lis CA, erit CH ad CB, vt F ad D; & maior quidem est CB, quàm CH; idcirco D pondere F maius erit. Diuidatur ergo D in duas partes G k, sitq; G ipsi F æqualis; erit vt BC ad CH, vt G k ad G; & diuidendo, vt B H ad H C, ita K ad G; & conuertendo, vt CH ad H B, ita G ad k. Vt autem CH ad H B, ita est F ad E. vt igitur G ad k, ita est F ad E; & permutando vt G ad F, ita k ad E. sunt autem G F æqualia; erunt & k E inter se æqualia. cùm itaq; pars G sit ipsi F æqualis, & K ipsi E; erit totum C k ipsis EF ponderibus æquale. & quoniam A C est ipsi CH æqualis; si igitur pondera EF ex puncto H suspendantur, pondus D ipsis EF in H appensis æqueponderabit. sed & ipsis æqueponderat in CB, hoc est F in B, & E in C; cùm sit vt A C ad C B, ita F ad D. pondus enim E ex centro libræ C suspensum non efficit, vt libra in alterutram moueatur partem. tam igitur graua erunt pondera EF in CB, quàm in H appensa.



Sit deniq; libra AB, & ex punctis AB suspensa sint pondera EF: sitq; centrum libræ C intra pondera; diuidaturq; AB in D, ita vt AD ad DB sit, vt pondus F ad pondus E. Dico pondera EF tam in AB ponderare, quàm si vtrâq; ex puncto D suspendantur. fiat CG æqualis ipsi CD; & vt DC ad CA, ita fiat pondus E ad aliud H; quod appendatur in D. vt autem GC ad CB, ita fiat pondus F ad aliud K; appendaturq; k in G. Quoniã enim est, vt BC ad CG, hoc est ad CD, ita pondus k ad F; erit K maius pondere F. quare diuidatur pondus k in L, & MN; fiatq; pars L ipsi F æqualis; erit vt BC ad CD, vt totum LMN ad L; & diuidendo, vt BD ad DC, ita pars MN ad partem L. vt igitur BD ad DC, ita pars MN ad F. vt autem AD ad DB, ita F ad E: quare ex æquali, vt AD ad DC, ita MN ad E. cùm verò AD sit ipsa CD maior; erit & pars MN pondere E maior: diuidatur ergo MN in duas partes MN, sitq; M æqualis ipsi E. erit vt AD ad DC, vt NM ad M; & diuidendo, vt AC ad CD, ita N ad M: conuertendoq; vt DC ad CA, ita M ad N. vt autem DC ad CA, ita est E ad H; erit igitur M ad N vt E ad H; & permutando, vt M ad E, ita N ad H. sed ME sunt inter se æqualia, erunt NH inter se quoq; æqualia. & quoniam ita est AC ad CD, vt H ad E: pondera HE æqueponderabunt. similiter quoniam est vt GC ad CB, ita F ad k, ponde-

301. 100' 2
201. 100'

100. 100' 2
201. 100'

17 Quinti.

23 Quinti.

17 Quinti.

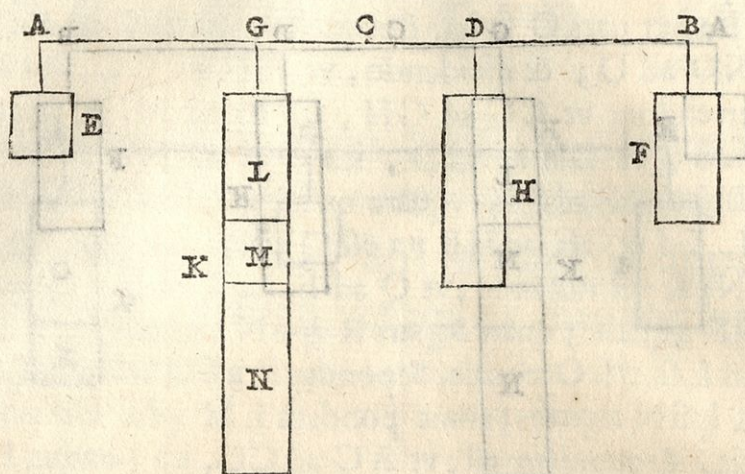
Cor. 4 quin

ti

11 Quinti.

16 Quinti.

6 Primi Ar
chim. de
aquep.



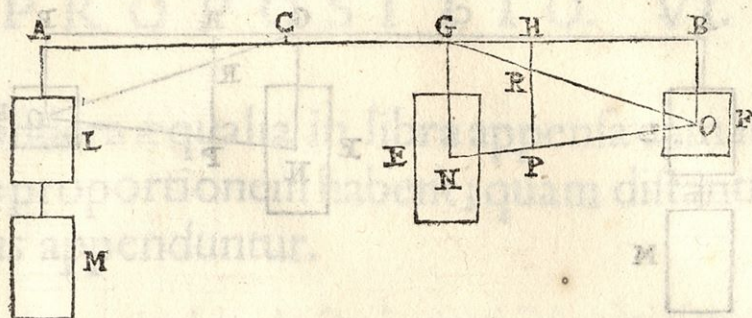
2 Com. not.
huius.

1 Com. not.
huius.

3 Com. not.
huius.

ra etiam kF æqueponderabunt. pondera igitur E k HF in libra AB ; cuius centrum C , æqueponderabunt. cum autem CC ipsi CD sit æqualis, & pondus H sit ipsi N æquale; pondera NH æqueponderabunt. & quoniam omnia æqueponderant, demptis HN ponderibus, quæ æqueponderant, reliqua æqueponderabunt; hoc est pondera EF & pondus L M ex centro libræ C suspensa. quia verò pars L ipsi F est æqualis, & pars M ipsi E æqualis; erit totum LM ipsis FE ponderibus simul sumptis æquale. & cum sit CG ipsi CD æqualis, si igitur pondera EF ex puncto D suspendantur, pondera EF in D appensa ipsi LM æqueponderabunt. quare LM tam ipsis EF in AB appensis æqueponderat, quam in puncto D appensis. libra enim semper eodem modo manet. Pondera ergo EF tam in AB ponderabunt, quam in puncto D . quod demonstre oportebat.

Hæc autem omnia (mechanicè tamen magis) aliter ostendemus.



Sit libra AB, cuius centrum C; sintq; vt in primo casu duo pondera EF ex punctis BG suspensa: sitq; GH ad HB, vt pondus F ad pondus E. Dico pondera EF tam in GB ponderare, quam si vtraq; ex diuisionis puncto H suspendantur. Construantur eadem, hoc est fiat AC ipsi CH æqualis, & ex puncto A duo appendantur pondera LM, ita vt pondus E ad pondus L, sit vt CA ad CG; vt autem CB ad CA, ita sit pondus M ad pondus F. pondera LM ipsis EF in GB appensis (vt supra dictum est) æqueponderabunt. Sint deinde puncta NO centra grauitatis ponderum EF; connectanturq; GN BO; iungaturq; NO, quæ tanquam libra erit; quæ etiam efficiat lineas GN BO inter se se æquidistantes esse; à punctoq; H horisontali perpendicularis ducatur HP, quæ NO secet in P, atq; ipsis GN BO sit æquidistans. deniq; connectatur GO, quæ HP secet in R. Quoniam igitur HR est lateri BO trianguli GBO æquidistans; erit GH ad HB, vt GR ad RO. similiter quoniam RP est lateri GN trianguli OGN æquidistans; erit GR ad RO, vt NP ad PO. quare vt GH ad HB, ita est NP ad PO. vt autem GH ad HB, ita est pondus F ad pondus E; vt igitur NP ad PO, ita est pondus F ad pondus E. punctum ergo P centrum erit grauitatis magnitudinis ex vtriusq; EF ponderibus compositæ. Intelligentur itaq; pondera EF ita esse à libra NO connexa, ac si vna tantum esset magnitudo ex vtriusq; EF composita, in punctisq; BG appensa. si igitur ponderum suspensiones BG soluantur, manebunt pondera EF ex HP suspensa; sicuti in GB prius manebant. pondera verò EF in GB appensa ipsis LM ponderibus æqueponderant, & pondera

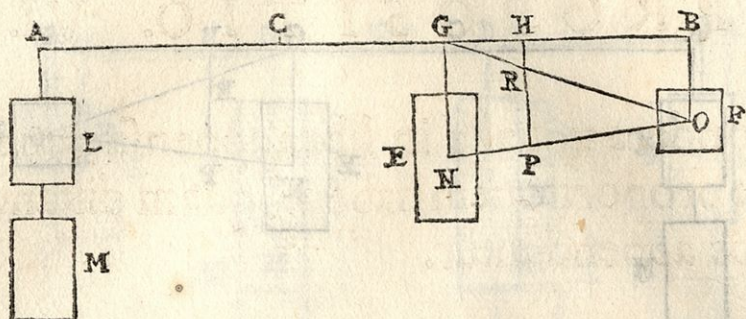
2 Sexti.

11 Quinti.

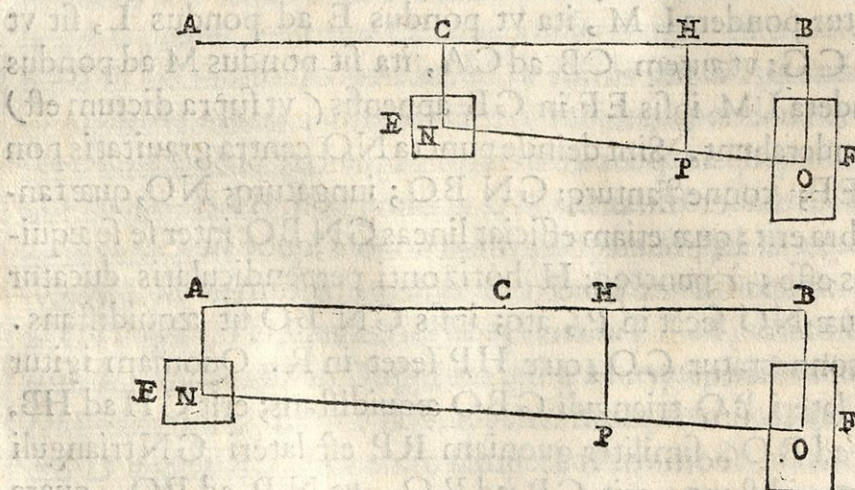
6 Primi Ar
chim. de
æquep.

1 Huius.

DE LIBRA.



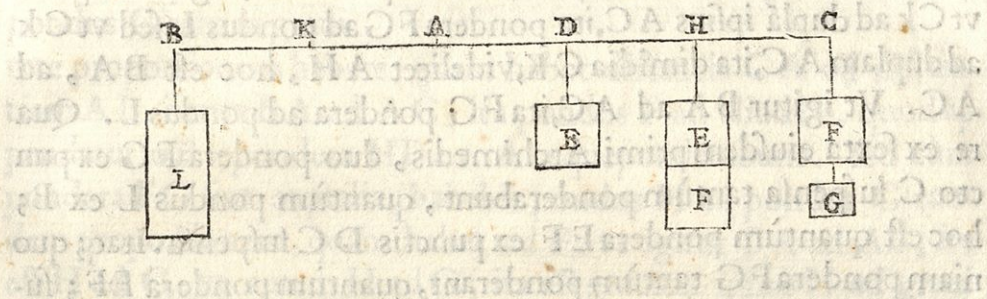
EF ex puncto H suspēsa, eandem habent constitutionem ad libram AB, quam in BG appēsa: eadem ergo pondera EF ex H suspēsa eisdem ponderibus LM æqueponderabunt. æquē igitur sunt graui pondera EF in GB, vt in H appēsa.



Similiter demonstrabitur, pondera EF in quibuscunq; aliis punctis appēsa tam pōdere, quā si vtraq; ex diuisionis puncto H suspendantur. si enim (vt supra docuimus) in libra pondera inueniantur, quibus pondera EF æqueponderent; eadem pondera EF ex H suspēsa eisdem inuentis ponderibus æqueponderabunt; cū punctum P sit semper eorum centrum grauitatis; & HP horizonri perpendicularis.

PROPOSITIO. VI.

Pondera æqualia in libra appensa eam in grauitate proportionem habent; quam distantia, ex quibus appenduntur.



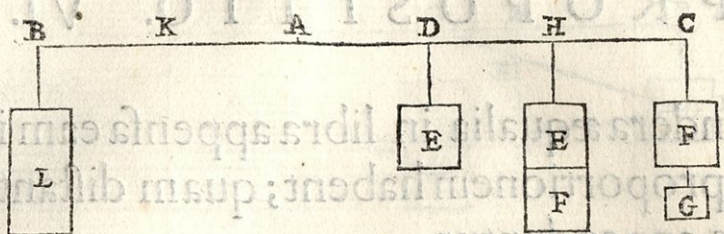
Sit libra B A C suspensa ex puncto A; & secetur A C vtcunq; in D: ex punctis autem D C appendantur æqualia pondera E F. Dico pondus F ad pondus E eam in grauitate proportionem habere, quam habet distantia C A ad distantiam A D. fiat enim vt C A ad A D, ita pondus F ad aliud pondus, quod sit G. Dico primum pondera G F ex puncto C suspensa tantum ponderare, quantum pondera E F ex punctis D C. Secetur D C bifariam in H, & ex H appendantur vtraq; pondera E F. ponderabunt E F simul sumpta in eo situ, quantum ponderant in D C. ponatur B A æqualis A H, seceturq; B A in K, ita vt sit K A æqualis A D: deinde ex puncto B appendatur pondus L duplum ponderis F, hoc est æquale duobus ponderibus E F, quod quidem æqueponderabit ponderibus E F in H appensis, hoc est appensis in D C. Quoniam igitur, vt C A ad A D, ita est pondus F ad pondus G; erit componendo vt C A A D ad A D, hoc est vt C k ad A D, ita pondera F G ad pondus G. sed cum sit, vt C A ad A D, ita F pondus ad pondus G; erit conuertendo, vt D A ad A C, ita pondus G ad pondus F; & consequentium dupla, vt D A ad duplam ipsius A C, ita pondus G ad duplum ponderis F, hoc est ad pondus L. Quare vt C k ad D A, ita pondera E F ad pondus G; & vt

5 Huius.

18 Quinti.

Cor. 4 quinti.

D E L I B R A.

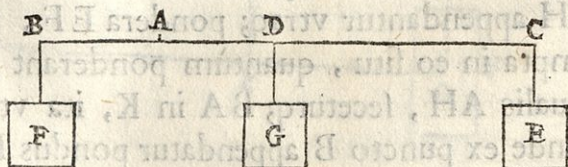


22 Quinti.

AD ad duplā ipsius AC, ita pondus G ad pondus L; ergo ex æquali, ut Ck ad duplā ipsius AC, ita pondera FG ad pondus L. sed ut Ck ad duplam AC, ita dimidia CK, videlicet AH, hoc est BA, ad AC. Ut igitur BA ad AC, ita FG pondera ad pondus L. Quare ex sexta eiusdem primi Archimedis, duo pondera FG ex puncto C suspensa tantum ponderabunt, quantum pondus L ex B; hoc est quantum pondera EF ex punctis DC suspensa. Itaq; quoniam pondera FG tantum ponderant, quantum pondera EF; sublato communi pondere F, tam ponderabit pondus G in C appensum, quam pondus E in D. ac propterea pondus F ad pondus E eam in gravitate proportionem habet, quam habet ad pondus G. sed pondus F ad G erat, ut CA ad AD: ergo & F pondus ad pondus E eam in gravitate proportionem habebit, quam habet CA ad AD. quod demonstrare oportebat.

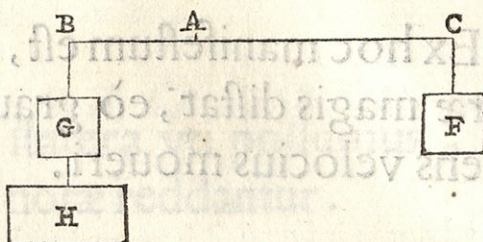
7 Quinti.

Si verò in libra
B A C pondera E F
æqualia ex punctis
BC suspendantur; si-
militer dico pondus
E ad pondus F eam
in gravitate proportionem habere, quam habet distantia CA ad distantiam AB. fiat AD ipsi AB æqualis, & ex puncto D suspendatur pondus G æquale ponderi F; quod etiam ipsi E erit æquale. & quoniam AD est æqualis ipsi AB; pondera FG æque ponderabunt, eandemq; habebunt gravitatem. cum autem gravitas ponderis E ad gravitatem ponderis G sit, ut CA ad AD; erit gravitas ponderis E ad gravitatem ponderis F, ut CA ad AD, hoc est CA ad AB. quod erat quoq; ostendendum.



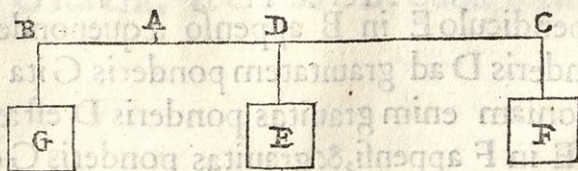
A L I T E R.

Sit libra B A C, cuius centrum A; in punctis verò B C pondera appendantur æqualia G F: sitq; primum centrum A utcumque inter B C. Dico pondus F ad pondus G eam in graui-



tate proportionem habere, quam habet distantia C A ad distantiam A B. fiat ut B A ad A C, ita pondus F ad aliud H, quod appendatur in B: pondera H F ex A æqueponderabunt. sed cum pondera F G sint æqualia, habebit pondus H ad pondus G eandem proportionem, quam habet ad F. ut igitur C A ad A B, ita est H ad G. ut autem H ad G, ita est grauitas ipsius H ad grauitatem ipsius G; cum in eodem puncto B sint appensa. quare ut C A ad A B, ita grauitas ponderis H ad grauitatem ponderis G. cum autem grauitas ponderis F in C appensi sit æqualis grauitati ponderis H in B; erit grauitas ponderis F ad grauitatem ponderis G, ut C A ad A B, videlicet ut distantia ad distantiam. quod demonstrare oportebat.

Si verò libra B A C fecetur utcumq; in D, & in D C appendantur pondera æqualia E F. Dico



similiter ita esse grauitatem ponderis F ad grauitatem ponderis E, ut distantia C A ad distantiam A D. fiat A B æqualis ipsi A D, & in B appendatur pondus G æquale ponderi E, & ponderi F. Quoniam enim A B est æqualis A D; pondera G E æqueponderabunt. sed cum grauitas ponderis F ad grauitatem ponderis G sit, ut C A ad A B, & grauitas ponderis E sit æqualis grauitati ponderis G; erit grauitas ponderis F ad grauitatem ponderis E, ut C A ad A B, hoc est ut C A ad A D. quod demonstrare oportebat.

6 Primi Ar
chim. de
aquep.
7 Quinti.

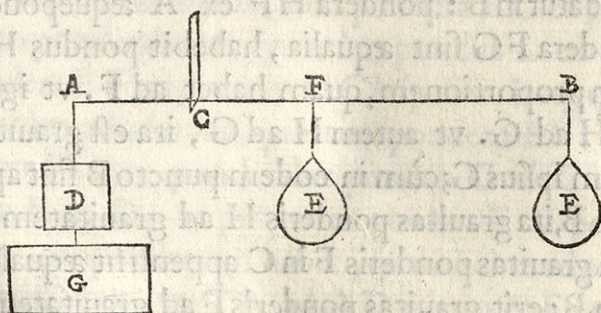
COROLLARIUM.

Ex hoc manifestum est, quò pondus à centro libræ magis distat, eò grauius esse; & per consequens velocius moueri.

Hinc præterea stateræ quoq; ratio facile ostendetur.

Stateræ ratio.

Sit enim stateræ scapus AB, cuius trutina sit in C; sitq; stateræ appendiculum E. appendatur in A pondus D, quod æqueponderet appendiculo E in F



appenso. aliud quoq; appendatur pondus G in A, quod etiam appendiculo E in B appenso æqueponderet. Dico grauitatem ponderis D ad grauitatem ponderis G ita esse, vt CF ad CB. Quoniam enim grauitas ponderis D est æqualis grauitati ponderis E in F appensi, & grauitas ponderis G est æqualis grauitati ponderis E in B; erit grauitas ponderis D ad grauitatem ponderis E in F, vt grauitas ponderis G ad grauitatem ponderis E in B; & permutando, vt grauitas ponderis D ad grauitatem ponderis G, ita grauitas ipsius E in F, ad grauitatem ipsius E in B; grauitas autem ponderis E in F ad grauitatem ponderis E in B est, vt CF ad CB; vt igitur grauitas ponderis D ad grauitatem ponderis G, ita est CF ad CB. si ergo pars scapi CB in partes diuidatur æquales, solo pondere E, & propius, & longius à puncto C posito; ponderum grauitates, quæ ex puncto A suspenduntur inter se se notæ erunt.

16 Quinti.

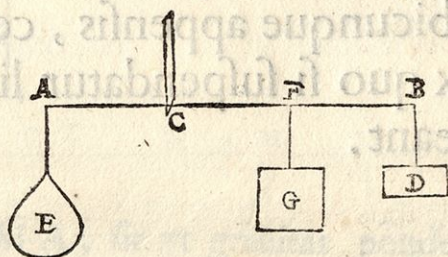
6 Huius.

Vt si

Vt si distantia CB tripla sit distantiae CF, erit quoq; grauitas ipsius G grauitatis ipsius D tripla. quod demonstrare oportebat.

Alio quoq; modo statera vti possumus, vt ponderum grauitates notæ reddantur.

Sit scapus A B, cuius trutina sit in C; sitq; statera appendiculum E, quod appendatur in A; sintque pondera D G inæqualia, quorum inter se se grauitatum proportionem quærimus: appendatur pondus D in B, ita vt ipsi



E æqueponderet. similiter pondus G appendatur in F, quod eidem ponderi E æqueponderet. dico D ad G ita esse, vt CF ad CB. Quoniam enim pondera D E æqueponderant, erit D ad E, vt CA ad CB. cum autem pondera quoque G E æqueponderent, erit pondus E ad pondus G, vt FC ad CA; quare ex æquali pondus D ad pondus G ita erit, vt C F ad C B. quod ostendere quoq; oportebat.

6 *Primi Ar*
chim. de
æquep.

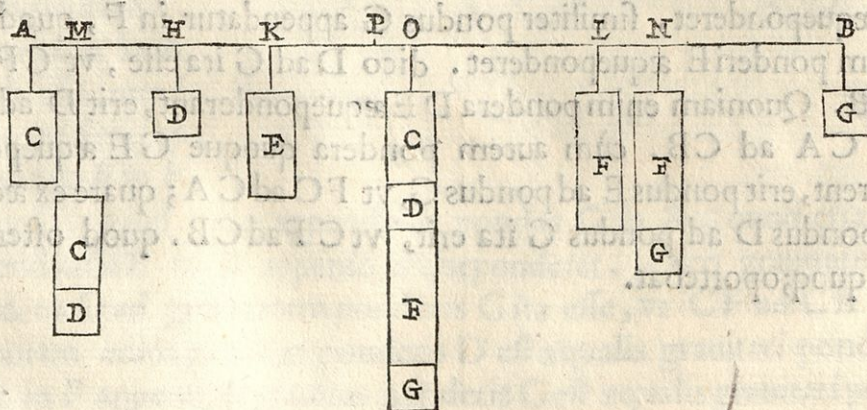
23 *Quinti.*

DE LIBRA

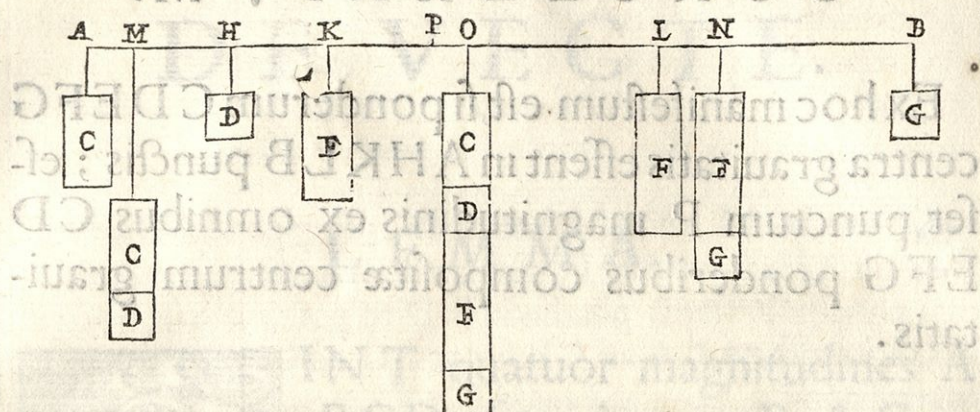
PROPOSITIO VII.

PROBLEMA.

Quotcunque datis in libra ponderibus
vbicunque appensis, centrum libræ inuenire,
ex quo si suspendatur libra, data pondera ma-
neant.



Sit libra AB, sintq; data quotcunque pondera CDEFG.
accipiantur in libra vtcunque puncta AHkLB, ex quibus
data pondera suspendantur. Centrum libræ inuenire oportet,
ex quo si fiat suspensio, data pondera maneant. Diuidatur

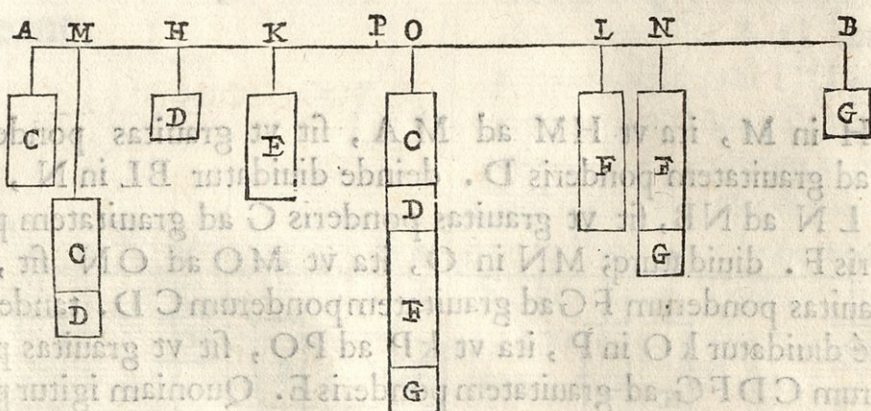


AH in M, ita vt HM ad MA, sit vt grauitas ponderis C ad grauitatem ponderis D. deinde diuidatur BL in N, ita vt LN ad NB, sit vt grauitas ponderis G ad grauitatem ponderis F. diuidaturq; MN in O, ita vt MO ad ON sit, vt grauitas ponderum FG ad grauitatem ponderum CD. tandemque diuidatur KO in P, ita vt KP ad PO, sit vt grauitas ponderum CDFG ad grauitatem ponderis E. Quoniam igitur pondera CDFG tam ponderant in O, quam CD in M, & FG in N; æqueponderabunt pondera CD in M, & FG in N, & pondus E in K, si ex puncto P suspendantur. cum verò pondera CD tantum ponderent in M, quantum in AH, & FG in N, quantum in LB; pondera CDFG ex AHLB punctis suspensa, & pondus E ex k, si ex P suspendantur, æqueponderabunt, atq; manebunt. Inuentum est ergo centrum libræ P, ex quo data pondera manent. quod facere oportebat.

§ Huius.

COROLLARIUM.

Ex hoc manifestum est, si ponderum CDEFG centra grauitatis essent in AHKLB punctis; esset punctum P magnitudinis ex omnibus CDEFG ponderibus compositæ centrum grauitatis.



Hoc enim ex definitione centri grauitatis patet, cum pondera, si ex puncto P suspendantur, mancant.

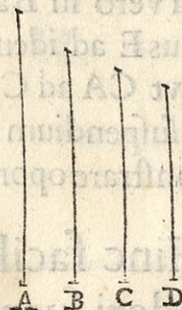
DE VECTE.

LEMMA.



INT quatuor magnitudines A BCD; sitq; A maior B, & C maior D. Dico A ad D maiorem habere proportionem; quàm habet B ad C.

Quoniam enim A ad C maiorem habet proportionem, quàm B ad C; & A ad D maiorem quoq; habet proportionem, quam habet ad C: A igitur ad D maiorem habebit, quam B ad C. quod demonstrare oportebat.

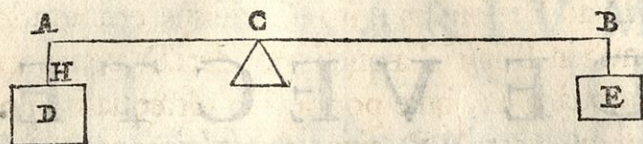


8 Quinti.

PROPOSITIO I.

Potentia sustinens pondus vecti appensum; eandem ad ipsum pondus proportionem habebit, quam vectis distantia inter fulcimentum, ac ponderis suspensionem ad distantiam à fulcimen to ad potentiam interiectam.

D E V E C T E



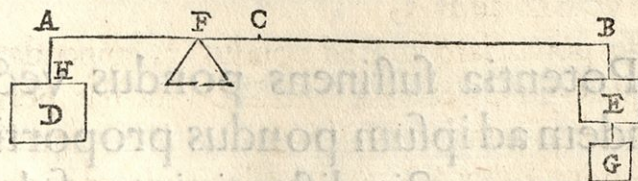
6 *Primi Ar*
chim. de
æquep.

Ex 7 *quin-*
ti.

Sit vectis AB, cuius fulcimentum C; sitq; pondus D ex A suspendum AH, ita vt AH sit semper horizonti perpendicularis: sitq; potentia sustinens pondus in B. Dico potentiam in B ad pondus D ita esse, vt CA ad CB. fiat vt BC ad CA, ita pondus D ad aliud pondus E, quippè quod si in B appendatur; ipsi D æque ponderabit, existente C amborum grauitatis centro. quare potentia æqualis ipsi E ibidem constituta ipsi D æqueponderabit, vecte AB, eius fulcimento in C collocato, hoc est prohibebit, ne pondus D deorsum vergat, quemadmodum prohibet pondus E. Potentia verò in B ad pondus D eandem habet proportionem, quam pondus E ad idem pondus D: ergo potentia in B ad pondus D erit, vt CA ad CB; hoc est vectis distantia à fulcimento ad ponderis suspendium ad distantiam à fulcimento ad potentiam, quod demonstrare oportebat.

Hinc facile ostendi potest, fulcimentum quò ponderi fuerit propius, minorem ad idem pondus sustinendum requiri potentiam.

Iisdem positis, sit fulcimentum in F ipsi A propius, quàm C; fiatq; vt BF ad FA, ita pondus D ad aliud



G, quod si appendatur in B, pondera DG ex fulcimento F æqueponderabunt. quoniam autem BF maior est BC, & CA maior AC; maior erit proportio BF ad FA, quàm BC ad CA:

Ex eadem
Sexta.

Lemma.

& ideo

& ideo maior quoq; erit proportio ponderis D ad pondus G, quàm idem D ad E: pondus igitur G minus erit pondere E. cùm autem potentia in B ipsi G æqualis ponderi D æqueponderet, minor potentia, quàm ea, quæ ponderi E est æqualis, pondus D sustinebit; existente vecte AB, eius verò fulcramento vbi F, quàm si fuerit vbi C. similiter quoq; ostendetur, quò propius erit fulcimentum ponderi D, adhuc semper minorem requiri potentiam ad sustinendum pondus D.

10 Quinti.

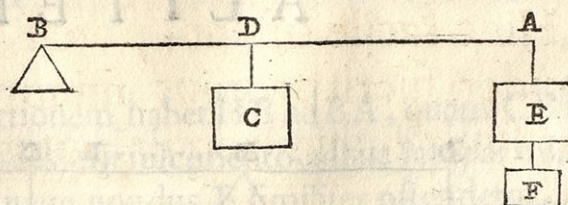
COROLLARIUM.

Vnde palàm colligere licet, existente AF ipsa FB minore, minorem quoq; requiri potentiam in ipso B pondere D sustinendo. æquali verò æqualem. maiore verò maiorem.

PROPOSITIO II.

Alio modo vecte vti possumus.

Sit vectis AB, cuius fulcimentum sit B, & pondus C vtcunq; in D inter AB appensum; sitq; potentia in A sustinens pondus C.



Dico vt BD ad BA, ita esse potentiam in A ad pondus C. appendatur in A pondus E æquale ipsi C; & vt AB ad BD, ita fiat pondus E ad aliud F. & quoniam pondera C E sunt inter se se æqualia, erit pondus C ad pondus F, vt AB ad BD. appendatur quoq; pondus F in A. & quoniam pondus E ad pondus F est, vt gravitas ipsius E ad gravitatem ipsius F; & pondus E ad F est, vt AB ad BD; vt igitur gravitas ponderis E ad gravitatem ponderis F, ita est AB ad BD. vt autem AB ad BD, ita est gravitas ponderis E ad gravitatem

In sexta huius de libra Ex 11 quinti.

6 Huius de libra.

DE VECTE

ponderis C: quare gra-
uitas ponderis E ad

grauitatem ponderis

F ita erit, vt grauitas

ponderis E ad gra-
uitatem ponderis C.

Pondera igitur C F

eandem habent grauitatem.

Ponatur itaq; potentia in A sustinens

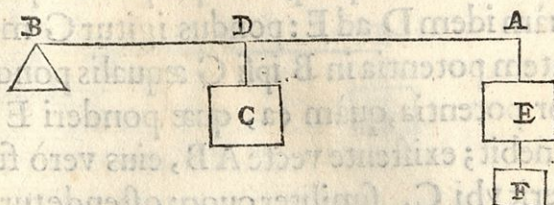
pondus F; erit potentia in A æqualis ipsi ponderi F.

& quoniam pondus F in A appensum æquè graue est, vt pondus C in D appensum; eandem proportionem habebit potentia in A ad grauitatem ponderis F in A appensi, quam habet ad grauitatem ponderis C in D appensi.

Potentia verò in A ipsi F æqualis sustinet pondus F, ergo potentia in A pondus quoq; C sustinebit.

Itaq; cùm potentia in A sit æqualis ponderi F, & pondus C ad pondus F sit, vt AB ad BD; erit pondus C ad potentiam in A, vt AB ad BD.

& è conuerso, vt BD ad BA, ita potentia in A ad pondus C. potentia ergo ad pondus ita erit, vt distantia fulci-
mento, ac ponderis suspensioni intercepta ad distantiam à fulci-
mento ad potentiam. quod oportebat demonstrare.

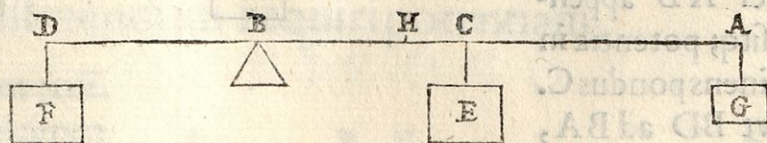


Ex 9 quin-
ti.

Ex 7 quin-
ti.

Cor. 4 quin-
ti.

ALITER.



Sit vectis AB, cuius fulcimentum sit B, & pondus E ex puncto C suspensum; sitq; vis in A sustinens pondus E. Dico vt B C ad B A, ita esse potentiam in A ad pondus E. Producatu AB in C, & fiat B D æqualis B C; & ex puncto D appendatur pondus F æqua-
le ponderi E; itemq; ex puncto A suspendatur pondus G ita, vt pondus F ad pondus G eandem habeat proportionem, quam AB

ad

ad BA. pondera FG æqueponderabunt. cum autem sit CB æqualis BD, pondera quoq; FE æqualia æqueponderabunt. pondera verò FEG in libra, seu vecte DBA appensa, cuius fulcimentum est B, non æqueponderabunt; sed ex parte A deorsum tendent. ponatur itaq; in A tanta vis, ut pondera FEG æqueponderent; erit potentia in A æqualis ponderi G. pondera enim FE æqueponderant, & vis in A nihil aliud efficere debet, nisi sustinere pondus G, ne descendat. & quoniam pondera FEG, & potentia in A æqueponderant, demptis igitur FG ponderibus, quæ æqueponderant, reliqua æqueponderabunt; scilicet potentia in A ponderi E, hoc est potentia in A pondus E sustinebit, ita ut vectis AB maneat, ut prius erat. Cum autem potentia in A sit æqualis ponderi G, & pondus E ponderi F æquale; habebit potentia in A ad pondus E eandem proportionem, quam habet BD, hoc est BC ad BA. quod demonstrare oportebat.

COROLLARIUM I.

Ex hoc etiam (ut prius) manifestum esse potest, si ponatur pondus E propius fulcimento B, ut in H; minorem potentiam in A sustinere posse ipsum pondus.

Minorem enim proportionem habet HB ad BA, quam CB ad BA. & quò propius pondus erit fulcimento, adhuc semper minorem posse potentiam sustinere pondus E similiter ostendetur.

8. *Quinti.*

COROLLARIUM II.

Sequitur etiam potentiam in A semper minorem esse pondere E.

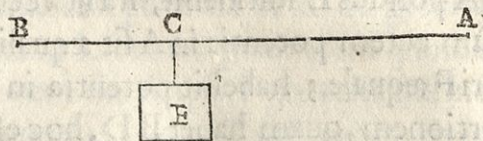
Sumatur enim inter A B quodvis punctum C, semper BC minor erit BA.

DE VECTE

COROLLARIUM III.

Ex hoc quoq; elici potest, si duæ fuerint potentia, vna in A, altera in B, & vtraq; sustentet pondus E; potentiam in A ad potentiam in B esse, vt BC ad CA.

Vectis enim BA fungitur officio duorum vectiu; & AB sunt tanquam duo fulcimenta, hoc est quando AB est vectis, & potentia sustinens in A; erit eius fulcimentum B.



Quando verò BA est vectis, & potentia in B; erit A fulcimentum: & pondus semper ex puncto C remanet suspensum. & quoniam potentia in A ad pondus E est, vt BC ad BA; vt autem pondus E ad potentiam, quæ est in B, ita est BA ad AC; erit ex æquali, potentia in A ad potentiam in B, vt BC ad CA. & hoc modo faciliè etiam proportionem, quæ in Quæstionibus Mechanicis quæstione vigesima nona ab Aristotele ponitur, nouisse poterimus.

22 Quinti.

COROLLARIUM IIII.

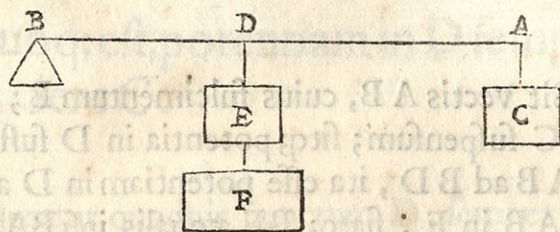
Est etiam manifestum, vtrasq; potentias in A, & B simul sumptas æquales esse ponderi E.

Pondus enim E ad potentiam in A est, vt BA ad BC; & idem pondus E ad potentiam in B est, vt BA ad AC; quare pondus E ad vtrasq; potentias in A, & B simul sumptas est, vt AB ad BC CA simul, hoc est ad BA. pondus igitur E vtriusq; potentiis simul sumptis æquale erit.

PROPOSITIO III.

Alio quoq; modo vecte vti possumus.

Sit Vectis AB,
cuius fulcimentum
B; sitq; ex puncto
A pondus C appen-
sum; sitq; potentia
in D vtcunq; inter
AB sustinens pon-
dus C. Dico vt AB



ad BD, ita esse potentiam in D ad pondus C. Appendatur ex
puncto D pondus E æquale ipsi C; & vt B D ad B A, ita fiat pon-
dus E ad aliud F. & cum pondera C E sint inter se se æqualia; erit
pondus C ad pondus F, vt BD ad BA. appendatur pondus
F quoq; in D. & quoniam pondus E ad ipsum F est, vt grauitas
ponderis E ad grauitatem ponderis F; & pondus E ad pondus F
est, vt BD ad BA: vt igitur grauitas ponderis E ad grauitatem
ponderis F, ita est BD ad BA. vt autem BD ad BA, ita est gra-
uitas ponderis E ad grauitatem ponderis C; quare grauitas ponde-
ris E ad grauitatem ponderis F eandem habet proportionem,
quam habet ad grauitatem ponderis C. pondera ergo C F eandem
habent grauitatem. sit igitur potentia in D sustinens pondus F,
erit potentia in D ipsi ponderi F æqualis. & quoniam pondus F
in D æquè graue est, vt pondus C in A; habebit potentia in D
eandem proportionem ad grauitatem ponderis F, quam habet ad
grauitatem ponderis C. sed potentia in D pondus F sustinet; po-
tentia igitur in D pondus quoq; C sustinebit: & pondus C ad po-
tentiam in D ita erit, vt pondus C ad pondus F; & C ad F est, vt
BD ad BA; erit igitur pondus C ad potentiam in D, vt BD ad
BA: & conuertendo, vt AB ad BD, ita potentia in D ad pondus
C. potentia ergo ad pondus est, vt distantia à fulcimento ad pon-
deris suspendium ad distantiam à fulcimento ad potentiam. quod
demonstrare oportebat.

*Inextabu-
ins de li-
bra.*

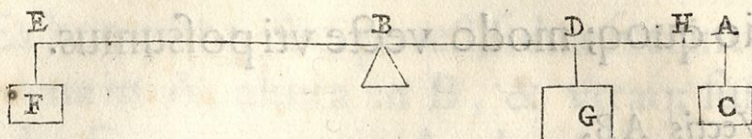
*6 Huius
de libra.*

9 Quinti.

7 Quinti.

DE VECTE

ALITER.



Sit vectis AB , cuius fulcimentum B ; & ex puncto A sit pondus C suspensum; sitq; potentia in D sustinens pondus C . Dico vt AB ad BD , ita esse potentiam in D ad pondus C . Produca-
tur AB in E ; fiatq; BE æqualis ipsi BA ; & ex puncto E appen-
datur pondus F æquale ponderi C ; & vt BD ad BE , ita fiat pon-
dus F ad aliud G , quod ex puncto D suspendatur. pondera FG
æqueponderabunt. & quoniam AB est æqualis BE , & pondera
 FC æqualia; similiter pondera FC æqueponderabunt. Pondera
verò FGC suspensa in vecte EBA , cuius fulcimentum est B , non
æqueponderabunt; sed ex parte A deorsum tendent. Ponatur igitur
in D tanta vis, vt pondera FGC æqueponderent; erit po-
tentia in D æqualis ponderi G : pondera enim FC æqueponde-
rant, & potentia in D nil aliud efficere debet, nisi sustinere pon-
dus G ne descendat. & quoniam pondera FGC , & potentia in
 D æqueponderant, demptis igitur FG ponderibus, quæ æquepon-
derant; reliqua æqueponderabunt, scilicet potentia in D ponderi C .
hoc est potentia in D pondus C sustinebit, ita vt vectis AB ma-
neat, vt prius. & cum potentia in D sit æqualis ponderi G , & pon-
dus C æquale ponderi F ; habebit potentia in D ad pondus C ean-
dem proportionem, quam EB , hoc est AB ad BD . quod de-
monstrare oportebat.

COROLLARIUM I.

Ex hoc etiam patet, vt prius, si constituatur pon-
dus fulcimento B propius, vt in H ; à minori po-
tentia pondus ipsum sustineri debere.

Minorem enim proportionem habet HB ad BD, quàm AB ad BD. & quò propius erit fulcimento, adhuc semper minorem requiri potentiam.

8 Quinti.

COROLLARIUM II.

Manifestum quoq; est, potentiam in D semper maiorem esse pondere C.

Si enim inter AB sumatur quoduis punctum D, semper AB maior erit BD.

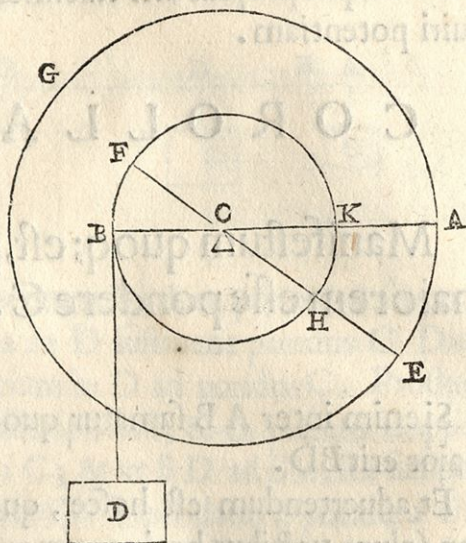
Et aduertendum est hæc, quas attulimus demonstrationes non solum vectibus horizonti æquidistantibus, verùm etiam vectibus horizonti inclinatis ad hæc omnia ostendenda commodè aptari posse. quod ex iis, quæ de libra diximus, patet.

PROPOSITIO III.

Si potentia pondus in vecte appensum moueat; erit spatium potentiae motæ ad spatium moti ponderis, vt distantia à fulcimento ad potentiam ad distantiam ab eodem ad ponderis suspensionem.

DE VECTE

Sit vectis AB, cuius fulcimentum C; & ex puncto B sit pondus D suspensum; sitq; potentia in A mouens pondus D vecte AB. Dico spatium potentiae in A ad spatium ponderis ita esse, vt CA ad CB. Moueatur vectis AB, & vt pondus D sursum moueatur, oportet B sursum moueri, A verò deorsum. & quoniam C est punctum immobile; idcirco dum A, & B mouentur, circulorum circumferentias describent. Moueatur igitur AB in EF; erunt AE



BF circulorum circumferentiae, quorum semidiametri sunt CA CB. tota compleatur circumferentia AGE, & tota BHF; sintq; KH puncta, vbi AB, & EF circulum BHF secant. Quoniam enim angulus BCF est æqualis angulo HCK; erit circumferentia KH circumferentiae BF æqualis. cum autem circumferentiae AE KH sint sub eodem angulo ACE, & circumferentia AE ad totam circumferentiam AGE sit, vt angulus ACE ad quatuor rectos; vt autem idem angulus HCK ad quatuor rectos, ita quoq; est circumferentia HK ad totam circumferentiam HBK; erit circumferentia AE ad totam circumferentiam AGE, vt circumferentia KH ad totam KH. & permutando, vt circumferentia AE ad circumferentiam KH, hoc est BF, ita tota circumferentia AGE ad totam circumferentiam BHF. tota verò circumferentia AGE ita se habet ad totam BHF, vt diameter circuli AEG ad diametrum circuli BHF. Vt igitur circumferentia AE ad circumferentiam BF, ita diameter circuli AGE ad diametrum circuli BHF: vt autem diameter ad diametrum, ita semidiameter ad semidiametrum, hoc est CA ad CB: quare vt circumferentia AE ad circumferentiam BF, ita CA ad CB. circumferentia verò AE spatium est potentiae motæ; & circumferentia BF est

15 Primi.
Ex 26 tertii.

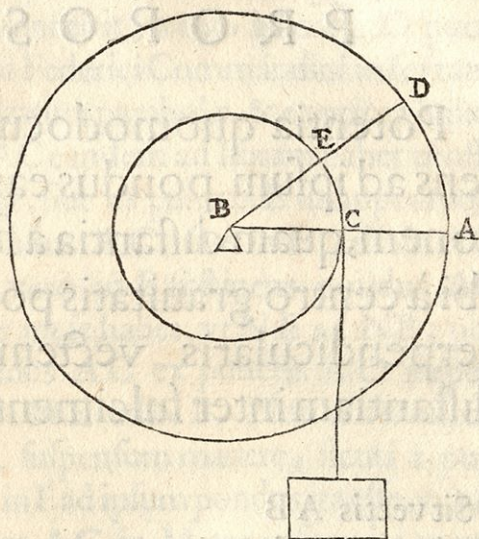
16 Quinti.

23 Octauus
Pappi.
11 Quinti.

æqualis

æqualis spatio ponderis D moti . spatium enim motus ponderis D semper æquale est spatio motus puncti B, cum in B sit appensum : spatium ergo potentiæ motæ ad spatium moti ponderis est, vt CA ad CB; hoc est vt distantia à fulcramento ad potentiam ad distantiam ab eodem ad ponderis suspensionem. quod demonstrare oportebat.

Sit autem vectis AB, cuius fulcumentum B; potentia-
que mouens in A; & pondus
in C. dico spatium potentiæ
translatæ ad spatium transla-
ti ponderis ita esse, vt BA ad
BC. Moueatur vectis, & vt
pondus sursum attollatur, ne-
cesse est puncta C A sursum
moueri. Moueatur igitur A
sursum vsq; ad D; sitq; ve-
ctis motus B D. eodemq;
modo (vt prius dictum est)
ostendemus puncta C A cir-
culorum circumferentias de-
scribere, quorū semidiametri sunt BA BC. similiterq; ostendemus
ita esse AD ad CE, vt semidiameter AB ad semidiametrum BC.



Eademq; ratione, si potentia esset in C, & pondus in A, ostendetur ita esse CE ad AD, vt BC ad BA; hoc est distan-
tia à fulcramento ad potentiam ad distantiam ab eodem ad ponde-
ris suspensionem. quod oportebat demonstrare.

COROLLARIUM.

Ex his manifestum est maiorem habere pro-
portionem spatium potentiæ mouentis ad spa-
tium ponderis moti, quàm pondus ad eandem
potentiam.

Spatium enim potentiæ ad spatium ponderis eandem habet,

quam

DE VECTE

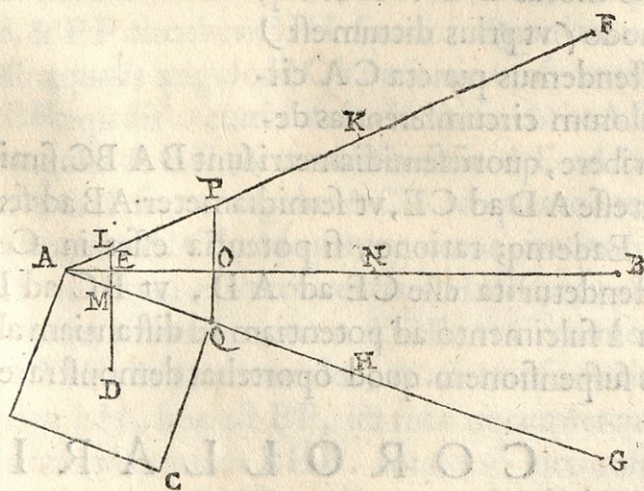
8 Quinti.

quam pondus ad potentiam pondus sustinentem ; potentia vero sustinens minor est potentia mouente, quare minorem habebit proportionem pondus ad potentiam ipsum mouentem, quàm ad potentiam ipsum sustinentem. spatium igitur potentiæ mouentis ad spatium ponderis maiorem habebit proportionem, quàm pondus ad eandem potentiam.

PROPOSITIO V.

Potentia quomodocunq; vecte pondus sustinens ad ipsum pondus eandem habebit proportionem, quam distantia à fulcimento ad punctum, vbi à centro grauitatis ponderis horizonti ducta perpendicularis vectem secat, intercepta, ad distantiam inter fulcimentum, & potentiam.

Sit vectis AB
horizonti æqui-
distans, cuius ful-
cimentum N; sit
deinde pondus
AC, cuius cen-
trum grauitatis
sit D, quod pri-
mum sit infra ve-
ctem; pondus ve-
rò sit ex punctis
AO suspensum;



& à puncto D horizonti, & ipsi AB perpendicularis ducatur DE. si verò alii sint quoq; vectes AF AG, quorum fulcimenta sint HK; pondusq; AC in vecte AG ex punctis AQ sit appensum; in vecte autem AF in punctis AP: lineaq; DE producta secet AF in L, & AG in M. dico potentiam in F pondus AC sustinentem ad ipsum pondus eam habere proportionem, quam habet KL

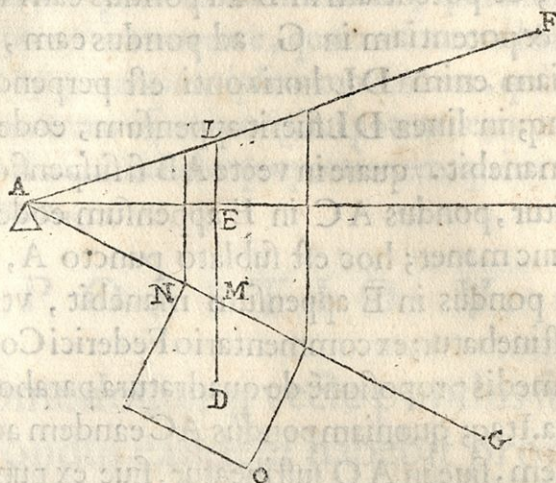
ad kF ; & potentiam in B ad pondus eam habere, quam NE ad NB ; & potentiam in G ad pondus eam, quam HM ad HG . Quoniam enim DL horizonti est perpendicularis, pondus AC ubicunq; in linea DL fuerit appensum, eodem modo, quo reperitur, manebit. quare in vecte AB si suspensiones, quæ sunt ad AO soluantur, pondus AC in E appensum eodem modo manebit, sicutinunc manet; hoc est sublato puncto A , & linea QO , eodem modo pondus in E appensum manebit, ut ab ipsis A O punctis sustinebatur; ex commentario Federici Commandini in sextam Archimedis propositione de quadratura parabolæ, & ex prima huius de libra. Itaq; quoniam pondus AC eandem ad libram habet constitutionem, siue in AO sustineatur, siue ex puncto E sit appensum; eadem potentia in B idem pondus AC , siue in E , siue in AO suspensum sustinebit. potentia verò in B sustinens pondus AC in E appensum ad ipsum pondus ita se habet, ut NE ad NB ; potentia igitur in B sustinens pondus AC ex punctis A O suspensum ad ipsum pondus ita erit, ut NE ad NB . Non aliter ostendetur pondus AC ex puncto L suspensum manere, sicuti à punctis AP sustinetur; potentiamq; in F ad ipsum pondus ita esse, ut kL ad kF . In vecte verò AG pondus AC in M appensum ita manere, ut à punctis AQ sustinetur; potentiamq; in G ad pondus AC ita esse, ut HM ad HG ; hoc est ut distantia à fulcimento ad punctum, ubi à centro gravitatis ponderis horizonti ducta perpendicularis vectem secat, ad distantiam à fulcimento ad potentiam. quod demonstrare oportebat.

Huius.

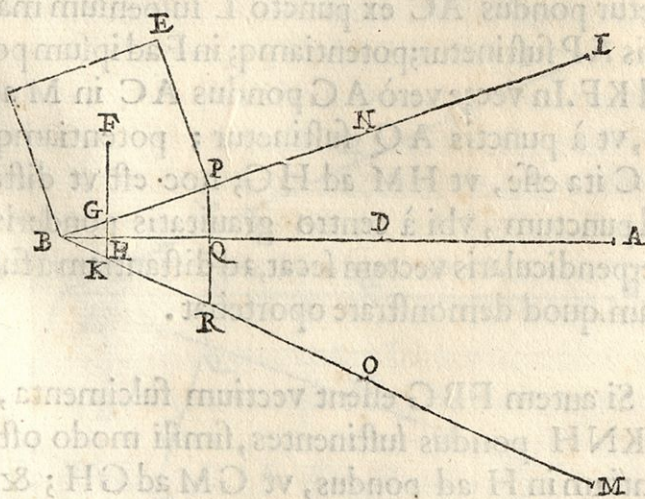
Si autem FBG essent vectium fulcimenta, potentiaq; essent in KNH pondus sustinentes, simili modo ostendetur ita esse potentiam in H ad pondus, ut GM ad GH ; & potentiam in N ad pondus, ut BE ad BN ; ac potentiam in k ad pondus, ut FL ad Fk .

D E V E C T E

Et si vectes AB
AF AG habeant
fulcimenta in A,
& pondus sit NO;
deinde ab eius
centro grauitatis
D ducatur ipsi A
B, & horizonti
perpendicularis D
MEL; sintq; po-
tentia in F B G:
similiter ostende-
tur ita esse poten-
tiam in G pondus NO sustentem ad ipsum pondus, vt AM
ad AG; ac potentiam in B, vt AE ad AB; & potentiam in F,
vt AL ad AF.



Sit deinde
vectis AB ho-
rizonti aequi-
distans, cuius
fulcimentum
D; & sit BE
pondus, cuius
centrum graui-
tatis sit F su-
pra vectem: à
punctoq; F ho-
rizonti, & ipsi
AB ducatur
FH; pondusq; à puncto B, & PQ sustineatur. Sint deinde alii ve-
ctes BL BM, quorum fulcimenta sint NO; lineaq; FH producta se-
cet BM in k, & BL in G; pondus autem in vecte BL in pun-
ctis BP sustineatur; in vecte autem BM à puncto B, & PR. Di-
co potentiam in L pondus BE vecte BL sustentem ad ipsum
pondus eam habere proportionem, quam NG ad NL; & po-



rentiam in A ad pondus eam habere, quam DH ad DA; poten-
tiamq; in M ad pondus eam, quam Ok ad OM. Quoniam e-
nim à centro grauitatis F ducta est k F horizonti perpendicularis,
ex quocunq; puncto lineæ k F sustineatur pondus, manebit; vt
nunc se habet. si igitur sustineatur in H, manebit vt prius; scili-
cet sublato puncto B, & P Q, quæ pondus sustinent, pondus BE
manebit, sicuti ab ipsis sustinebatur. quare in vecte AB grauescet
in H, & ad vectem eandem habebit constitutionem, quam prius;
idcirco erit, ac si in H esset appensum. eadem igitur potentia idem
pondus BE, siue in H, siue in B, & Q suffultum, sustinebit. Potentia ve-
rò in A sustinens pondus BE vecte AB in H appensum ad ipsum
pondus eandem habet proportionem, quam DH ad DA; eadem
ergo potentia in A sustinens pondus BE in punctis B Q sustenta-
tum ad ipsum pondus erit, vt DH ad DA. Similiter ostende-
tur pondus BE si in G sustineatur, manere; sicuti à punctis BP
sustinebatur: & in puncto k, vt à punctis BR. quare potentia in
L sustinens pondus BE ad ipsum pondus ita erit, vt NG ad NL.
potentia verò in M ad pondus, vt OK ad OM; hoc est vt distan-
tia à fulcimento ad punctum, vbi à centro grauitatis ponderis ho-
rizonti ducta perpendicularis vectem secatur, ad distantiam à fulci-
mento ad potentiam. quod demonstrare quoq; oportebat.

i Huius de
libra.

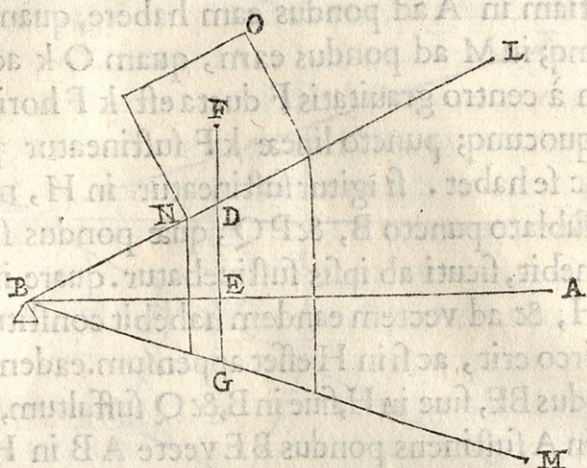
i Huius.

Si verò LAM essent fulcimenta, & potentia in NDO; simi-
liter ostendetur ita esse potentiam in N ad pondus, vt LG ad LN;
& potentiam in D, vt AH ad AD; & potentiam in O, vt
Mk ad MO.

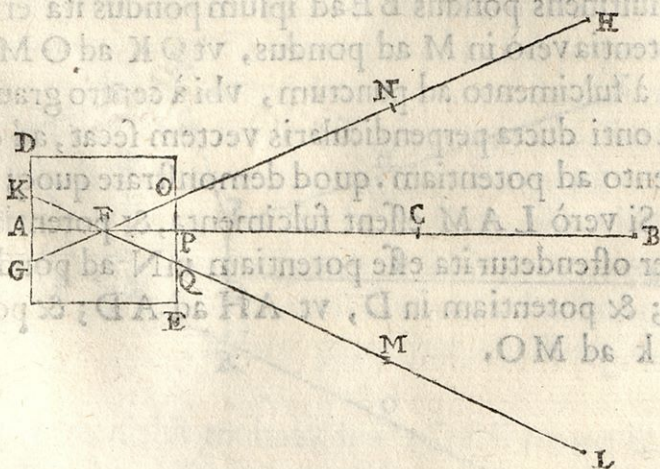
Si verò LAM essent fulcimenta, & potentia in NDO; simi-
liter ostendetur ita esse potentiam in N ad pondus, vt LG ad LN;
& potentiam in D, vt AH ad AD; & potentiam in O, vt
Mk ad MO.

D E V E C T E

Et si vectes BA
BL BM habeant
fulcimenta in B, &
pondus supra vectē
sit NO; & ab eius
centro gravitatis F
ducatur ipsi AB, &
horizonti perpendi-
cularis FDEG; sint
quē potentiæ in L
AM; similiter o-
stendetur ita esse po-
tentiam in L pon-
dus sustentem ad ipsum pondus, vt BD ad BL; & potentiā
in A ad pondus, vt BE ad BA, atq; potentiā in M, vt BG
ad BM.



Sit deniq;
vectis AB ho-
rizonti æqui-
distans, cuius
fulcimentum
C, & pondus
DE habeat cē-
trum gravi-
tatis F in ipso
vecte AB;
sintq; deniq;
alii vectes G
H kL, quo-
rum fulcimenta sint MN; pondusq; in vecte GH sustineatur à
punctis GO; in vecte autem AB à punctis AP; & in uecte KL
à punctis KQ; & centrum gravitatis F sit quoq; in utroq; uecte
GH kL; sintq; potentiæ in H BL. Dico potentiā in H ad
pondus ita esse, ut NF ad NH; & potentiā in B ad pondus, ut
CF ad CB; ac potentiā in L ad pondus, ut MF ad ML. Quo-
niam enim F centrum est gravitatis ponderis DE, si igitur in F

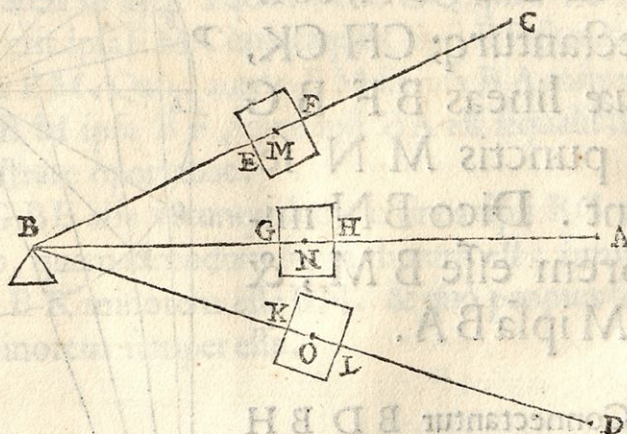


sustineatur, pondus DE manebit sicut prius, per definitionem centri gravitatis; eritq; ac si in F esset appensum; atq; in vecte eodem modo manebit, siue à punctis AP, siue à puncto F sustineatur. quod idem in vectibus GH kL eueniet; scilicet pondus eodem modo manere, siue in F, siue in GO, vel in kQ sustineatur. eadem igitur potentia in B idem pondus DE, vel in F, vel in AP appensum sustinebit: & quando appensum est in F ad ipsum pondus est, vt CF ad CB, ergo potentia sustinens pondus DE in AP appensum ad ipsum pondus erit, vt CF ad CB. eodemq; modo potentia in H ad pondus in GO appensum ita erit, vt NF ad NH. potentiaq; in L ad pondus in kQ appensum erit, vt MF ad ML. quod ostendere quoq; oportebat.

Si verò HBL essent fulcimenta, & potentia essent in NCM; similiter ostendetur potentiam in N ad pondus ita esse, vt HF ad HN; & potentiam in C, vt BF ad BC, & potentiam in M, vt LF ad LM.

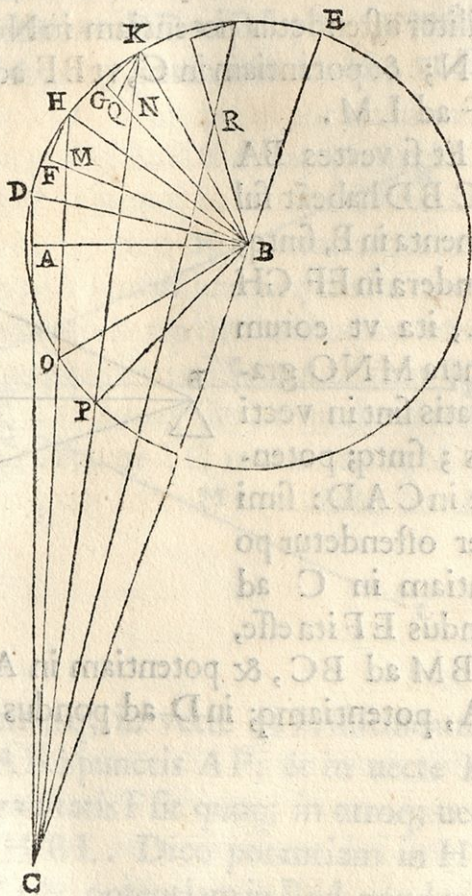
Et si vectes BA BC BD habeant fulcimenta in B, sintq; pondera in EF GH kL, ita vt eorum centra MNO gravitatis sint in vectibus; sintq; potentia in CAD: similiter ostendetur potentiam in C ad pondus EF ita esse,

vt BM ad BC, & potentiam in A ad pondus GH, vt BN ad BA, potentiamq; in D ad pondus kL, vt BO ad BD.



PROPOSITIO VI.

Sit AB recta linea, cui ad angulos sit rectos
 AD , quæ ex parte A producat^{ur} vtcunq; vsq;
ad C ; connectaturq; CB , quæ ex parte B quoq;
producat^{ur} vsq; ad E . ducantur deinde à pun-
cto B vtcunq; inter AB BE lineæ BF BG ipsi
 AB æquales; à punctisq; F G ipsis perpendicula-
res ducantur FH GK , quæ & inter se se, & ipsi
 AD constituentur æ-
quales, ac si BA AD
motæ sint in $BFFH$,
& in BG GK ; con-
nectanturq; CH CK ,
quæ lineas BF BG
in punctis M N se-
cent. Dico BN mi-
norem esse BM , &
 BM ipsa BA .



Connectantur $B D B H$
 $B K$. & quoniam duæ lineæ
 $D A A B$ duabus $H F F B$
sunt æquales, & angulus
 $D A B$ rectus recto $H F B$ est
etiam æqualis; erunt reliqui
anguli reliquis angulis æqua-
les, & $H B$ ipsi $D B$ æqualis.
similiter ostendetur triangu-
lum $B k G$ triangulo $B H F$ æqualem esse. quare centro B , inter-

4 Primi.

uallo quidem vna ipsarum circulus describatur $DHkE$, qui lineas CH CK fecet in punctis OP ; connectanturq; OB PB . Quoniam igitur punctum k propius est ipsi E , quàm H ; erit linea Ck maior ipsa CH , & CP ipsa CO minor: ergo PK ipsa OH maior erit. Quoniam autem triangulum BkP æquicrure latera Bk BP lateribus BH BO trianguli BHO æquicruris æqualia habet, basim verò KP basi HO maiorem, erit angulus kBP angulo HBO maior. ergo reliqui ad basim anguli, hoc est kPB PkB simul sumpti, qui inter se sunt æquales, reliquis ad basim angulis, nempe $OH B$ $HO B$, qui etiam inter se sunt æquales, minores erunt: cum omnes anguli cuiuscunq; trianguli duobus sint rectis æquales. quare & horum dimidii, scilicet NkB minor MHB . Cum autem angulus BkG æqualis sit angulo BHF , erit NkG ipso MHF maior. si igitur à puncto k constituatur angulus GKQ ipsi FHM æqualis, fiet triangulum GkQ triangulo FHM æquale; nam duo anguli ad FH vnus duobus ad Gk alterius sunt æquales, & latus FH lateri Gk est æquale, erit GQ ipsi FM æquale. ergo GN maior erit ipsa FM . Cum itaq; BG ipsi BF sit æqualis, erit BN minor ipsa BM . Quòd autem BM sit ipsa BA minor, est manifestum; cum BM ipsa BF , quæ ipsi BA est æqualis, sit minor. quod demonstrare oportebat.

Insuper si intra BG BE alia vtcunq; ducatur linea ipsi BG æqualis; fiatq; operatio, quemadmodum supra dictum est; similiter ostendetur lineam BR minorem esse BN . & quò propius fuerit ipsi BE , adhuc minorem semper esse.

8 Tertii.

25 Primi.

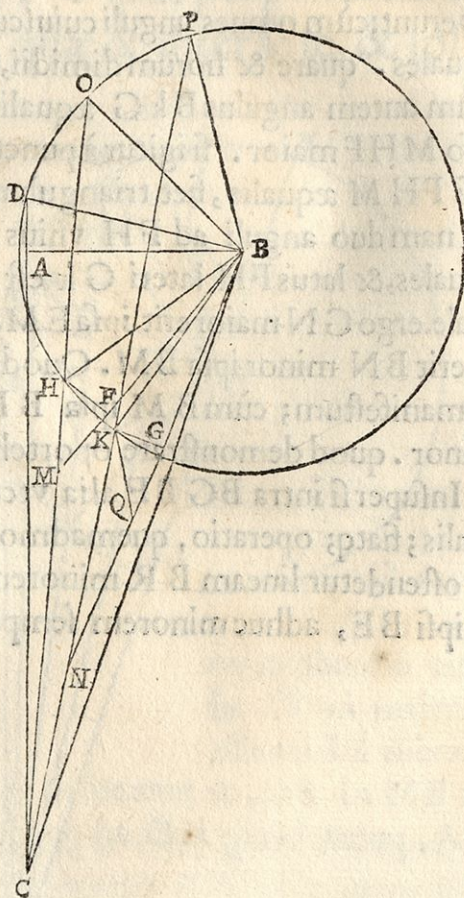
5 Primi.

26 Primi.

D E V E C T E

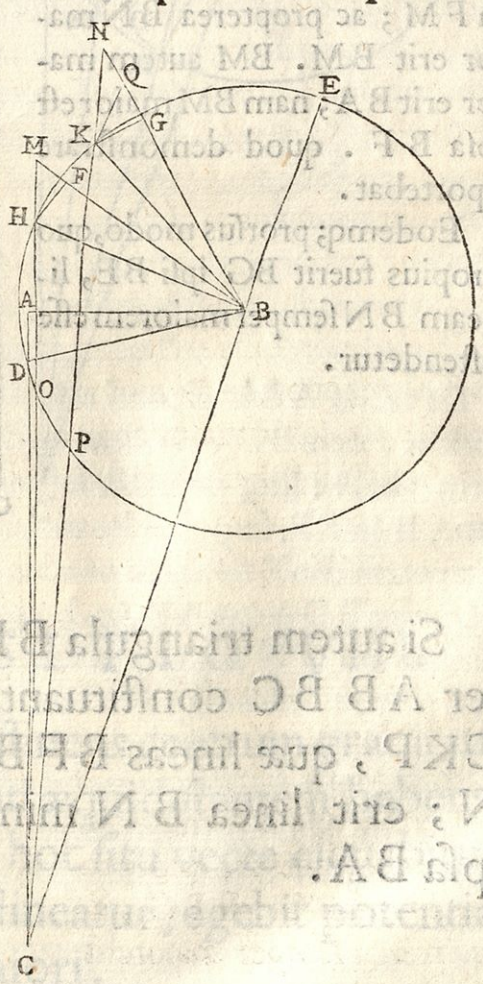
Si verò æqualia triangula BFH BGK sint deorsum inter BC BA constituta ; connectanturq; HC KC , quæ lineas BF BG ex parte FG productas in punctis M N secent,erit BN maior BM , & BM ipsa BA.

Nam producat C H C k vsq; ad circumferentiam in OP,Connectanturq; BO B P; simili modo ostendetur lineam P k maiorem esse OH,angulumq; P k B minorem esse angulo OHB. & quoniam angulus BHF est æqualis angulo B k G;erit totus PKG angulus angulo OHF minor: quare reliquus GKN reliquo FHM maior erit,si itaq; constituatur angulus GkQ ipsi FHM æqualis, linea KQ ipsam GN ita secabit,vt GQ ipsi FM æqualis euadat : quare maior erit GN , quàm FM ; quibus si æquales adiiciantur BF BG, erit BN ipsa BM maior. & cum BM sit ipsa FB maior, erit quoq; ipsa BA maior. si militer ostendetur, quòd propius fuerit BG ipsi BC , lineam BN semper maiorem esse.



PROPOSITIO VII.

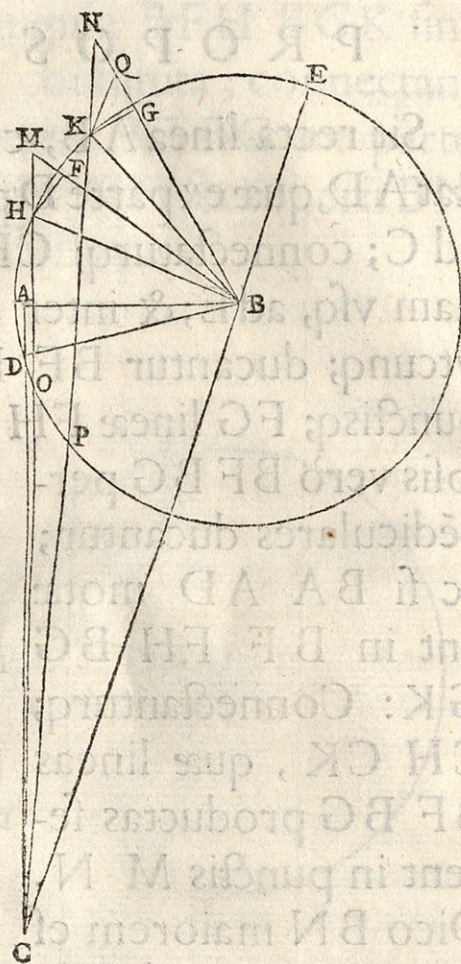
Sit recta linea AB ; cui perpendicularis existat AD , quæ ex parte D producat utrunque usque ad C ; connectaturque CB , quæ producat etiam usque ad E ; & inter AB & BE lineæ similiter utrunque ducantur BF BG ipsi AB æquales; à punctisque F G lineæ FH GK ipsi AB æquales, ipsis verò BF BG perpendicularæ ducantur; ac si BA AD motæ sint in BF FH BG GK : Connectanturque CH CK , quæ lineas BF BG productas fecerint in punctis M N . Dico BN maiorem esse BM , & BM ipsa BA .



Connectantur BD BH Bk , & centro B , intervallo quidem BD , circulus describatur. similiter ut in præcedenti demonstrabimus puncta k H D O P in circuli circumferentia esse, triangulaque ABD FBH GBk inter se æqualia esse, atque lineam Pk maiorem OH , angulumque PKB minorem esse angulo OHB . Quoniam igitur angulus BHF æqualis est angulo BkG ,

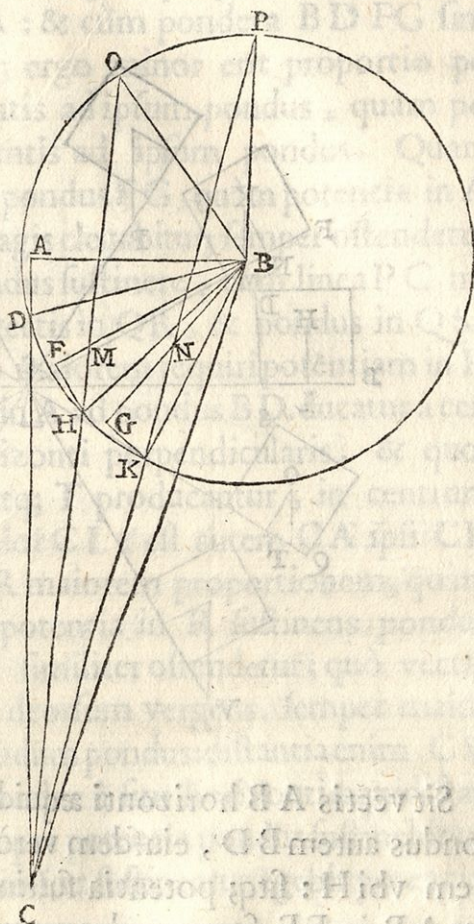
erit totus angulus PkG angulo OHF minor : quare reliquus GkN reliquo FHM maior erit . si igitur fiat angulus GKQ ipsi FHM æqualis, erit triangulum GKQ triangulo FHM æquale, & latus GQ lateri FM æquale; ergo maior erit GN ipsa FM ; ac propterea BN maior erit BM . BM autem maior erit BA ; nam BM maior est ipsa BF . quod demonstrare oportebat.

Eodemq; prorsus modo, quo propius fuerit BG ipsi BE , lineam BN semper maiorem esse ostendetur.



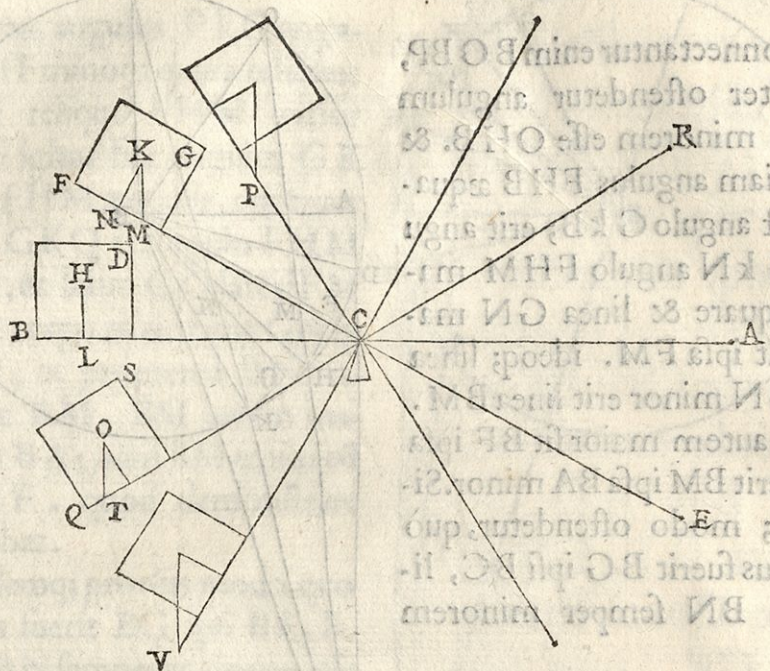
Si autem triangula BFH BGK deorsum inter AB BC constituentur, ducanturq; CHO CKP , quæ lineas BF BG secent in punctis M N ; erit linea BN minor ipsa BM , & BM ipsa BA .

Connectantur enim $BOBP$,
 similiter ostendetur angulum
 PKB minorem esse $OH B$. &
 quoniam angulus FHB æqua-
 lis est angulo $Gk B$; erit angu-
 lus $Gk N$ angulo FHM ma-
 ior: quare & linea GN ma-
 ior erit ipsa FM . ideoq; linea
 BN minor erit linea BM .
 Cum autem maior sit BF ipsa
 BM ; erit BM ipsa BA minor. Si-
 miliq; modo ostendetur, quò
 propius fuerit BG ipsi BC , li-
 neam BN semper minorem
 esse.



PROPOSITIO VIII.

Potentia pondus sustinens centrum grauitatis
 supra vectem horizonti æquidistantem habens,
 quò magis pondus ab hoc situ vecte eleuabitur;
 minori semper, vt sustineatur, egebit potentia:
 si verò deprimetur, maiori.



Sit vectis AB horizonti æquidistans, cuius fulcimentum C ; pondus autem BD , eiusdem verò grauitatis centrum sit supra vectem ubi H : sitq; potentia sustinens in A . moueatur deinde vectis AB in EF , sitq; pondus motum in FG . Dico primùm minorem potentiã in E sustinere pondus FG vecte EF , quàm potetia in A pondus BD vecte AB . sit k centrum grauitatis ponderis FG ; deinde tùm ex H , tùm ex K ducantur HL kM ipsorum horizontibus perpendiculares, quæ in centrũ mundi conuenient; sitq; HL ipsi quoq; AB perpendicularis. ducatur deinde kN ipsi EF perpendicularis, quæ ipsi HL æqualis erit, & CN ipsi CL æqualis. Quoniam enim HL horizonti est perpendicularis, potentia in A sustinens pondus BD ad ipsum pondus eam habebit proportionem, quàm CL ad CA . rursus quoniam kM horizonti est perpendicularis, potentia in E pondus FG sustinens ita erit ad pondus, vt CM ad CE . Cùm autem CN NK ipsis CL LH sint æquales, angulosq; rectos contineant; erit CM minor ipsa CL ; ergo CM ad CA minorem habebit proportionem, quàm CL ad CA ; &

5 Huius.

6 Huius.
8 Quinti.

CA ip-

CA ipsi CE est æqualis, minorem igitur proportionem habebit CM ad CE, quàm CL ad CA : & cum pondera BD FG sint æqualia, est enim idem pondus; ergo minor erit proportio potentiae in E pondus FG sustinentis ad ipsum pondus, quàm potentiae in A pondus BD sustinentis ad ipsum pondus. Quare minor potentia in E sustinebit pondus FG, quàm potentia in A pondus BD. & quò pondus magis eleuabitur; semper ostendetur minorem adhuc potentiam pondus sustinere; cum linea PC minor sit linea CM. sit deinde vectis in QR, & pondus in QS, cuius centrū grauitatis sit O. dico maiorem requiri potentiam in R ad sustinendū pondus QS, quàm in A ad pondus BD. ducatur à centro grauitatis O linea OT horizonti perpendicularis. & quoniam HL OT, si ex parte L, atq; T producantur, in centrum mundi conuenient; erit CT maior CL : est autem CA ipsi CR æqualis, habebit ergo TC ad CR maiorem proportionem, quàm LC ad CA. Maior igitur erit potentia in R sustinens pondus QS, quàm in A sustinens BD. similiter ostendetur; quò vectis RQ magis à vecte AB distabit deorsum vergens, semper maiorem potentiam requiri ad sustinendum pondus: distantia enim CV longior est CT. Quò igitur pondus à situ horizonti æquidistante magis eleuabitur à minori semper potentia pondus sustinebitur; quò verò magis deprimetur, maiori, vt sustineatur, egebit potentia. quod demonstrare oportebat.

Hinc facile elicitur potentiam in A ad potentiam in E ita esse, vt CL ad CM.

Nam ita est LC ad CA, vt potentia in A ad pondus; vt autem CA, hoc est CE ad CM, ita est pondus ad potentiam in E; quare ex æquali potentia in A ad potentiam in E ita erit, vt CL ad CM.

Similiq; ratione non solum ostendetur, potentiam in A ad potentiam in R ita esse, vt CL ad CT; sed & potentiam quoq; in E ad potentiam in R ita esse, vt CM ad CT. & ita in reliquis.

10 Quinti.

6 Huius.

6 Huius.

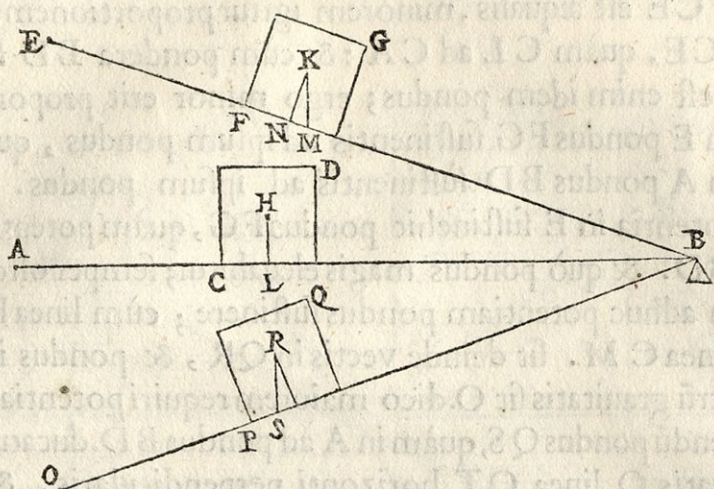
8 Quinti.
Ex 10 quinti.

6 Huius.

10 Quinti.

22 Quinti.

DE VECTE



Sit deinde vectis AB horizonti æquidistans, cuius fulcimentum B ; & centrum grauitatis H ponderis CD sit supra vectem; moueaturq; vectis in BE , pondusq; in FG . dico minorem potentiam in E sustinere pondus FG vecte EB , quàm potentia in A pondus CD vecte AB . fit k centrum grauitatis ponderis FG , & à centrīs grauitatum H k ipsorum horizontibus perpendicularēs ducantur HL kM . Quoniam enim (ex supra demonstratis) BM minor est BL , & BE ipsi BA æqualis; minorem habebit proportionem BM ad BE , quàm BL ad BA . sed vt BM ad BE , ita potentia in E sustinens pondus FG ad ipsum pondus; & vt BL ad BA , ita potentia in A ad pondus CD ; minorem habebit proportionem potentia in E ad pondus FG , quàm potentia in A ad pondus CD . Ergo potentia in E minor erit potentia in A . similiter ostendetur, quò magis pondus eleuabitur, semper minorem potentiam pondus sustinere. Sit autem vectis in BO , & pondus in PQ , cuius centrum grauitatis sit R . dico maiorem potentiam in O requiri ad sustinendum pondus PQ vecte BO , quàm pondus CD vecte BA . ducatur à puncto R horizonti perpendicularis RS . & quoniam BS maior est BL , habebit BS ad BO maiorem proportionem, quàm BL ad BA ; quare maior erit potentia in O sustinens pondus PQ , quàm potentia in A sustinens pondus CD . & hoc modo ostendetur, quò vectis BO magis à vecte AB deorsum tendens distabit, semper maiorem ponderi

6 Huius.
8 Quinti.

5 Huius.

10 Quinti.

6 Huius.

sustinendo

sustinendo requiri potentiam.

Hinc quoq; vt supra patet potentiam in A ad potentiam in E esse, vt BL ad BM; potentiamq; in A ad potentiam in O, vt BL ad BS. atque potentiam in E ad potentiam in O, vt BM ad BS.

Præterea si in B alia intelligatur potentia, ita vt duæ sint potentia pondus sustinentes; minor erit potentia in B sustinens pondus PQ vecte BO, quàm pondus CD vecte BA. ex aduerso autem maior requiritur potentia in B ad sustinendum pondus FG vecte BE, quàm pondus CD vecte AB. ducta enim kN ipsi EB perpendicularis, erit EN ipsi AL æqualis: quare EM ipsa LA maior erit. ergo maiorem habebit proportionem EM ad EB, quàm LA ad AB; & LA ad AB maiorem, quàm SO ad OB; quæ sunt proportionēs potentia ad pondus.

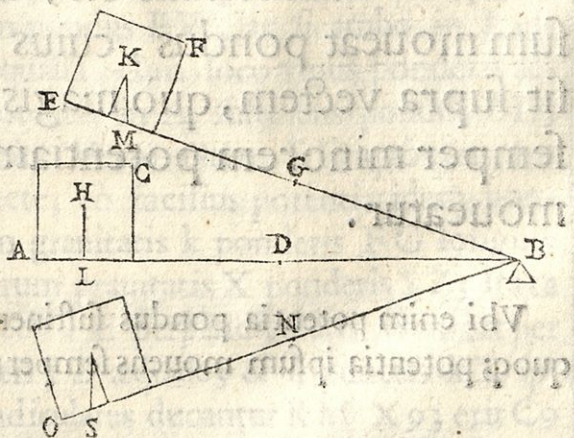
8 Quinti.
5 Huius.

Similiter ostendetur potentiam in B pondus vecte AB sustinentem ad potentiam in eodem puncto B vecte EB sustinentem esse, vt LA ad EM; ad potentiam autem in B pondus vecte OB sustinentem ita esse, vt AL ad OS. quæ verò vectibus EB OB sustinent inter se esse, vt EM ad OS.

Deinde vt in iis, quæ superius dicta sunt, demonstrabimus potentiam in B ad potentiam in E eam habere proportionem, quam EM ad MB; & potentiam in B ad potentiam in A ita esse, vt AL ad LB, potentiamq; in B ad potentiam in O, vt OS ad SB.

3 Cor.
2 Huius.

Sit autem vectis AB horisonti æquidistans, cuius fulcimentum B, grauitatisq; centrum H ponderis AC sit supra vectem: moueaturq; vectis in BE, ac pondus in EF, potentiaq; in G. similiter vt supra ostendetur potentiam in G pondus EF sustinentem minorem esse potentia in D pondus AC sustinente. cum



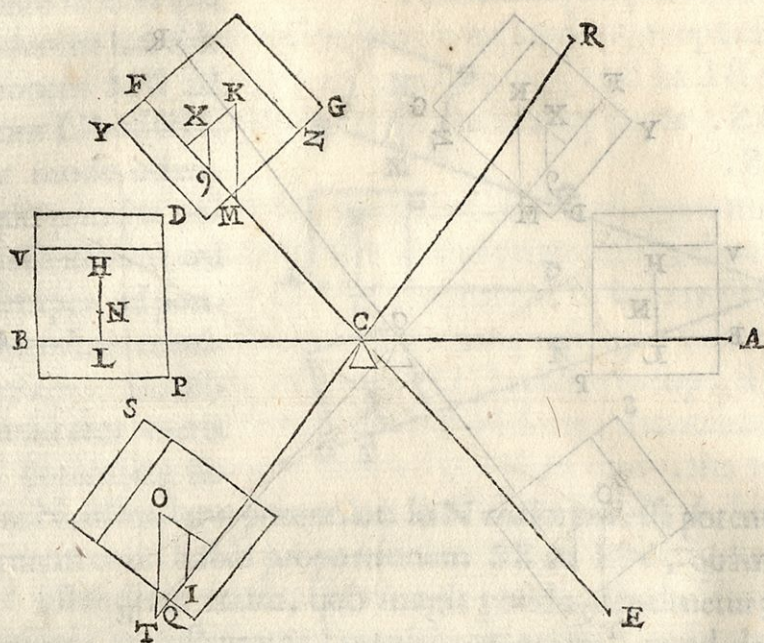
DE VECTE

Hinc quoq; liquet potentias in $G D N$ inter se se ita esse, vt $B M$ ad $B L$, atq; vt $B L$ ad $B S$, deniq; vt $B M$ ad $B S$.

C O R O L L A R I V M.

Ex his manifestum est ; si potentia vecte sursum moueat pondus , cuius centrum grauitatis sit supra vectem , quò magis pondus eleuabitur ; semper minorem potentiam requiri vt pondus moueatur .

Vbi enim potentia pondus sustinens est semper minor, erit quoque potentia ipsum mouens semper minor.



8 Quinti.

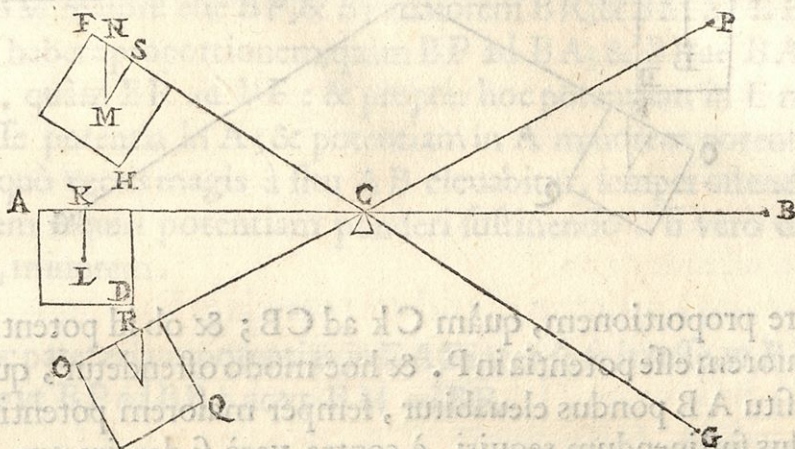
niam autem maiorem habet proportionem $C9$ ad CE , quàm CM ad CE , maior potentia in E sustinebit pondus YZ , quàm FG . In vecte autem QR è conuerso demonstrabitur, scilicet quò centrum grauitatis eiusdem ponderis sit longius à vecte, eò maiorem esse potentiam pondus sustinentem. maior enim est CT , quàm CI ; & ob id maiorem habebit proportionem CT ad CR , quàm CI ad CR . Similiter demonstrabitur, si pondus intra potentiam, & fulcimentum fuerit collocatum; vel potentia intra fulcimentum, & pondus. Quod idem etiam potentia eueniet mouenti. vbi enim minor potentia sustinet pondus, ibi minor potentia mouebit; & vbi maior in sustinendo, ibi maior quoq; in mouendo requiretur.

PROPOSITIO VIII.

Potentia pondus sustinens infra vectem horizonti æquidistantem ipsius centrum grauitatis

habens

habens, quò magis ab hoc situ vecte pondus eleuabitur maiori semper pòtentia, vt sustineatur, egebit. si verò deprimetur, minori.



Sit vectis AB horizonti æquidistans, cuius fulcimentum C; sitq; pondus AD, cuius centrum grauitatis L sit infra vectem; sitq; potentia in B sustinens pondus AD: moueatur deinde vectis in FG, & pondus in FH. Dico primùm maiorem requiri potentiam in G ad sustinendum pondus FH vecte FG, quàm sit potentia in B pondere existente AD vecte autem AB. sit M grauitatis centrum ponderis FH, & à punctis LM ipsorum horizontibus perpendiculares ducantur LK MN: ipsi verò FG perpendicularis ducatur MS, quæ æqualis erit LK, & CK ipsi CS erit etiam æqualis. Quoniam igitur CN maior est Ck, habebit NC ad CG maiorem proportionem, quàm Ck ad CB; potentia uerò in B ad pondus AD eandem habet, quàm kC ad CB: & vt potentia in G ad pondus FH, ita est NC ad CG; ergo maiorem habebit proportionem potentia in G ad pondus FH, quàm potentia in B ad pondus AD. maior igitur est potentia in G ipsa potentia in B. si verò vectis sit in OP, & pondus in OQ; erit potentia in B maior, quàm in P. eodem enim modo ostendetur CR minorem esse Ck, & CR ad CP minorem

7 Huius.

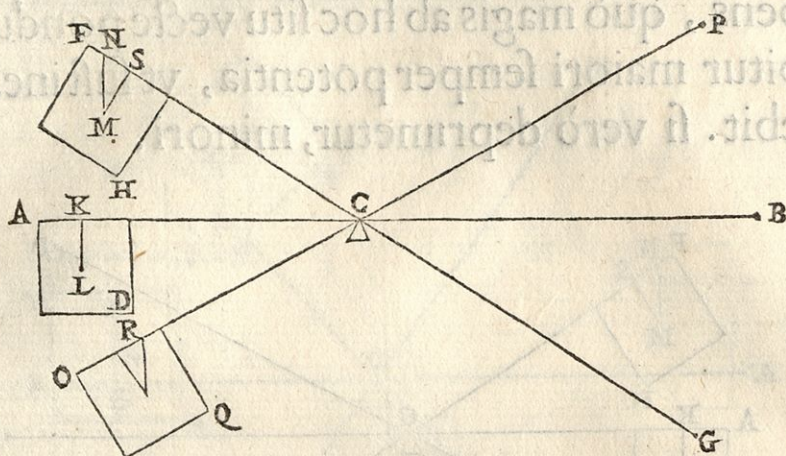
8 Quinti.

5 Huius.

10 Quinti

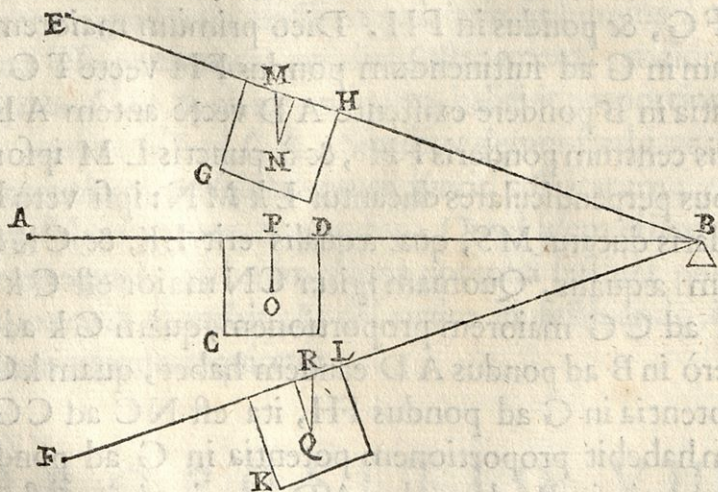
7 Huius.

DE VECTE



habere proportionem, quàm Ck ad CB ; & ob id potentiam in B maiorem esse potentia in P . & hoc modo ostendetur, quò magis à situ AB pondus eleuabitur, semper maiorem potentiam ad pondus sustinendum requiri. è contra verò si deprimeretur. quod demonstrare oportebat.

Hinc quoq; facile elici potest potentias in PBG inter se se ita esse, vt CR ad Ck ; & vt Ck ad CN ; atq; vt CN ad CR .



Sit deinde vectis AB horizonti æquidistans, cuius fulcimentum B ; pondusq; CD habeat centrum grauitatis O infra vectem; sitq; potentia in A sustinens pondus CD . Moueatur deinde vectis in

BE BF,

BE BF, pondusq; transferatur in GH k L. Dico maiorem requiri potentiam in E, vt pondus sustineatur, quàm in A; & maiorem in A, quàm in F. ducantur à centris grauitatum horizontibus perpendiculares NM OP QR, quæ ex parte N O Q protractæ in centrum mundi conuenient. similiter vt supra ostendetur BM maiorē esse BP, & BP maiorem BR; & BM ad BE maiorem habere proportionem, quàm BP ad BA; & BP ad BA maiorem, quàm BR ad BF: & propter hoc potentiam in E maiorem esse potentia in A; & potentiam in A maiorem potentia in F. & quò vectis magis à situ AB eleuabitur, semper ostendetur, maiorem requiri potentiam ponderi sustinendo. si verò deprimetur, minorem.

7 Huius.

Hinc patet etiam potentias in E A F inter se se ita esse, vt BM ad BP; & vt BP ad BR; ac vt BM ad BR.

Insuper si in B altera sit potentia, ita vt duæ sint potètiæ pondus sustinentes, maiore opus est potentia in B pondus k L sustinente vecte BF, quàm pondus C D vecte AB. & adhuc maiore vecte AB, quàm vecte BE. maiorem enim habet proportionem RF ad FB, quàm PA ad AB; & PA ad AB maiorem habet, quàm EM ad EB.

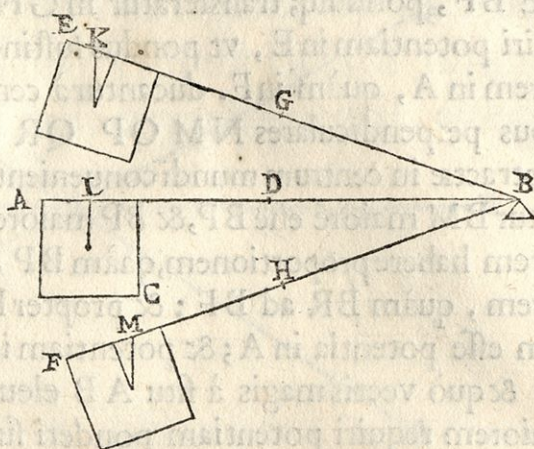
Similiterq; ostendetur potentias in B pondus vectibus sustinentes inter se se ita esse, vt EM ad AP; & ut AP ad FR; atque ut EM ad FR.

Præterea potentia in B ad potentiam in F ita erit, ut RF ad RB; & potentia in B ad potentiam in A, ut PA ad PB, & potentia in B ad potentiam in E, ut EM ad MB.

3 Cor.
2 Huius.

D E V E C T E

Sit autem vectis
 AB horizonti æqui-
 distans, cuius fulci-
 mentum B ; & pon-
 dus AC , cuius cen-
 trum grauitatis sit in-
 fra vectem: sitq; po-
 tentia in D pondus
 sustinēs; moueaturq;
 vectis in BE BF , &
 potentia in G H : si-
 militer ostendetur po-



tentiam in G maiorem esse debere potentia in D ; & potentiam in
 D maiorem potentia in H . maiorem enim proportionem habet
 K B ad B G , quàm B L ad B D ; & B L ad B D maiorem, quàm
 M B ad B H . & hoc modo ostendetur, quò vectis magis à situ
 A B eleuabitur, adhuc semper maiorem esse debere potentiam pon-
 dus sustinentem. quò autem magis deprimetur; minorem. quod
 demonstrare oportebat.

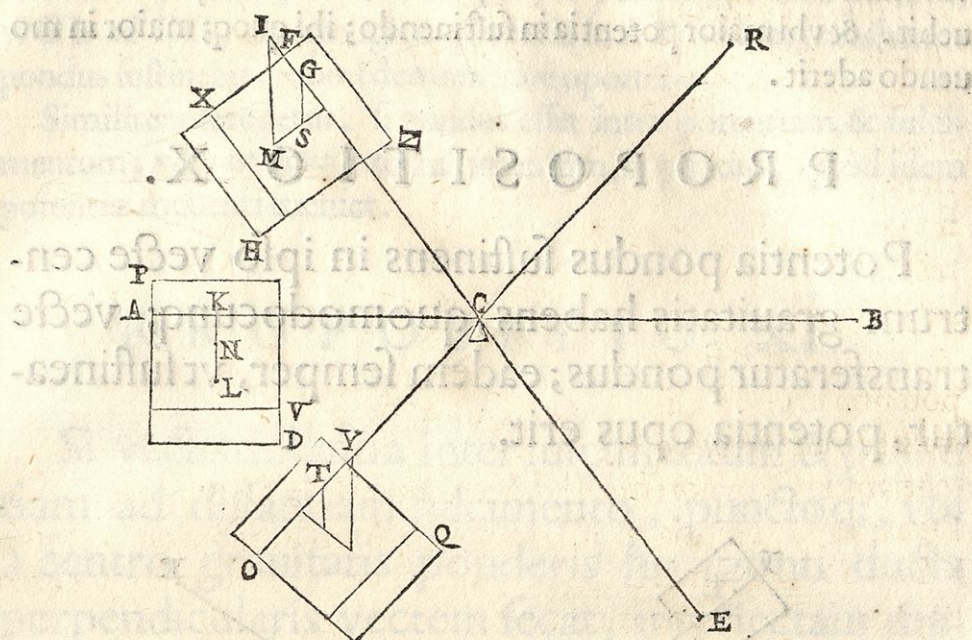
Similiter in his potentia in G D H inter se se ita erunt, vt B K
 ad B L ; & vt B L ad B M ; deniq; vt B k ad B M .

C O R O L L A R I V M.

Ex his patet etiam, si potentia vecte sursum
 moueat pondus, cuius centrum grauitatis sit in-
 fra vectem; quò magis pondus eleuabitur, sem-
 per maiorem requiri potentiam, vt pondus mo-
 ueatur.

Nam si potentia pondus sustinens semper est maior: erit quoq;
 potentia mouens semper maior.

Et his



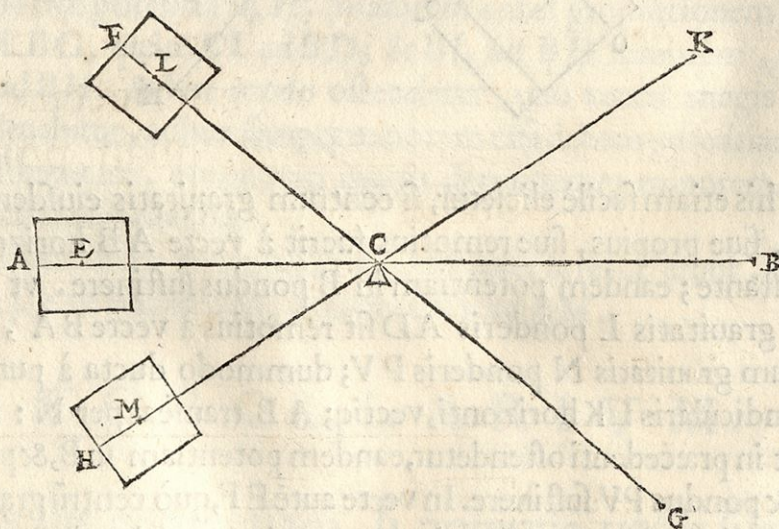
Et his etiam faciliè elicietur, si centrum grauitatis eiusdem ponderis, siue propius, siue remotius fuerit à vecte AB horizontiæ-quidistante; eandem potentiam in B pondus sustinere. vt si centrum grauitatis L ponderis AD sit remotius à vecte BA , quàm centrum grauitatis N ponderis PV ; dummodo ducta à puncto L perpendicularis LK horizonti, vectiq; AB transeat per N : similiter vt in præcedenti ostendetur, eandem potentiam in B , & pondus AD , & pondus PV sustinere. In vecte autè EF , quò centrū grauitatis longius aberit à vecte, eò maiori opus erit potentia ponderi sustinendo. vt centrum grauitatis M ponderis FH remotius sit à vecte EF , quàm S centrum grauitatis ponderis XZ ; ducantur à punctis M S horizontibus perpendiculares MI SG ; erit CI maior CG : ac propterea maiore esse debet potentia in E pondus FH sustinens, quàm pondus XZ . Contra uerò in uecte OR ostendetur, quò scilicet centrum grauitatis eiusdem ponderis longius ab sit à uecte, à minori potentia pondus sustineri. minor enim est CY , quàm CT . Simili quoq; modo demonstrabitur, si pondus sit intra potentiam, & fulcimentum; uel potentia intra fulcimentum, & pondus. Quod idem potentia eueniet mouenti:

D E V E C T E

vbi enim minor potentia sustinet pondus, ibi minor potentia mouebit. & vbi maior potentia in sustinendo; ibi quoq; maior in mouendo aderit.

P R O P O S I T I O X.

Potentia pondus sustinens in ipso vecte centrum grauitatis habens, quomodocunq; vecte transferatur pondus; eadem semper, vt sustineatur, potentia opus erit.



Sit vectis AB horizonti æquidistans, cuius fulcimentum C. E verò centrum grauitatis ponderis in ipso sit vecte. Moueatur deinde uectis in FG, HK; & centrum grauitatis in LM. dico eandem potentiam in KBG idemmet semper sustinere pondus. Quoniam enim pondus in uecte AB perinde se habet, ac si esset appensum in E; & in uecte GF, ac si esset appensum in L; & in uecte HK, ac si in M esset appensum; distantiae uerò CL CE CM sunt inter se se æquales; nec non CK CB CG inter se æquales; erit potentia in B ad pondus, ut CE ad CB; atque poten

5 Huius.

tia in

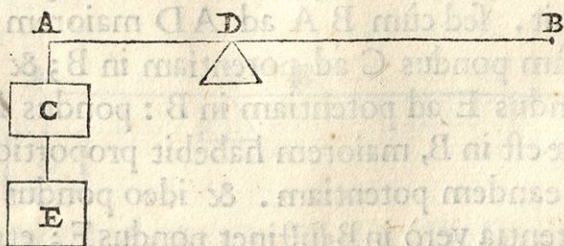
tia in k ad pondus, ut CM ad Ck ; & potentia in G ad pondus, ut CL ad CG . eadem igitur potentia in k B G idem translatum pondus sustinebit. quod demonstrare oportebat.

Similiter ostendetur, si pondus esset intra potentiam, & fulcimentum; vel potentia inter fulcimentum, & pondus. quod idem potentiae mouenti eueniet.

PROPOSITIO XI.

Si vectis distantia inter fulcimentum, & potentiam ad distantiam fulcimento, punctoq; vbi à centro grauitatis ponderis horizonti ducta perpendicularis vectem secat, interiectam maiorem habuerit proportionem, quam pondus ad potentiam; pondus utiq; à potentia mouebitur.

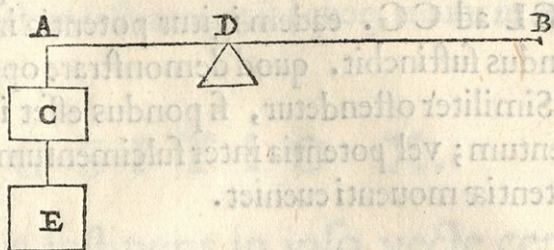
Sit vectis AB , ex punctoq; A suspendatur pondus C ; hoc est punctum A semper sit punctum, vbi perpendicularis à grauitatis centro ponderis ducta vectem secat; sitq; potentia in B , ac fulcimentum sit D ; & DB ad DA maiorem habeat proportionem, quam pondus C ad potentiam in B . Dico pondus C à potentia in B moueri. fiat ut BD ad DA , ita pondus E ad potentiam in B ; atq; pondus E quoq; appendatur in A : patet potentiam in B æqueponderare ipsi E ; hoc est pondus E sustinere. & quoniam BD ad DA maiorem habet proportionem, quam C ad potentiam in B ; & ut BD ad DA , ita



Huius.

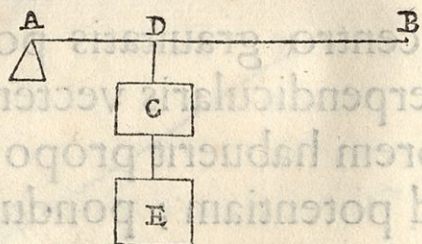
D E V E C T E

est pondus E ad potentiam: igitur E ad potentiam maiorem habebit proportionem, quàm pondus C ad eandem potentiam. quare pondus E maius erit pondere C. & cum potentia ipsi E æqueponderet, potentia igitur ipsi C non æqueponderabit, sed sua vi deorsum verget. pondus igitur C à potentia in B mouebitur vecte AB, cuius fulcimentum est D.



10 Quinti.

Si verò sit vectis AB, & fulcimentum A, pondusq; C in D appensum, & potentia in B; & BA ad AD maiorem habeat proportionem, quàm pondus C ad potentiam in B. dico pondus C à



2 Huius.

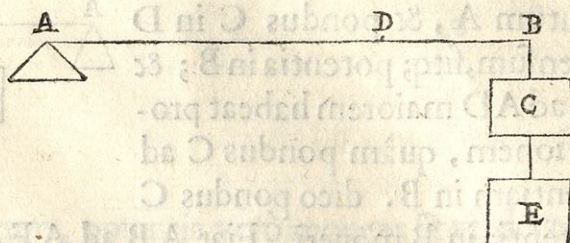
potentia in B moueri. fiat vt BA ad AD; ita pondus E ad potentiam in B: & si E appendatur in D, potentia in B pondus E sustinebit. sed cum BA ad AD maiorem habeat proportionem, quàm pondus C ad potentiam in B; & vt BA ad AD, ita est pondus E ad potentiam in B: pondus igitur E ad potentiam, quæ est in B, maiorem habebit proportionem, quàm pondus C ad eandem potentiam. & ideo pondus E maius erit pondere C. potentia verò in B sustinet pondus E; ergo potentia in B pondus C minus pondere E in D appensum mouebit vecte AB, cuius fulcimentum est A.

10 Quinti.

1 Huius.

Sit

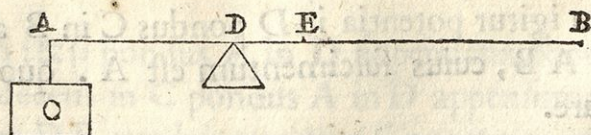
Sit rursus vectis
AB, cuius fulcimen
tū A; & pondus C in
B sit appensum; sitq;
potentia in D: &
DA ad AB maio-
rem habeat propor-
tionem, quàm pon-



pus C ad potentiam, quæ est in D. dico pondus C à potentia in D moueri. fiat vt DA ad AB, ita pondus E ad potentiam in D; & sit pondus E ex puncto B suspensum: potentia in D pondus E sustinebit. sed DA ad AB maiorem habet proportionem, quàm C ad potentiam in D; & vt DA ad AB, ita est pondus E ad potentiam in D; pondus igitur E ad potentiam, quæ est in D, maiorem habebit proportionem, quàm pondus C ad eandem potentiam. quare pondus E maius est pondere C. & cum potentia in D pondus E sustineat, potentia igitur in D pondus C in B appensum vecte AB, cuius fulcimentum est A, mouebit. quod demonstrare oportebat.

ALITER.

Sit vectis AB, &
pondus C in A ap-
pensum & poten-
tia in B; sitque fulci-
mentum D: & DB

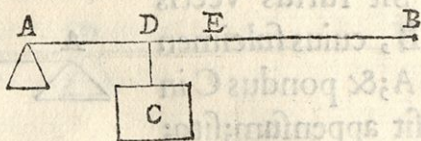


ad DA maiorem habeat proportionem, quàm pondus C ad potentiam in B. dico pondus C à potentia in B moueri. fiat BE ad EA, vt pondus C ad potentiam, erit punctum E inter BD. oportet enim BE ad EA minorem habere proportionem, quàm DB ad DA, & ideo BE minor erit BD. & quoniam potentia in B sustinet pondus C in A appensum vecte AB, cuius fulcimentū E; minor igitur potentia in B, quàm data, idem pondus sustinebit fulcimento D. data ergo potentia in B pondus C mouebit vecte AB, cuius fulcimentum est D.

1 Huius.

D E V E C T E

Sit deinde vectis AB , & fulcimentum A , & pondus C in D appensum, sitq; potentia in B ; & AB ad AD maiorem habeat proportionem, quàm pondus C ad potentiam in B . dico pondus C à potentia in B moueri. Fiat AB ad AE , vt pondus C ad potentiam; erit similiter punctum E inter BD . necesse est enim AE maiorem esse AD . & si pondus C esset in E appensum, potentia in B illud sustineret. minor autem potentia in B , quàm data, sustinet pondus C in D appensum; data ergo potentia in B pondus C in D appensum vecte AB , cuius fulcimentum est A , mouebit.



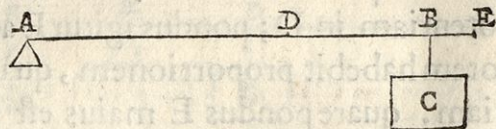
8 *quinti.*

2 *Huius.*

1 *Cor.*

2 *Huius.*

Sit rursus vectis AB , cuius fulcimentum A , & pondus C in B sit appensum; sitq; potentia in D ; & DA ad AB maiorem habeat proportionem, quàm pondus C ad potentiam in D . dico pondus C à potentia in D moueri. fiat vt pondus C ad potentiam, ita DA ad AE ; erit AE maior AB ; cum maior sit proportio DA ad AB , quàm DA ad AE . & si pondus C appendatur in E , patet potentiam in D sustinere pondus C in E appensum. minor autem potentia, quàm data, sustinet idem pondus C in B ; data igitur potentia in D pondus C in B appensum mouebit vecte AB , cuius fulcimentum est A . quod oportebat demonstrare.



8 *Quinti.*

3 *Huius.*

1 *Cor.*

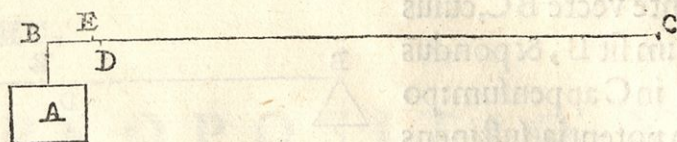
3 *Huius.*

P R O P O S I T I O XII.

P R O B L E M A.

Datum pondus à data potentia dato vecte moueri.

Sit



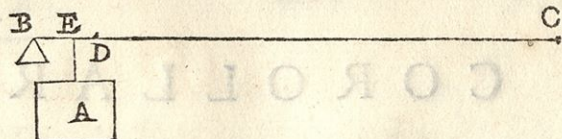
Sit pondus A vt centum, potentia verò mouens sit vt decem; sitq; datus vectis BC. oportet potentiam, quæ est decem pondus A centum vecte BC mouere. Diuidatur BC in D, ita vt CD ad DB eandem habeat proportionem, quàm habet centum ad decem, hoc est decem ad vnum; etenim si D fieret fulcimentum, constat potentiam vt decem in C æqueponderare ponderi A in B appenso: hoc est pondus A sustinere. accipiat inter BD quoduis punctum E, & fiat E fulcimentum. Quoniam enim maior est proportio CE ad EB, quàm CD ad DB; maiorem habebit proportionem CE ad EB, quàm pondus A ad potentiam decem in C: potentia igitur decem in C pondus A centum in B appensum vecte BC, cuius fulcimentum sit E, mouebit.

1 Huius.

Lemma huius.

11 Huius.

Si verò sit vectis BC, & fulcimentum B. diuidatur CB in D, ita vt CB ad BD eandem habeat



proportionem, quàm habet centum ad decem: & si pondus A in D suspendatur, & potentia in C, potentia vt decem in C pondus A in D appensum sustinebit. accipiat inter DB quoduis punctum E, ponaturq; pondus A in E; & cum sit maior proportio CB ad BE, quàm BC ad BD; maiorem habebit proportionem CB ad BE, quàm pondus A centum ad potentiam decem. potentia igitur decem in C pondus A centum in E appensum mouebit vecte BC, cuius fulcimentum est B. quod facere oportebat.

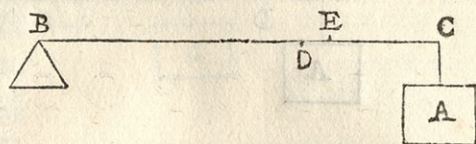
2 Huius.

8 Quinti.

11 Huius.

D E V E C T E

Hoc autem fieri non potest existente vecte BC, cuius fulcimentum sit B, & pondus A centum in C appensum: ponatur enim potentia sustinens pondus A vtcunq; inter B C, vt in D, semper potentia maior erit pondere A. quare oportet datam potentiam maiorem esse pondere A. sit igitur potentia data vt centum quinquaginta. diuidatur BC in D, ita vt CB ad BD sit, vt centum quinquaginta ad centum; hoc est tria ad duo: & si ponatur potentia in D, patet potentiam in D sustinere pondus A in C appensum. accipiaturn itaq; inter D C quoduis punctum E, ponaturq; potentia mouens in E; & cum maior sit proportio EB ad BC, quam DB ad BC; habebit EB ad BC maiorem proportionem, quam pondus A ad potentiam in E. potentia igitur vt centum quinquaginta in E pondus A centum in C appensum vecte BC, cuius fulcimentum est B, mouebit. quod facere oportebat.



2 Cor.
3 Huius.

3 Huius.

8 Quinti.

11 Huius.

C O R O L L A R I V M.

Hinc manifestum est si data potentia sit dato pondere maior; hoc fieri posse, siue ita existente vecte, vt eius fulcimentum sit inter pondus, & potentiam; siue pondus inter fulcimentum, & potentiam habente; siue demum potentia inter pondus, & fulcimentum constituta.

Sin autem data potentia minor, vel æqualis dato pondere fuerit; palam quoq; est id ipsum dumtaxat assequi posse vecte ita existente, vt eius fulcimentum sit inter pondus, & potentiam;

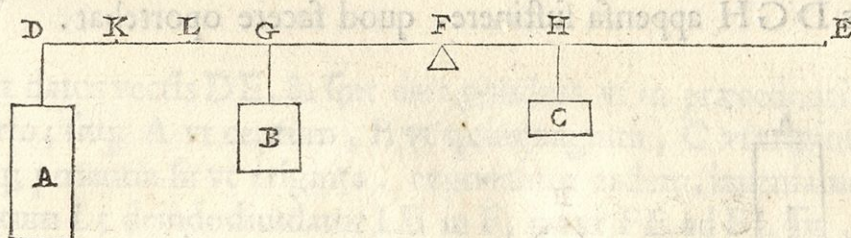
vel

vel pondus intra fulcimentum , & potentiam habente.

PROPOSITIO XIII.

PROBLEMA.

Quotcunq; datis in vecte ponderibus vbicunquè appensis , cuius fulcimentum sit quoq; datum , potentiam inuenire , quæ in dato puncto data pondera sustineat .

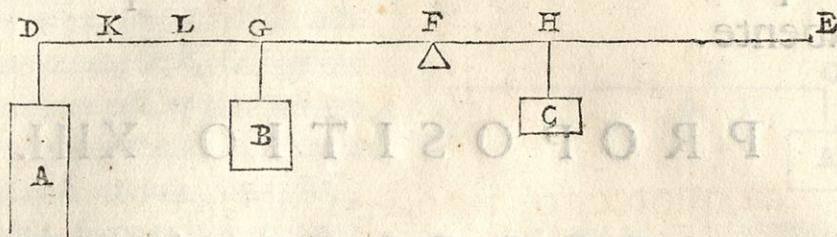


Sint data pondera ABC in vecte DE , cuius fulcimentum F , vbicunq; in punctis D GH appensa : collocandaq; sit potentia in puncto E . potentiam inuenire oportet , quæ in E data pondera ABC vecte DE sustineat . diuidatur DG in k , ita vt Dk ad KG fit , vt pondus B ad pondus A ; deinde diuidatur k H in L , ita vt kL ad LH , fit vt pondus C ad pondera BA ; atq; vt FE ad FL , ita fiant pondera ABC simul ad potentiam , quæ ponatur in E . dico potentiam in E data pondera ABC in DGH appensa vecte DE , cuius fulcimentum est F , sustinere . Quoniam enim si pondera ABC simul essent in L appensa , potentia in E data pondera in L appensa sustineret ; pondera verò ABC tam in L ponderant , quàm si C in H , & BA simul in K essent appensa ; & AB in k tam

1 Huius.
5 Huius.
de libra.

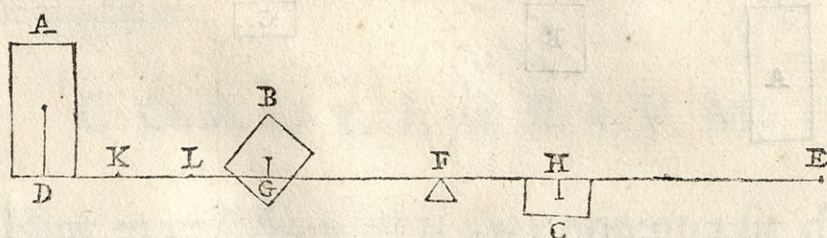
pon-

D E V E C T E



ponderant, quàm si A in D, & B in G appensa essent; ergo potentia in E data pondera ABC in DGH appensa vecte DE, cuius fulcimentum est F, sustinebit. Si autem potentia in quouis alio puncto vectis DE (præterquàm in F) constituenda esset, vt in k; fiat vt Fk ad FL, ita pondera ABC ad potentiam: similiter demonstrabimus potentiam in k pondera ABC in punctis DGH appensa sustinere. quod facere oportebat.

2 Huius.



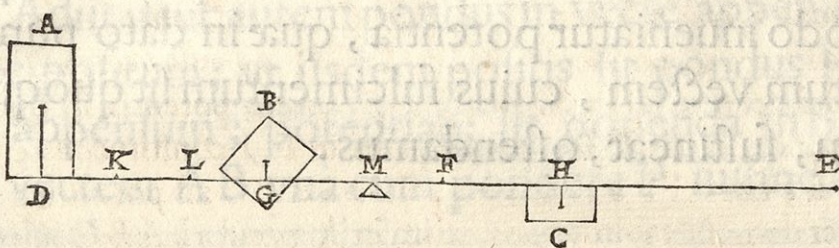
Ex hac, & ex quinta huius, si pondera ABC sint in vecte DE quomodocunq; posita; oporteatq; potentiam inuenire, quæ in E data pondera sustinere debeat: ducantur à centris gravitatum ponderum ABC horizontibus perpendiculares, quæ vectem DE in DGH punctis secant; cæteraq; eodem modo fiant: Manifestum est, potentiam in E, vel in K data pondera sustinere. idem enim est, ac si pondera in DGH essent appensa.

1 Huius.
2 Huius.
3 Huius.

PROPOSITIO XIII.

PROBLEMA.

Data quotcunq; pondera in dato vecte vbi-
cunq; & quomodocunq; posita à data potentia
moueri.



Sit datus vectis DE, & sint data pondera vt in prædèntico
rollario; sitq; A vt centum, B vt quinquaginta, C vt triginta;
dataq; potentia sit vt triginta. exponantur eadem, inueniaturq;
punctum L; deinde diuidatur LE in F, ita vt FE ad FL sit, vt
centum octoginta ad triginta, hoc est sex ad vnum: & si F fieret
fulcimentum, potentia vt triginta in E sustinetet pondera ABC.
accipiatur igitur inter LF quoduis punctum M, fiatq; M fulci-
mentum: manifestum est potentiam in E vt triginta pondera
ABC vt centum octoginta vecte DE mouere. quod facere
oportebat.

13 Huius.

Hoc autem vniuersè assequi minimè poterimus, si in extrema-
te vectis fulcimentum esset, vt in D; quia proportio DE ad DL
hoc est proportio ponderum ABC ad potentiam, quæ pondera
sustinere debeat, semper est data. quod multo quoq; minus fieri
posset, si ponenda esset potentia inter DL.

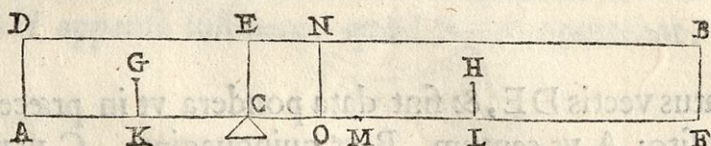
11 Huius.

DE VECTE

PROPOSITIO XV.

PROBLEMA.

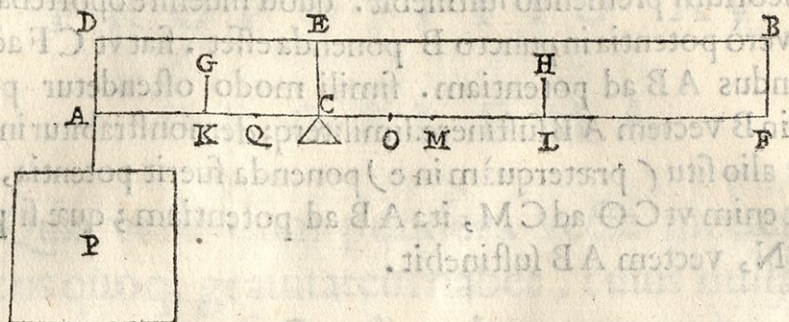
Quia verò dum pondera vecte mouentur, vectis quoq; grauitatem habet, cuius nulla hactenus mentio facta est: idcirco primum quomodo inueniatur potentia, quæ in dato puncto datum vectem, cuius fulcimentum sit quoq; datum, sustineat, ostendamus.



Sit datus vectis AB , cuius fulcimentum sit datum C ; sitq; punctum D , in quo collocanda sit potentia, quæ vectem AB sustinere debeat, ita vt immobilis persistat. ducatur à puncto C linea CE horisonti perpendicularis, quæ vectem AB in duas diuidat partes AE EF , sitq; partis AE centrum grauitatis G , & partis EF centrum grauitatis H ; à punctisque G H horisontibus perpendicularès ducantur GK HL , quæ lineam AF in punctis KL secent. quoniam enim vectis AB à linea CE in duas diuiditur partes AE EF ; ideo vectis AB nihil aliud erit, nisi duo pondera AE EF in vecte, siue libra AF posita; cuius suspensio, siue fulcimentum est C . quare pondera AE EF ita erunt posita, ac si in K L essent appensa. diuidatur ergo KL in M , ita vt KM ad ML , sit vt grauitas partis EF ad grauitatem partis AE ; & vt CA ad CM , ita fiat grauitas totius vectis AB ad potentiam, quæ si collocetur in D (dummodo DA horisonti

perpen-

DE VECTE



Similiter ostendetur, si plura essent pondera in vecte AB ubi-
cunq; & quomodocunq; posita.

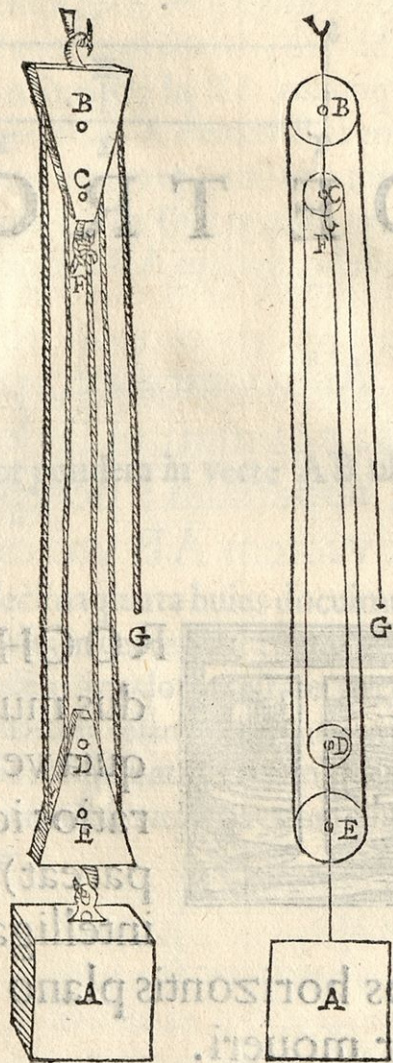
Insuper ex his non solum, ut in decimaquarta huius docuimus,
quomodo scilicet data pondera ubicunq; in vecte posita data poten-
tia dato vecte mouere possumus, eodem modo grauitate uectis
considerata idem facere poterimus; uerum etiam accidentia reli-
qua, quæ supra absq; uectis grauitatis consideratione demonstra-
ta sunt; simili modo uectis grauitate considerata vnâ cum ponde-
ribus, uel sine ponderibus ostendentur.

DE TROCHLEA.



TROCHLEAE instrumento pon-
 dus multipliciter moueri potest;
 quia verò in omnibus est eadem
 ratio: ideo (vt reseuidentior ap-
 pareat) in iis, quæ dicenda sunt,
 intelligatur pondus sursum ad re-
 ctos horizontis plano angulos hoc modo sem-
 per moueri.

Sit pondus A, quod ipsi ho-
rizontis plano fursum ad rectos
angulos sit attollendum; & vt
fieri solet, trochlea duos habens
orbiculos, quorum axiculi sint
in B C, supernè appendatur;
trochlea verò duos similiter ha-
bens orbiculos, quorum axicu-
li sint in D E, ponderi alligetur:
ac per omnes vtriusq; trochleæ
orbiculos circunducatur ducta-
rius funis, quem in altero eius ex-
tremo, putá in F, oportet esse
reliatum. potentia autem mo-
uens ponatur in G, quæ dum
descendit, pondus A fursum ex-
aduerso attolletur; quemadmo-
dum Pappus in octauo libro Ma-
thematicarum collectionum af-
ferit; nec non Vitruuius in deci-
mo de Architectura, & alii.



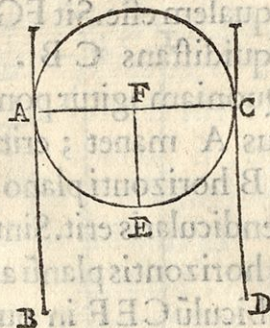
Quomodo autem hoc trochleæ instrumen-
tum reducatur ad vectem; cur magnum pondus
ab exigua virtute, & quomodo, quantoq; in tem-
pore moueatur; cur funis in vno capite debeat
esse reliatus; quodq; superioris, inferiorisque
trochleæ fuerit officium; & quomodo omnis in

numeris data proportio inter potentiam, & pondus inueniri possit; dicamus.

L E M M A.

Sint rectæ lineæ AB CD parallelæ, quæ in punctis A C circulum ACE contingant, cuius centrum F : & FA FC connectantur. Dico AFC rectam lineam esse.

Ducatur FE ipsis AB CD æquidistans. & quoniam AB , & FE sunt parallelæ, & angulus BAF est rectus; erit & AFE rectus. eodemq; modo CFE rectus erit. linea igitur AFC recta est. quod erat demonstrandum.



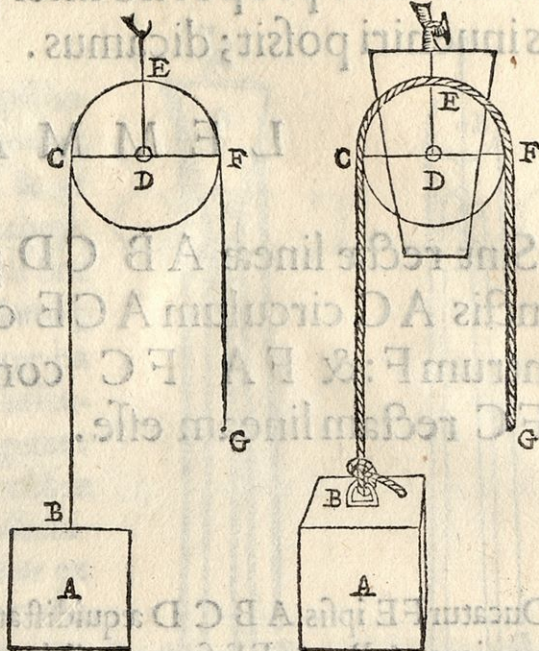
18 Terti.
29 Primi.
14 Primi.

P R O P O S I T I O I.

Si funis trochleæ supernè appensæ orbiculo circunducatur, alterumq; eius extremum ponderi alligetur, altero interim à potentia pondus sustinente apprehenso: erit potentia ponderi æqualis.

DE TROCHLEA

Sit pondus A, cui alligatus sit funis in B; trochleaq; habens orbiculum CEF, cuius centrum D, sursum appendatur; sitq; D quoq; centrum axiculi; & circa orbiculum uoluatur funis BCEF G; sitq; potentia in G sustinens pondus A. dico potentiam in G ponderi A æqualem esse. Sit FG æquidistans CB. Quoniam igitur pondus A manet; erit



CB horizonti plano perpendicularis: quare FG eidem plano perpendicularis erit. Sint CF pñcta in orbiculo, à quibus funes CB FG in horizontis planū ad rectos angulos descendunt; tangent BC FG orbiculū CEF in punctis CF. orbiculū enim secare nō possunt. connectantur DC DF; erit CF recta linea, & anguli DCB DFG recti. Quoniā autē BC tūm horizonti, tūm ipsi CF est perpendicularis; erit linea CF horizonti æquidistans. cūm verò pōdus appensum sit in BC, & potentia sit in G; quod idem est, ac si esset in F; erit CF tanquam libra, siue vectis, cuius centrum, siue fulcimentum est D; nam in axiculo orbiculus sustinetur; atq; punctum D, cūm sit centrum axiculi, & orbiculi, etiam vtrisque circumuolutis immobile remanet. Itaq; cūm distantia DC sit æqualis distantiae DF, potentiaq; in F ponderi A in C appenso æqueponderet, cūm pondus sustineat, ne deorsum vergat; erit potentia in F, siue in G (nam idem est) constituta ponderi A æqualis. Idem enim efficit potentia in G, ac si in G aliud esset appensum pondus æquale ponderi A; quæ pondera in C F appensa æquæponderabunt. Præterea, cūm in neutram fiat motus partem, idem erit vnico exi-

i. Huius.
de libra.
8 vndeci-
mi.

18 Tertii.

Ex 28 Pri-
mi.

i Primi.
Archim.de
æquepond.

stante fune BCEFG hoc modo orbiculo circumuoluto, ac si duo essent funes BC FG alligati in vecte, siue libra CF.

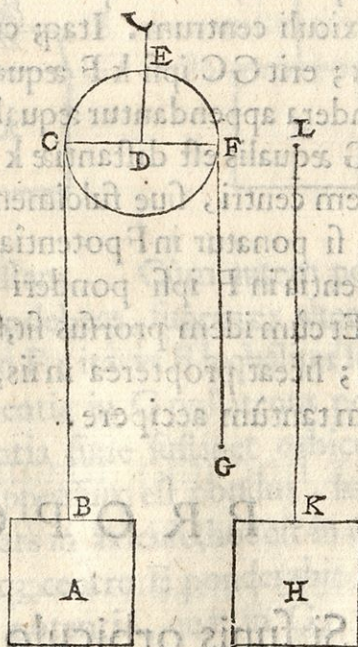
COROLLARIUM.

Ex hoc manifestum esse potest, idem pondus ab eadem potentia absq; ullo huius trochleæ auxilio nihilominus sustineri posse.

Sit enim pondus H æquale ponderi A, cui alligatus sit funis k L; sitq; potentia in L sustinens pondus H. cum autem pondus absq; ullo adminiculo sustinere volentes tanta vi opus sit, quanta ponderi est æqualis; erit potentia in L ponderi H æqualis: pondus verò H ipsi ponderi A est æquale, cui potentia in G est æqualis; erit igitur potentia in G potentia in L æqualis. quod idem est, ac si eadē potentia idem pondus sustineret.

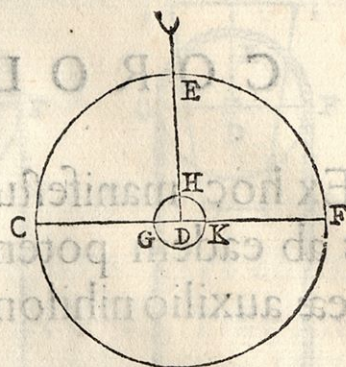
Præterea si potentia in G, & in L inuicem fuerint æquales, seorsum autem ponderibus minores; patet potentias ponderibus sustinendis non sufficere. si verò maiores, manifestum est pondera à potentia moueri. & sic in eadem esse proportionē potentiam in L ad pondus H, veluti potentia in G ad pondus A.

Sed quoniam in demonstratione assumptum fuit axiculum circumuerti, qui vt plurimum immobilis manet; idcirco immobili quoq; manente axiculo idem ostendatur.



DE TROCHLEA

Sit orbiculus trochleæ CEF, cuius centrum D; sitq; axiculus GHK, cuius idem sit centrum D. Ducatur CGDkF diameter horisontis æquidistans. & quoniam dum orbiculus circumuertitur, circumferentia circuli CEF semper est æquidistans circumferentiæ axiculi GHK; circa enim axiculum circumuertitur; & circulorum æquidistantes circumferentiæ idem habent centrum; erit punctum D semper & orbiculi, & axiculi centrum. Itaq; cum DC sit æqualis DF, & DG ipsi Dk; erit GC ipsi kF æqualis. si igitur in vecte, siue libra CF pondera appendantur æqualia, æque ponderabunt. distantia enim CG æqualis est distantia kF; axiculusq; GHK immobilis gerit vicem centri, siue fulcimenti. immobili igitur manente axiculo, si ponatur in F potentia sustinens pondus in C appensum; erit potentia in F ipsi ponderi æqualis. quod erat ostendendum.

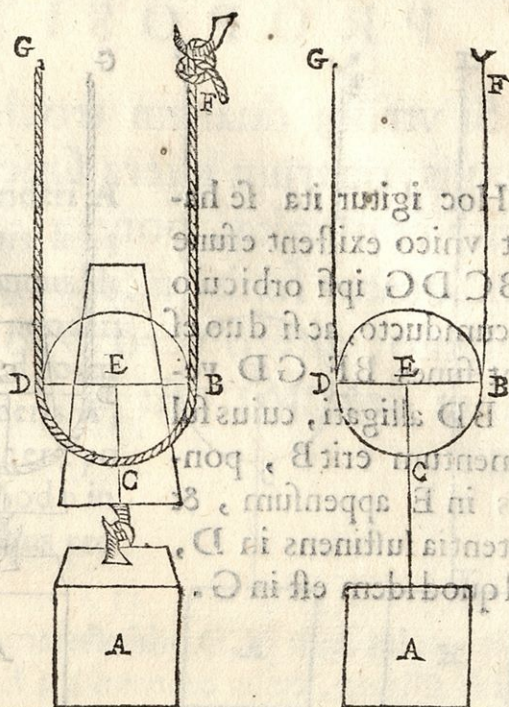


Et cum idem prorsus sit, siue axiculus circumuertatur, siue minus; liceat propterea in iis, quæ dicenda sunt, loco axiculi centrum tantum accipere.

PROPOSITIO II.

Si funis orbiculo trochleæ ponderi alligatæ circumducatur, altero eius extremo alicubi religato, altero uero à potentia pondus sustinente apprehenso; erit potentia ponderis subdupla.

Sit pondus A; sit BCD orbiculus trochleæ ponderi A alligatus, cuius centrum E; funis deinde FB CDG circa orbiculum voluatur, qui religetur in F; sitq; potentia in G sustinens pondus A. dico potentiam in G subduplam esse ponderis A. sint funes FB GD puncti E horizonti perpendiculares, qui inter se æquidistantes erunt; tangantq; funes FB GD circulum BCD in B D punctis. connectatur BD; erit BD per centrum E ducta,



6 Vndecimi

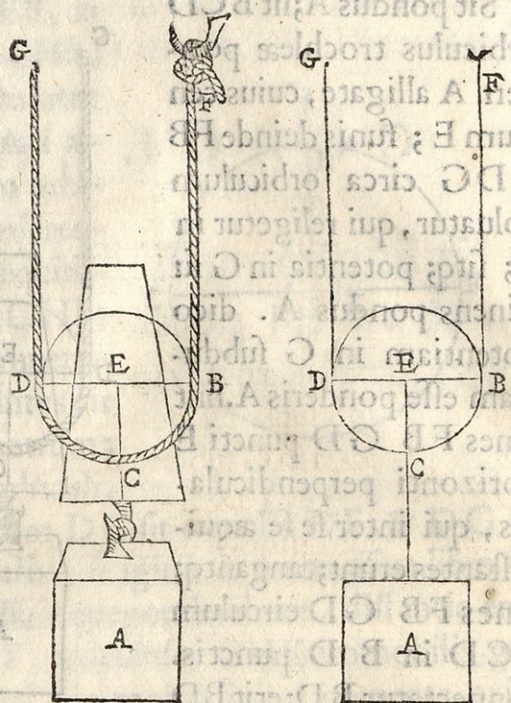
Ex precedenti.

ipsiusque centri horizonti æquidistans. Cum autem potentia in G trochlea pondus A sustinere debeat, funem ex altero extremo religatum esse oportet, puta in F; ita ut F æqualiter saltem potentia in G resistat, alioquin potentia in G nullatenus pondus sustinere posset. Et quoniam potentia fune sustinet orbiculum, qui reliquam trochleæ partem, cui appensum est pondus, sustinet axiculo; gravitabit hæc trochleæ pars in axiculo, hoc est in centro E. quare pondus A in eodem quoque centro E ponderabit, ac si in E esset appensum. posita igitur potentia, quæ in G, ubi D (idem enim prorsus est) erit BD tanquam vectis, cuius fulcrum erit B, pondus in E appensum, & potentia in D. convenienter enim fulcimenti rationem ipsum B subire potest, existente fune FB immobili. cæterum hoc posterius magis elucescet. Quoniam autem potentia ad pondus eandem habet proportionem, quàm BE ad BD; & BE in subdupla est proportione ad BD: potentia igitur in G ponderis A subdupla erit. quod demonstrare oportebat.

2 Huius de vecte.

DE TROCHLEA

Hoc igitur ita se habet vnico existent efune FBC DG ipsi orbiculo circumducto, ac si duo essent funes BF GD vecti BD alligati, cuius fulcimentum erit B, pondus in E appensum, & potentia sustinens in D, vel quod idem est in G.



COROLLARIUM I.

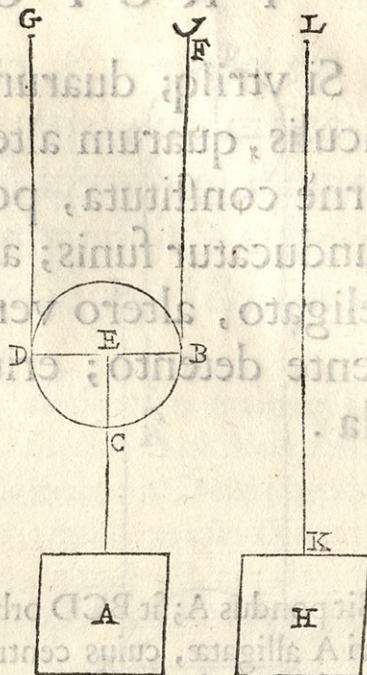
Ex hoc itaq; manifestum est, pondus hoc modo à minori in subduple proportionē potentia sustineri, quàm sine vllō huiusmodi trochleæ auxilio.

Hoc

R

Veluti

Veluti fit pondus H ponderi A
 æquale, cui religatus fit funis k L;
 potentiaq; in L sustineat pondus H;
 erit potentia in L seorsum ponderi
 H, & ponderi A æqualis; sed poten-
 tia in G subduple est ponderis A,
 quare potentia in G subduple erit po-
 tentiæ, quæ est in L. & hoc modo in
 huiusmodi reliquis omnibus pro-
 portio inueniri poterit.



COROLLARIUM II.

Manifestum est etiam, si duæ fuerint poten-
 tiæ vna in G, altera in F, pondus A sustinentes;
 vtrasq; simul ponderi A æquales esse: & vnā
 quamque sustinere dimidium ponderis A.

Hoc autem ex tertio, & quarto corollario secundæ huius in-
 tractatu de vecte patet.

COROLLARIUM III.

Illud quoq; præterea innotescit, cur scilicet fu-
 nis ex altero religatus esse debeat extremo.

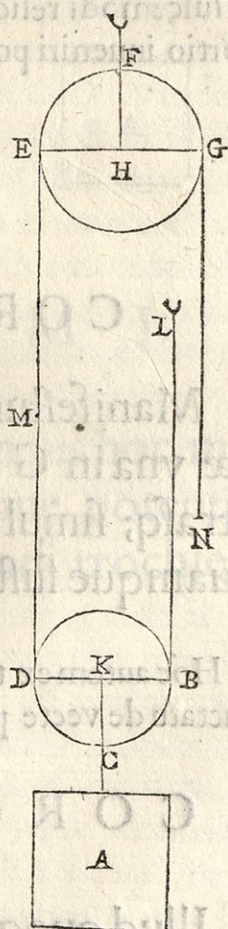
DTROCHLEA

PROPOSITIO III.

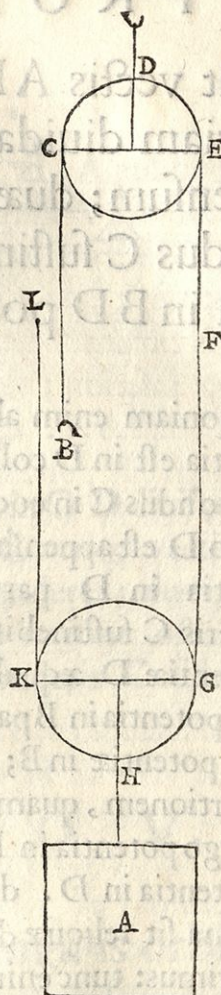
Si vtrifq; duarum trochlearum singulis orbiculis, quarum altera supernè, altera verò infernè constituta, ponderiq; alligata fuerit, circunducatur funis; altero eius extremo alicubi religato, altero verò à potentia pondus sustinente detento; erit potentia ponderis subdupla.

Sit pondus A; sit BCD orbiculus trochleæ ponderi A alligatæ, cuius centrum K; EFG verò sit trochleæ sursum appensæ, cuius centrum H. deinde LBCDMEFGN funis circa orbiculos ducatur, qui religetur in L; sitq; potentia in N sustinens pondus A. dico potentiam in N subduplam esse ponderis A. si enim potentia sustinens pondus A ubi M collocata foret, esset vtiq; potentia in M subdupla ponderis A. potentia verò in M æqualis est vis in N. est enim ac si potentia in M dimidium ponderis A sine trochlea sustineret, cui æqueponderat pondus in N ponderis A dimidio æquale. quare vis in N æqualis dimidio ponderis A ipsum A sustinebit. Potentia igitur in N sustinens pondus A subdupla est ipsius A. quod demonstrare oportebat.

2 Huius.
1 Huius.



Si verò vt in secunda figura sit funis BCDEFGHKL orbiculis circumuolutus, & religatus in B; potentiaq; in L pondus A sustineat: erit potentia in L similiter ponderis subdupla. orbiculus enim trochleæ superioris, ipsaque trochlea penitus sunt inutiles: & idem est, ac si funis religatus esset in F, & potentia in L sustineret pondus sola trochlea ponderi alligata, quæ potentia ponderis A ostensa est subdupla.



COROLLARIUM.

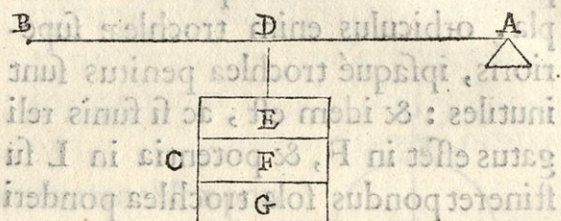
Ex his sequitur, si duæ sint potentiaë in B L; utraq; inter se se æquales esse.

Utraq; enim seorsum est ipsius A subdupla.

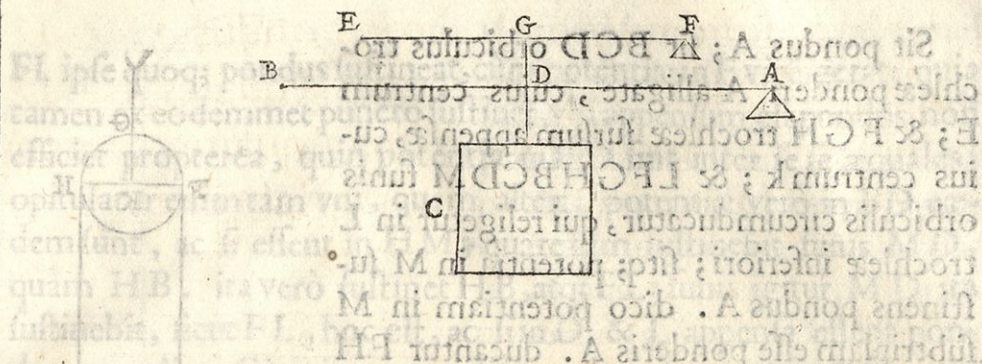
P R O P O S I T I O IIII.

Sit vectis AB, cuius fulcimentum sit A; qui bifariam diuidatur in D: sitq; pondus C in D appensum; duæq; sint potentiaæ æquales in BD pondus C sustinentes. Dico unamquamq; potentiam in BD ponderis C subtriplam esse.

Quoniam enim altera potentia est in D collocata, & pondus C in eodem puncto D est appensum; potentia in D partem ponderis C sustinebit ipsi potentiaæ D æqualem.



quare potentia in B partem sustinebit reliquam, quæ pars dupla erit ipsius potentiaæ in B; cum pondus ad potentiam eandem habeat proportionem, quam AB ad AD: & potentiaæ in BD sunt æquales; ergo potentia in B duplam sustinebit partem eius, quam sustinet potentia in D. diuidatur ergo pondus C in duas partes, quarum una sit reliquæ dupla; quod fiet, si in tres partes æquales EFG diuiserimus: tunc enim FG dupla erit ipsius E. Itaq; potentia in D partem E sustinebit, & potentiam in B reliquas FG. utreq; igitur inter se æquales potentiaæ in BD simul totum sustinebunt pondus C. & quoniam potentia in D partem E sustinet, quæ tertia est pars ponderis C, ipsiq; est æqualis; erit potentia in D subtripla ponderis C. & cum potentia in B sustineat partes FG, quarum potentia in B est subdupla; erit in B potentia vni partium FG, puta G æqualis. G verò tertia est pars ponderis C; potentia igitur in B subtripla erit ponderis C. Vnaquæq; ergo potentia in BD subtripla est ponderis C. quod demonstrare oportebat.

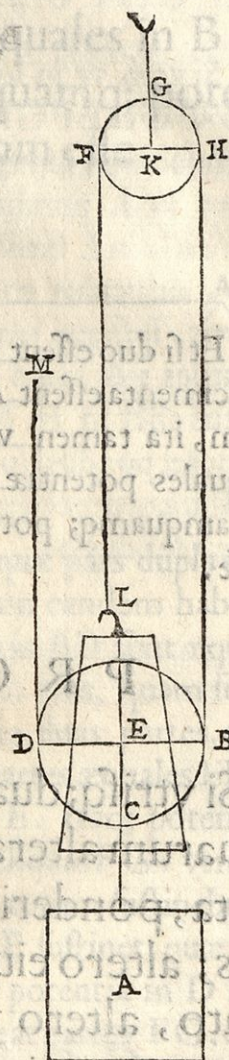


Et si duo essent vectes AB EF bifariam in G D diuisi, quorum fulcimenta essent AF, & pondus C in DG vtrique vecti appensum, ita tamen vt in vtroque æqualiter ponderet; duæque essent æquales potentie in BG: eadem prorsus ratione ostendetur, vnamquamque potentiam in B, & G ponderis C subtriplam esse.

PROPOSITIO V.

Si vtrisque duarum trochlearum singulis orbiculis, quarum altera superne, altera verò inferne constituta, ponderique alligata fuerit, circumducatur funis; altero eius extremo inferiori trochleæ relicto, altero verò à potentia pondus sustinente detento: erit potentia ponderis subtripla.

Sit pondus A; sit BCD orbiculus trochleæ ponderi A alligatæ, cuius centrum E; & FGH trochleæ fursum appensæ, cuius centrum k; & LFGHBCDM funis orbiculis circumducatur, qui religetur in L trochleæ inferiori; sitq; potentia in M sustinens pondus A. dico potentiam in M subtripulam esse ponderis A. ducantur FH BD per centra k E horizonti æquidistantes, sicut in præcedentibus dictum est. Quoniam enim funis FL trochleam sustinet inferiorem, quæ sustinet orbiculum in eius centro E; erit funis in L ut potentia sustinens orbiculum, ac si in ipso E centro esset; potentia verò in M est, ac si esset in D; efficietur igitur DB tanquam vectis, cuius fulcimentum erit B; pondus verò A (ut supra ostensum est) ex E suspensum à duabus potentiis altera in D, altera in E sustentatum. Cum autem in pondere sustinendo vectes FH BD immobiles maneant, si in funibus FL HB appendantur pondera, erunt hæc ipsa æqualia; cum vectis FH habeat fulcimentum in medio; alioquin ex altera parte deorsum fieret motus, quod tamen non contingit. tam igitur sustinet funis FL, quàm HB. deinde quoniam ex medio vecte BD pondus suspenditur, idcirco si duæ fuerint potentie in BD pondus sustinentes, erunt inuicem æquales. & quamquam funis



In 2 Huius

1 Huius.

Ex 3 Cor.
2 Huius ve
Et.

FL ipse quoq; pondus sustineat, cum potentia in E vicē gerat; quia tamen ex eodemmet puncto sustinet, ubi appensum est pondus, non efficiet propterea, quin potentia in B D sint inter se se æquales; opitulatur enim tam vni, quàm alteri. potentia verò in B D eadem sunt, ac si essent in H M; quare tam sustinebit funis M D, quàm H B. ita verò sustinet H B, atq; F L; funis igitur M D ita sustinebit, sicut F L, hoc est, ac si in D, & L appensa essent pondera æqualia. Cum itaq; æqualia pondera à potentiis sustineantur æqualibus, potentia in M L æquales erunt; quarum eadem prorsus est ratio, ac si essent ambæ in D E. Itaq; cum pondus A in medio vectis B D sit appensum, duæq; potentia sint æquales in D E pondus sustinentes; erit B fulcimentum, ac vnaquæq; potentia, siue in D E, siue in M L subtripla ponderis A. ergo potentia in M sustinens pondus subtripla erit ponderis A. quod ostendere oportebat.

4 Huius.

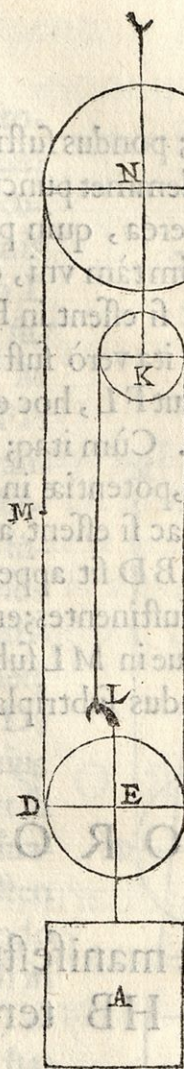
COROLLARIUM.

Ex hoc manifestum est, vnumquemq; funem M D F L H B tertiam sustinere partem ponderis A.

DE TROCHLEA

Præterea, si funis ex M per alium adhuc deferatur orbiculum superiorem in trochlea sursum similiter appensa constitutum, cuius centrum N; ita ut perueniat in O; ibiq; à potentia detineatur; erit potentia in O sustinens pondus A itidem subtripla ipsius ponderis. funis enim MD tantum ponderis sustinet, ac si in D appensum esset pondus æquale tertiæ parti ponderis A, cui æquiualeat potentia in O ipsi æqualis, hoc est subtripla ponderis A. Potentia igitur in O subtripla est ponderis A.

Et ne idem sæpius repetatur, nouisse oportet potentiam in O semper æqualem esse ei, quæ est in M; hoc est si potentia in M esset subquadrupla, subquintupla, vel huiusmodi aliter ipsius ponderis; potentia quoq; in O erit itidem subquadrupla, subquintupla, atq; ita deinceps eiusdemmet ponderis, quem madmodum se habet potentia in M.

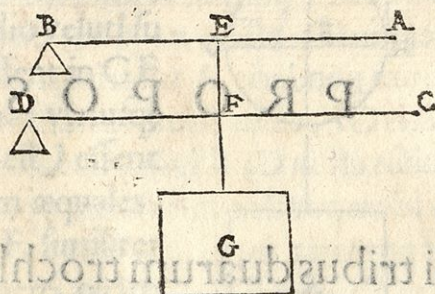


I Huins.

PROPOSITIO VI.

Sint duo vectes AB CD bifariam diuisi in EF, quorum fulcimenta sint in BD; sitq; pondus G in EF vtriq; vecti appensum, ita ut ex vtroq; æqualiter ponderet; duæq; sint potentia in AC æquales pondus sustinentes. Dico unamquamq; potentiam in AC subquadruplam esse ponderis G.

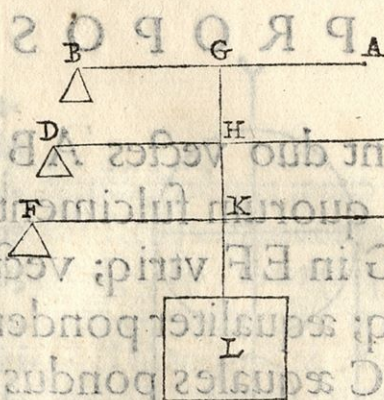
Cum enim potentia in AC totum sustineant pondus G, potentiaq; in A ad partem ponderis, quod sustinet, sit vt BE ad BA; potentia verò in C ad partem ipsius G, quod sustinet, ita sit vt DF ad DC; & vt BE ad BA, ita est DF ad DC; erit potentia in A ad partem ponderis, quod sustinet, vt potentia in C ad ipsius ponderis, quod sustinet, partem; & potentia in AC sunt æquales; æquales igitur erunt partes ponderis G, quæ à potentiis sustinentur. quare vnaquæq; potentia in AC dimidium sustinebit ponderis G. Potentia verò in A subdpla est ponderis, quod sustinet: ergo potentia in A dimidio dimidii, hoc est quartæ portioni ponderis G æqualis erit; ideoq; subquadrupla erit ponderis G. neq; aliter demonstrabitur potentiam in C subquadruplam esse eiusdem ponderis G. quod demonstrare oportebat.



2 Huius.
de vecte.

DE TROCHLEA

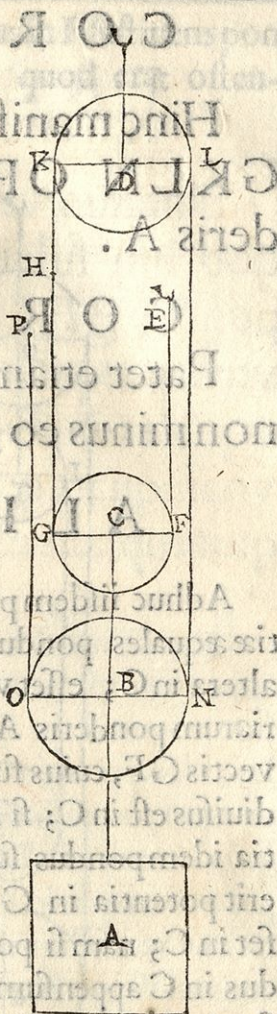
Si verò tres sint vectes
 AB CD EF bifariam di-
 uisi in GHK, quorum fulci
 menta sint BDF; & pondus
 L eodem modo in GHK
 appensum; sintq; tres poten-
 tiæ in ACE æquales pondus
 sustinentes; similiter osten-
 detur vnamquamque po-
 tentiam subsexcuplam esse
 ponderis L. atq; hoc ordi-
 ne si quatuor essent vectes,
 & quatuor potentia; erit vnaquæq; potentia suboctupla ponderis.
 atq; ita deinceps in infinitum.



PROPOSITIO VII.

Si tribus duarum trochlearum orbiculis, quarū
 altera supernè vnico duntaxat, altera verò infer-
 nē duobus autem insignita orbiculis, ponderiq;
 alligata constituta fuerit, funis circumponatur; al-
 tero eius extremo alicubi religato, altero verò à
 potentia pondus sustinente retento; erit potentia
 ponderis subquadrupla.

Sit pondus A; sint tres orbiculi, quorum centra B C D; orbiculusq; cuius centrum D, sit trochleæ sursum appensæ; quorum verò sunt centra B C, sint trochleæ ponderi A alligatæ; funiq; E F G H k L N O P per omnes circumducatur orbiculos, qui religetur in E; sitq; vis in P sustinens pondus A. dico potentiam in P subquadruplam esse ponderis A. ducantur k L G F O N per rotularum centra, & horizonti æquidistantes, quæ (ex iis, quæ dicta sunt) tanquam vectes erunt. & quoniam propter vectem, siue libram k L, cuius fulcimentum, siue centrum est in medio, tam sustinet funis k G, quam L N, cum in neutram partem fiat motus. nec non propter vectem G F, è cuius medio veluti suspensum dependet onus; si duæ essent in G F potentiae, seu in H E (est enim par utriusq; situs ratio, ut iam sepius dictum est) essent utiq; huiusmodi potentiae inuicem æquales. quare ita sustinet funis H G, ut E F. similiter ostendetur funem P O tam sustinere, quam L N: quare funes P O k G E F L N æqualiter sustinent. æqualiter igitur funis P O sustinet, ut k G. si ergo duæ intelligantur esse potentiae in O G, seu in P H, quod idem est, pondus nihilominus sustinentes, quemadmodum funes sustinent, æquales utiq; essent; & G F O N duorum vectium vires gerent; quorum fulcimenta erunt F N, & pondus A in B C medio vectium appensum. & quoniam omnes funes æqualiter sustinent, tam sustinebunt duo P O L N, quam duo K G E F; tam igitur sustinebit vectis O N, quam vectis G F. quare in utroq; vecte O N G F æqualiter pondus pōderabit. erit ergo vnaquæq; potentia in P H subquadrupla ponderis A. & cum funis K G potentiae loco sumatur, quippè qui haud secus sustinet, quam P O; erit potentia in P sustinens pondus A ipsius ponderis subquadrupla. quod demonstrare oportebat.



1 Huius.

Ex 2 Cor.
2 Huius.. Huius
. Huius

6 Huius.

COROLLARIUM I.

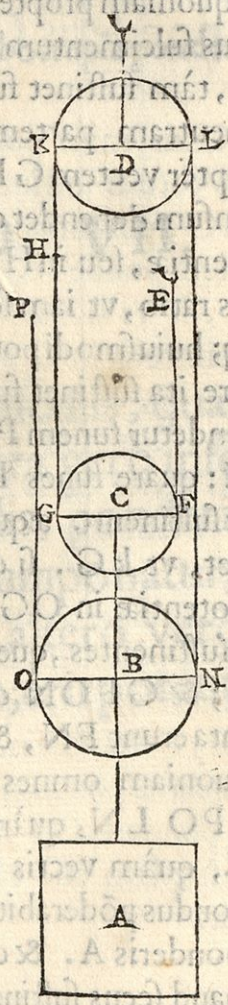
Hinc manifestum est vnumquemq; funem EF GKLN OP quartam sustinere partem ponderis A.

COROLLARIUM II.

Patet etiam orbiculum, cuius centrum C, non minus eo, cuius centrum est B, sustinere.

ALITER.

Adhuc iisdem positis, si duæ essent potentia æquales pondus A sustinentes, vna in O altera in C; esset vnaquæq; dictarum potentialium ponderis A subtripla. sed quoniam vectis GF, cuius fulcimentum est F bifariam diuisus est in C; si igitur ponatur in G potentia idem pondus sustinens, vt potentia in C; erit potentia in G subdupla potentia, quæ esset in C; nam si potentia in C se ipsa pondus in C appensum sustineret, esset utiq; ipsi ponderi æqualis; & idem pondus, si à potentia in G sustineretur, esset ipsius potentia in G duplum; potentia verò in C subtripla esset ponderis A; ergo potentia in G subsexcupla esset ponderis A. Cum itaq; potentia in O subtripla sit ponderis A, & potentia in G subsexcupla; erunt vtræq; simul potentia in OG ipsius ponderis A subdupla. tertia enim pars cum sexta dimidium efficit. quoniam autem potentia in OG, siue in PH (vt prius dictum est) sunt inter se æquales, ac vtræq; simul subduplae sunt ponderis A. erit vnaquæq; poten



Ex 4 Huius

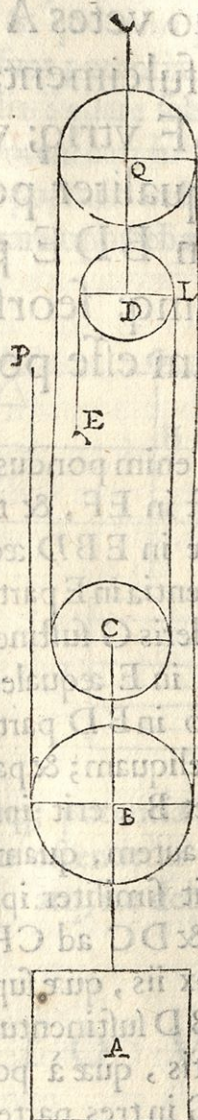
Ex 3 Cor.

2 Huius.
de vecte.

2 Huius

tia in P H ipsius A subquadrupla. Potentia igitur in P sustinens pondus A ipsius ponderis A subquadrupla erit. quod erat ostendendum.

Si verò funis religetur in E, & secundum quatuor adhuc circumuoluatur orbiculos, perueniatq; ad P. similiter ostendetur potentiam in P subquadruplam esse ponderis A. idem enim est, ac si funis religatus esset in L, potentiaq; sustineret pondus fune tribus tantum orbiculis circumducto, quorum centra essent B C Q. orbiculus enim cuius centrum D est poenitus inutilis.

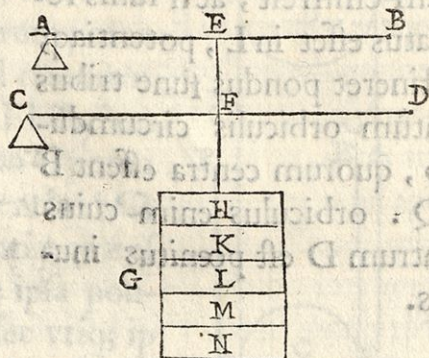


DE TROCHLEA

PROPOSITIO VIII.

Sint duo vetes AB CD bifariam diuisi in EF, quorum fulcimenta sint AC, & pondus G in punctis EF vtriq; vecti sit appensum, ita vt ex vtroq; æqualiter ponderet; tresq; sint potentiaæ æquales in BDE pondus G sustinentes. Dico vnainquamq; seorsum ex dictis potentiis subquintuplam esse ponderis G.

Quoniam enim pondus G appensum est in EF, & tres sunt potentiaæ in EBD æquales; ideo potentia in E partem tantum ponderis G sustinebit ipsi potentiaæ in E æqualem; potentiaæ verò in BD partem sustinebunt reliquam; & pars, quam sustinet B, erit ipsius dupla; pars autem, quam su-



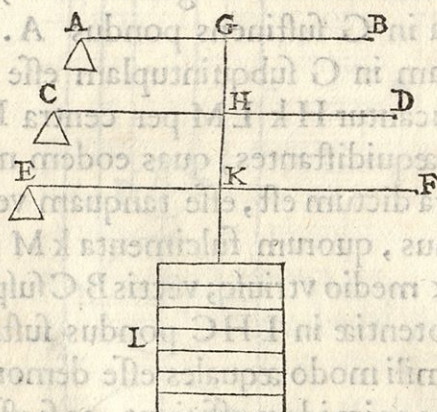
2 Huius.
de vecte.

In 6 Huius

stinet D, erit similiter ipsius D dupla; propter proportionem BA ad AE, & DC ad CF. Cum itaq; potentiaæ in BD sint æquales, erunt (ex iis, quæ supra dictum est) partes ponderis G, quæ à potentiis BD sustinentur, inter se se æquales; & vnaquæq; dupla eius partis, quæ à potentia in E sustinetur. diuidatur ergo pondus G in tres partes, quarum duæ sint inter se se æquales, nec non vnaquæq; seorsum alterius tertiæ partis dupla. quod fiet, si in quinq; partes æquales HKLMN diuidatur; pars enim composita ex duabus partibus k-L dupla est partis H; pars quoq; MN eiusdem partis H est similiter dupla. quare & pars k-L parti M-N erit æqualis. Sustineat autem potentia in E partem H; & potentia in B partes KL; potentia verò in D partes

M N: tres igitur potentiae aequales in B D E totum sustinebunt pondus G; & vnaquaq; potentia in B D duplum sustinebit eius, quod sustinet potentia in E. Cum itaq; potentia in E partem H sustineat, quae quinta est pars ponderis G, ipsiq; sit aequalis; erit potentia in E subquintupla ponderis G. & quoniam potentia in B partes k L sustinet, quae quidem duplae sunt potentiae B, & partis H; erit quoq; potentia in B ipsi H aequalis: quare subquintupla erit ponderis G. Non aliter ostendetur potentiam in D subquintuplam esse ponderis G. vnaquaq; igitur potentia in B D E subquintupla est ponderis G. quod demonstrare oportebat.

Si verò sint tres vectes A B C D E F bifariam diuisi in G H k, quorum fulcimenta sint A C E; & pondus L eodem modo in G H k sit appensum; quatuorq; sint potentiae aequales in B D F G pondus L sustinentes; simili modo ostendetur vnamquamq; potentiam in B D F G subseptuplam esse ponderis L. & si quatuor essent vectes, & quinq; potentiae aequales pondus sustinentes; eodem quoq; modo ostendetur vnamquamq; potentiam subnonuplam esse ponderis. atq; ita deinceps.



PROPOSITIO VIII.

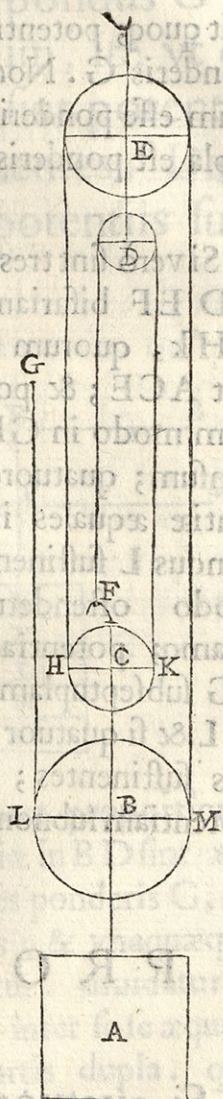
Si quatuor duarum trochlearum binis orbiculis, quarum altera supernè, altera vero infernè, ponderiq; alligata, disposita fuerit, circumducatur funis; altero eius extremo inferiori

D E T R O C H L E A

trochleæ religato, altero verò à potentia pondus sustinente retento : erit potentia ponderis subquintupla.

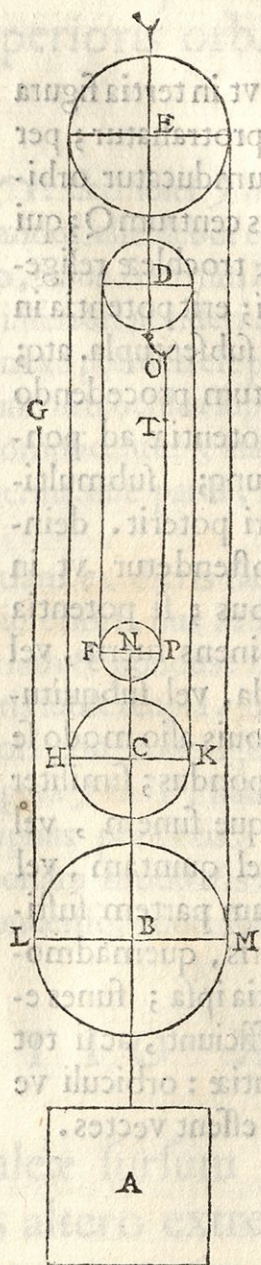
Sit pondus A, cui alligata sit trochlea duos habens orbiculos, quorum centra sint BC; sitq; trochlea sursum appensa duos alios habens orbiculos, quorum centra sint DE; funisq; per omnes circumducatur orbiculos, qui trochleæ inferiori religetur in F; sitque potentia in G sustinens pondus A. dico potentiam in G subquintuplam esse ponderis A. ducantur Hk LM per centra BC horizonti æquidistantes, quas eodem modo, quo supra dictum est, esse tanquam vectes ostendemus, quorum fulcimenta k M, & pondus A ex medio vtriusq; vectis BC suspensum, & tres potentiae in LHC pondus sustinentes, quas simili modo æquales esse demonstrabimus; funes enim idem efficiunt, ac si essent potentiae. & quoniam pondus æqualiter ex vtroq; vecte HK LM ponderat, quod quidem ostenditur quoque, vt in præcedentibus demonstratum est : erit vnaquæq; potentia, tum in L, seu in G, quod idem est; tum in H, atq; in C, hoc est in F, subquintupla ponderis A. Potentia ergo in G sustinens pondus A ipsius A subquintupla erit. quod ostendere oportebat.

8 Huius.



Sive-

Si verò funis in F adhuc deferatur circa alium orbiculum, cuius centrum N, qui religetur in O; similiter duplici medio (vt in septima huius) demonstrabitur potentiam in G pondus A sustentem subsexcuplam esse ponderis A. Primum quidem ex tribus vectibus LM H k F P, quorum fulcimenta sunt M k P, & pondus in medio vectium appensum; & tres potentiae in L H F æquales pondus sustinentes. deinde ex potentiis in L H N, quarum vnaquæq; subquintupla esset ponderis A. essent enim ambæ simul potentiae in L H subduplæ sexquialteræ ipsius ponderis, potètia verò in F subdecupla esset, cum sit ipsius N subdupla: sed duæ quintæ cum decima dimidium efficiunt, quòd si per terna diuidatur, sexta pars ponderis respondet unicuique potentiae in L H F. ex quibus patet potentiam in G subsexcuplam esse ponderis A. similiterq; demonstrabitur vnumquemque orbiculum æqualem sustinere portionem.



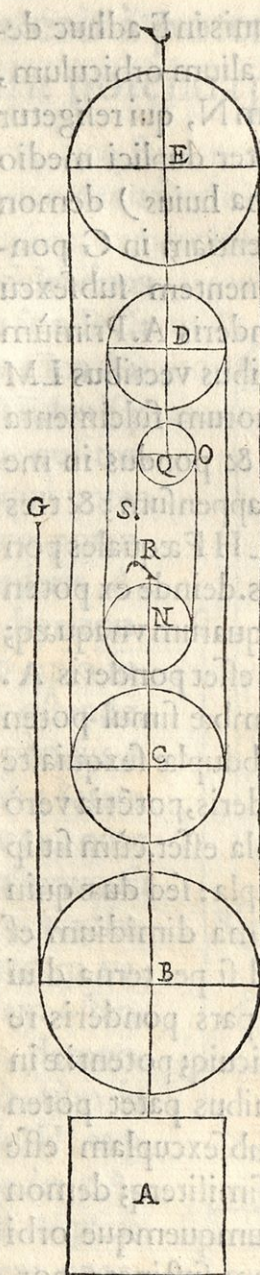
Ex 6 huius

Ex 8 huius

DE TROCHLEA

Quòd si, vt in tertia figura funis in O protrahatur; per aliumq; circumducatur orbiculum, cuius centrum Q; qui deinde in R trochleæ religetur inferiori; erit potentia in G ponderis subseptupla. atq; ita in infinitum procedendo proportio potentiae ad pondus quocunq; submultiplex inueniri poterit. deinde semper ostendetur vt in præcedentibus; si potentia pondus sustinens fuerit, vel subquadrupla, vel subquintupla, vel quouis alio modo se habebit ad pondus; similiter vnumquemque funem, vel quartam, vel quintam, vel quamuis aliam partem sustinere ponderis, quemadmodum potentia ipsa; funes enim idem efficiunt, ac si tot essent potentiae: orbiculi vero, ac si tot essent vectes.

Ex 8 Huius



COROLLARIUM

Ex his manifestum est orbiculos trochleæ, cui est alligatum pondus, efficere, vt pondus mino-

re susti-

re sustineatur potentia, quàm sit ipsum pondus; quod quidem trochleæ superioris orbiculi non efficiunt.

Nouisse tamen oportet, quòd (vt fieri solet) inferioris trochleæ orbiculus, cuius centrum N, minor esse debet eo, cuius centrum C; hic autem minor adhuc eo, cuius centrum B; ac deniq; si plures fuerint orbiculi in trochlea inferiori ponderi alligata, semper cæteris maior esse debet, qui annexo ponderi est propinquior. opposito autem modo disponendi sunt in trochlea superiori. quod fieri consuevit, ne funes inuicem complicantur; nam quantum ad orbiculos attinet, siue magni fuerint, siue parui, nihil refert; cùm semper idem sequatur.

Præterea notandum est, quod etiam ex dictis facilè patet, si funis, siue religetur in R trochleæ inferiori, siue in S, maximam indè oriri differentiam inter potentiam, & pondus: nam si religetur in S, erit potentia in G ponderis sublexcupla. si verò in R, subseptupla. quod trochleæ superiori non contingit, quia siue religetur funis (vt in præcedenti figura) in T, siue in O; semper potentia in G sublexcupla erit ipsius ponderis.

Post hæc considerandum est, quonam modo vis moueat pondus; necnon potentia mouentis, ponderisq; moti spatium, atque tempus.

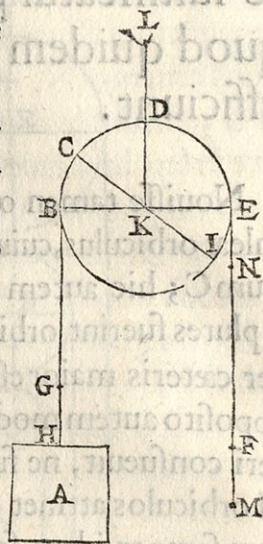
PROPOSITIO X.

Si funis orbiculo trochleæ sursum appensæ fuerit circumuolutus, cuius altero extremo sit alligatum pondus; alteri autem mouens collocata sit potentia: mouebit hæc vecte horizonti semper æquidistante.

D E T R O C H L E A

Sit pondus A, sit orbiculus trochleæ sursum appensa, cuius centrum K; sit deinde funis HBCDEF alligatus ponderi A in H, orbiculoq; circumductus; sitq; trochlea ita in L appensa, & nullum alium habeat motum præter liberam orbiculi circa axem versionem; sitq; potentia in F mouens pondus A. Dico potentiam in F semper mouere pondus A vecte horizonti æquidistante. ducatur BKE horizonti æquidistans; sintq; BE puncta, vbi funes BH, & EF circulum tangunt; erit BkE vectis, cuius fulcimentum est in eius medio k. sicut supra ostensum est. dum itaq; vis in F deorsum tendit versus M, vectis EB mouebitur, cum totus orbiculus moueatur, hoc est circumuertatur. dum igitur F est in M, sit punctum E vectis vsq; ad I motum; B autem vsq; ad C, ita vt vectis sit in CI. fiat deinde NM æqualis ipsi FE: & quando punctum E erit in I, tunc funis punctum, quod erat in E, erit in N: quod autem erat in B erit in C; ita vt ducta CI per centrum K transeat. dum autem B est in C, sit punctum H in G; eritq; BH ipsi CBG æqualis; cum sit idem funis. & quoniam dum EF tendit in NM, adhuc semper remanet EFM horizonti perpendicularis, circulumq; tangens in puncto E; ita vt ducta à puncto E per centrum k, sit semper horizonti æquidistans. quod idem euenit funi BG, & puncto B. dum igitur circulus, siue orbiculus circumuertitur, semper mouetur vectis EB, semperq; adhuc remanet alius vectis in EB. siquidem ex ipsius rotulæ natura, in qua semper dum mouetur, remanet diameter ex B in E (quæ vectis vicem gerit) euenit, vt recedente vna, semper altera succedat; eiusmodi durante circumductione: atq; ita fit, vt potentia semper moueat pondus vecte EB horizonti æquidistante. quod demonstrare oportebat.

I Huins.



Iisdem positis, spatium potentiae pondus mouentis est æquale spatio eiusdem ponderis moti.

Quoniam enim ostensum est, dum F est in M , pondus A , hoc est punctum H esse in G ; & cum funis $HBCDEF$ sit æqualis $GBCDENFM$, est enim idem funis; dempto igitur communi $GBCDENF$, erit HG ipsi FM æqualis. similiterq; ostendetur, descensum F semper æqualem esse ascensui H . ergo spatium potentiae æquale est spatio ponderis. quod erat demonstrandum.

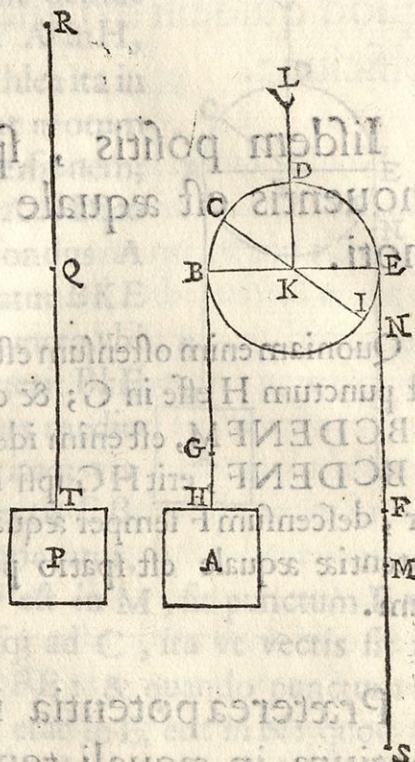
Præterea potentia idem pondus per æquale spatium in æquali tempore mouet, tam fune hoc modo orbiculo trochleæ fursum appensæ circumuoluto, quàm sine trochlea: dummodo ipsius potentiae lationes in velocitate sint æquales,

PROPOSITIO XI.

Si funis orbiculo trochleæ ponderi alligatus fuerit circumuolutus, ut in altero eius extre-

DE TROCHLEA

Iisdem positis sit aliud pondus P
 æquale ponderi A, cui alligatus sit
 funis TQ horizonti perpendicularis;
 et sit TQ ipsi HB æqualis; moueat
 quæ potetia in Q pōdus P sursum
 ad rectos angulos horizonti, quem
 admodum mouetur pondus A. di
 co per æquale spatium in eodem
 tempore potentiam in Q pondus
 P, & potentiam in F pondus A
 mouere. quod idem est, ac si esset
 idem pondus in æquali tempore
 motum; sicut proposuimus. Pro
 ducatur EF in S, & TQ in R;
 fiantq; QR FS non solum inter
 se se, verum etiam ipsi BH æqua
 les. Cùm autem TQ. QR sint
 ipsis HB FS æquales, & vis in Q
 moueat pondus P per rectam T
 QR; vis autem in F moueat A
 per rectam HB, & velocitates
 motuum vtriusq; potentia sint æquales; tunc in eodem tempore
 potentia in Q erit in R, & potentia in F erit in S; cùm spatia sint
 æqualia. sed dum potentia in Q est in R, pondus P, hoc est
 punctum T erit in Q; cùm TQ sit ipsi QR æqualis. & dum po
 tentia in F est in S, pondus A, hoc est punctum H erit in B; sed
 spatium TQ æquale est spatio HB, potentia ergo in FQ æquali
 ter motæ pondera PA æqualia per æqualia spatia in eodem tempo
 re mouebunt. quod erat demonstrandum

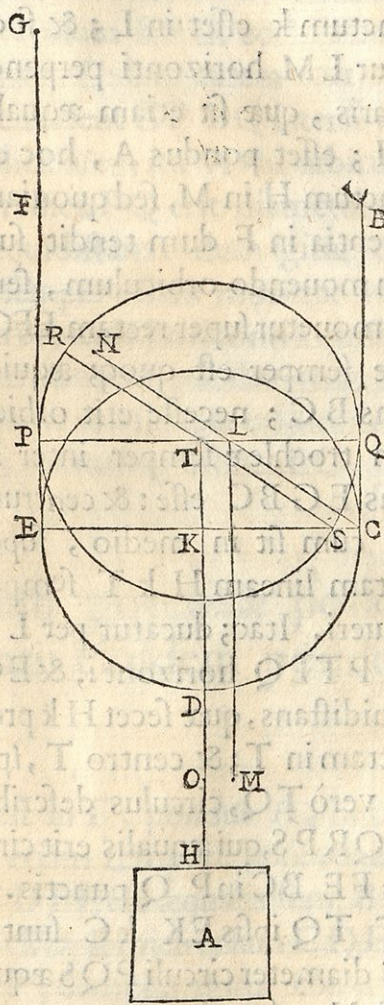


PROPOSITIO XI.

Si funis orbiculo trochleæ ponderi alligatæ
 fuerit circumuolutus, qui in altero eius extre-

mo alicubi religetur , altero autem à potentia
mouente pondus appræhenſo; vecte ſemper ho-
rizonti æquiſtante potentia mouebit.

Sit pondus A; Sit orbiculus CED trochleæ ponderi A alligatæ ex k H; sitq; KH ad rectos angulos horizonti, ita vt pondus semper trochleæ motum, siue fursum, siue deorsum factum sequatur; sitq; orbiculi centrum K; & funis orbiculo circumuolutus sit BCDEF, qui religetur in B, ita vt in B immobilis maneat; & sit potentia in F mouens pondus A. dico potentiam in F semper mouere pōdus A vecte horizonti æquidistante. sint BC EF inter se se, ipsiq; k H æquidistantes, & eiuldem k H horizonti perpendiculares, tangenteq; circulū CED in EC pūctis; et connectatur EC, quæ per centrum k transibit, horizontiq; æquidistans erit; sicuti prius dictum est. Quoniam enim orbiculus CED circa eius centrum K vertitur; ideo dum vis in F trahit fursum punctum E, deberet punctum C descendere, ac trahere deorsum B; sed funis in B est immobilis, & BC descendere non potest; quare dum potentia in F trahit fursum E, totus orbiculus fursum mouebitur; ac per consequens tota trochlea, & pondus; & E k C erit tanquam vectis, cuius fulcimentum erit C; est enim punctum C propter BC ferè immobile, potentia verò mouens vectem est in F fune EF.



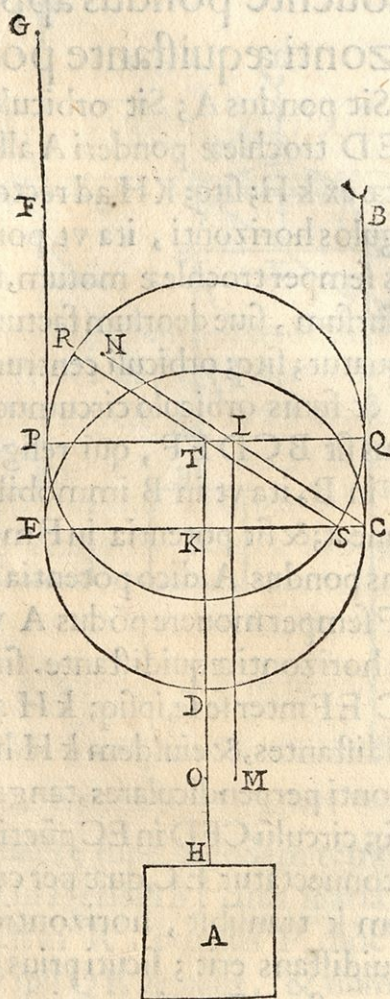
Ex i huius

Ex 2 huius

DE TROCHLEA

& pondus in k appensum, quòd si punctum C omnino fuerit immobile, moueaturq; vectis EC in NC ; & diuidatur NC bifariam in L : erunt CL LN ipsis Ck KE æquales, quare si vectis EC esset in CN , punctum k esset in L ; & si ducatur LM horizonti perpendicularis, quæ sit etiam æqualis kH ; esset pondus A , hoc est punctum H in M . sed quoniam potentia in F dum tendit sursum mouendo orbiculum, semper mouetur super rectam EFG , quæ semper est quoq; æquidistans BC ; necesse erit orbiculum trochleæ semper inter lineas EG BC esse: & centrum k , cum sit in medio, super rectam lineam HkT semper moueri. Itaq; ducatur per L linea $PTLQ$ horizonti, & EC æquidistans, quæ secet Hk productam in T ; & centro T , ipsa ratio verò TQ , circulus describa-

tur QRP S, qui æqualis erit circulo CED; & puncta P Q tangent fu-
nes FE BC in P Q punctis. rectangulum enim est PECQ, &
PT TQ ipsis EK kC sunt æquales. deinde per T ducatur R
TS diameter circuli PQS æquidistans ipsi NC; fiatque TO æqua-
lis kH. dum autem centrum k motum erit vsq; ad lineam PQ,
tunc centrum k erit in T. ostensum est enim centrum orbiculi su-
per rectam HT semper moueri. idcirco vt centrum K sit in li-
nea PQ ipsi EC æquidistante, necesse est vt sit in T. & vt vectis
EC eleuetur in angulo ECN, necesse est, vt sit in RS, non au-
tem in CN: angulus enim RSE angulo NCE est æqualis, & sic



Ex 34 pri-
mi.

29 Primi.

fulci-

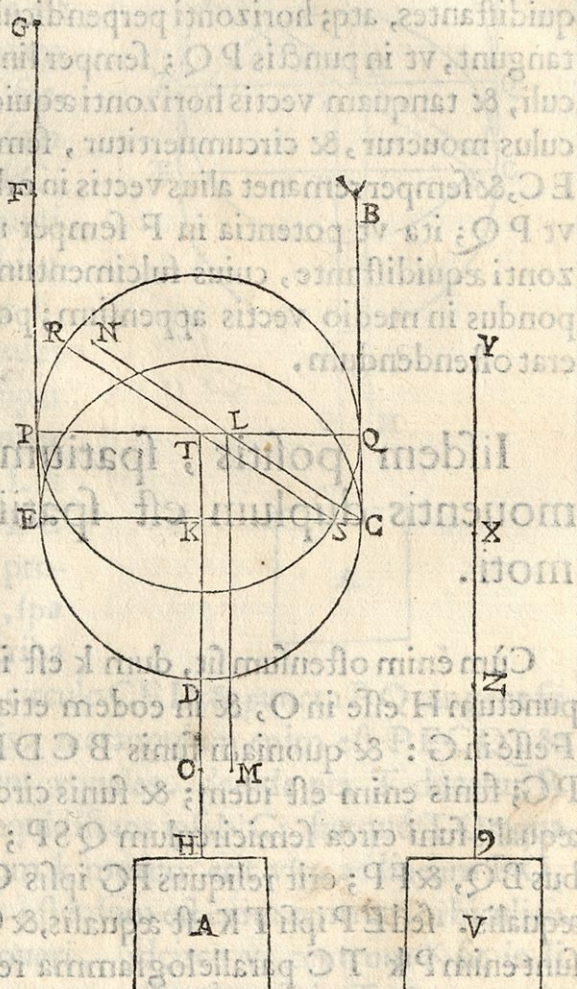
fulcimentum C non est penitus immobile. cum totus orbiculus sursum moueatur, totusq; mutet totum locum; habet tamen C rationem fulcimenti, quia minus mouetur C, quam k, & E: punctum enim E mouetur vsq; ad R, & K vsq; ad T, punctum verò C vsq; ad S tantum. quare dum centrum K est in T, positio orbiculi erit QRPS: & pondus A, hoc est punctum H erit in O; cum TO sit æqualis k H; positio verò EC, scilicet vectis moti, erit RS, potentiaq; in F mota erit sursum per rectam EFG. eodem autem tempore, quo k erit in T, sit potentia in G: dum autem vectis EC hoc modo mouetur, adhuc semper remanent GP BQ inter se æquidistantes, atq; horizonti perpendiculares, ita vt vbi orbiculum tangunt, vt in punctis P Q; semper linea PQ erit diameter orbiculi, & tanquam vectis horizonti æquidistans. dum igitur orbiculus mouetur, & circumuertitur, semper etiam mouetur vectis EC, & semper remanet alius vectis in orbiculo horizonti æquidistans, vt PQ; ita vt potentia in F semper moueat pondus vecte horizonti æquidistante, cuius fulcimentum erit semper in linea CB; & pondus in medio vectis appensum; potentiaq; in linea EG. quod erat ostendendum.

Iisdem positis, spatium potentiae pondus mouentis duplum est spatii eiusdem ponderis moti.

Cum enim ostensum sit, dum k est in T, pondus A, hoc est punctum H esse in O, & in eodem etiam tempore potentiam in F esse in G: & quoniam funis BCDEF est æqualis funi BQS PG; funis enim est idem; & funis circa semicirculum CDE est æqualis funi circa semicirculum QSP; demptis igitur communibus BQ, & FP; erit reliquus FG ipsis CQ, & EP simul sumptis æqualis. sed EP ipsi TK est æqualis, & CQ ipsi quoq; Tk æqualis, sunt enim Pk TC parallelogramma rectangula; quare lineæ EP CQ simul ipsius Tk duplæ erunt. funis igitur FC ipsius TK duplus erit. & quoniam kH est æqualis TO, dempto communi kO, erit kT ipsi HO æqualis; quare funis FG ipsius HO duplus erit;

Potentia deinde idem pondus in æquali tempore per dimidium spatium mouebit fune circa orbiculum trochleæ ponderi alligatæ reuoluto, quàm sine trochlea; dummodo ipsius potentiae velocitates motuum sint æquales.

Sit enim (iisdem posi-
tis) aliud pondus V æqua-
le ponderi A , cui alligatus
sit funis $9X$; sitq; poten-
tia in X mouens pondus
 V . dico si vtriusq; poten-
tiæ motuum velocitates
sint æquales, in eodem
tempore potentiam in F
mouere pondus A per di-
midium spatium eius, per
quod à potentia in X mo-
uetur pondus V ; quod
idem est, ac si esset idem
pondus in æquali tempo-
re motum. Moueat po-
tentia in X pondus V , po-
tentiaq; perueniat in Y ;
sitq; XY æqualis ipsi FG ;
& fiat YZ æqualis $X9$, ita
vt quando potentia in X
erit in Y , sit pondus V ,
hoc est punctum 9 in Z .
sed $9Z$ est æqualis FG .



cùm sit æqualis XY ; ergo $9Z$ ipsius HO dupla erit. Itaq; dum potentia erunt in GY , pondera AV erunt in OZ . in eodem autem tempore erunt potentia in GY , ipsarum enim velocitates motuum sunt æquales; quare vis in F pondus A in eodem tempore mouebit per dimidium spatium eius, per quod mouetur à potentia in X pondus V : & pondera sunt æqualia; Potentia ergo idem pondus in æquali tempore per dimidium spatium mouebit fune, trochlea; hoc modo ponderi alligata, quàm sine trochlea; dum modo potentia motuum velocitates sint æquales. quod erat demonstrandum.

PROPOSITIO XII.

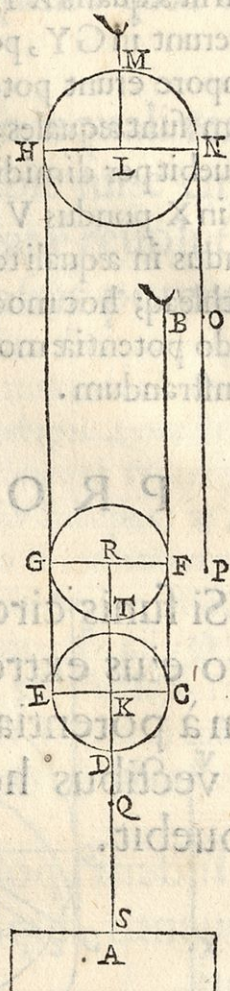
Si funis circa plures reuoluatur orbiculos, altero eius extremo alicubi religato, altero autem à potentia pondus mouente detento; potentia vectibus^o horizonti semper æquidistantibus mouebit.

Et si funis circa plures sit reuolutus orbiculos; similiter ostendetur, potentiam mouere pondus vectibus horizonti semper æquidistantibus: & vectes orbiculorum trochlea superioris semper esse, ut HN , quorum fulcimenta erunt semper in medio: vectes autem orbiculorum trochlea inferioris semper existere, ut EC ; quod

DE TROCHLEA

Sit pondus A, sit orbiculus CED trochleæ ponderi alligatæ ex k S ad rectos angulos horizonti; ita vt pondus semper eius motum sursum, ac deorsum factum sequatur. sit deinde orbiculus circa centrum L trochleæ sursum appensæ; sitq; funis circa orbiculos reuolutus BCDEHMNO, qui religatus sit in B; sitq; vis in O mouens pondus A mouendo se deorsum per OP. dico potentiam in O semper mouere pondus A vectibus horizonti semper æquidistantibus. ducatur NH per centrum L horizonti æquidistans, quæ erit vectis orbiculi, cuius centrum est L. ducatur deinde EC per centrum k similiter horizonti æquidistans, quæ etiam erit vectis orbiculi, cuius centrum est k. Moueatur potentia in O deorsum, quæ dum deorsum mouetur, vectem NH mouebit; & dum vectis mouetur, N deorsum mouebitur, H verò sursum, vti supra dictum est. dum autem H mouetur sursum, mouet etiam sursum E; & vectem EC, cuius fulcrimentum est C, sed fulcrimentum C non potest mouere deorsum B; ideo orbiculus, cuius centrum K, sursum mouebitur, & per consequens trochlea, & pondus A; vt in præcedenti dictum est. & quoniam ob eandem causam in præcedentibus assignatam in HN, & EC semper remanent vectes horizonti æquidistantes; potentia ergo mouens pondus A semper eum mouebit vectibus horizonti æquidistantibus. quod erat ostendendum.

Et si funis circa plures sit reuolutus orbiculos; similiter ostendetur, potentiam mouere pondus vectibus horizonti semper æquidistantibus: & vectes orbiculorum trochleæ superioris semper esse, vt HN, quorum fulcimenta erunt semper in medio: vectes autem orbiculorum trochleæ inferioris semper existere, vt EC; quo-



I, Et IO
Huius.

II huius.

IO Huius.

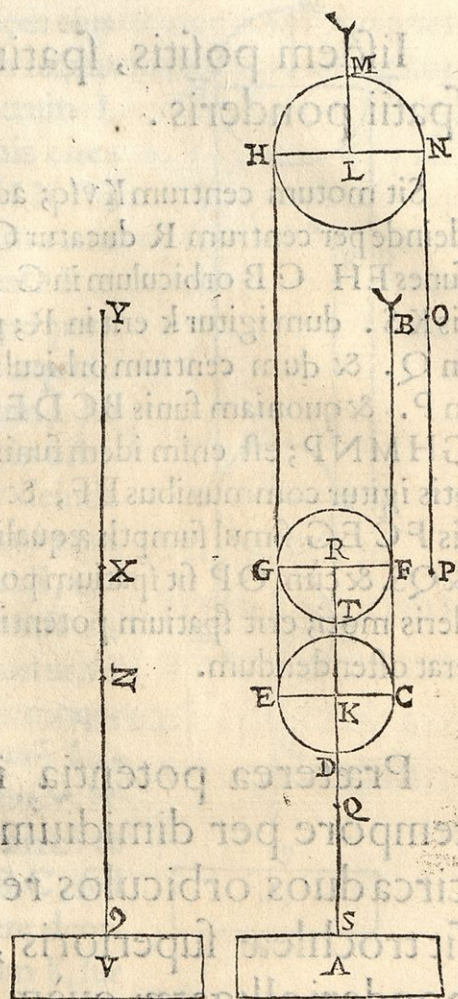
rum fulcimenta erunt in extremitatibus vectium.

Iisdem positis, spatium potentiae duplum est spatii ponderis.

Sit motum centrum K vsq; ad centrum R ; & orbiculus sit FTG . deinde per centrum R ducatur GF ipsi EC æquidistans: tangent funes EH CB orbiculum in G F punctis. fiat deniq; RQ æqualis KS . dum igitur k erit in R ; pondus A , scilicet punctum S erit in Q . & dum centrum orbiculi est in R , sit potentia in O mota in P . & quoniam funis $BCDEHMNO$ est æqualis funi $BFTGHMNP$; est enim idem funis; & FTG æqualis est CDE ; demptis igitur communibus BF , & $GHMNO$, erit reliquus OP ipfis FC EG simul sumptis æqualis; & per consequens duplus kR , & QS . & cum OP sit spatium potentiae motæ, & SQ spatium ponderis moti; erit spatium potentiae duplum spatii ponderis. quod erat ostendendum.

Præterea potentia idem pondus in æquali tempore per dimidium spatium mouebit fune circa duos orbiculos reuoluto, quorum vnus sit trochleæ superioris, alter verò sit trochleæ ponderi alligatæ; quàm sine trochleis: dummodo ipsius potentiae lationes sint æqualiter veloces

Isdem namq; positis, sit pondus V æquale ipsi A, cui alligatus sit funis X9; sitq; potētia in X mouens pōdus V; quæ dum pondus mouet, perueniat in Y: fiant quæ XY Z 9 ipsi OP æquales; erit Z 9 dupla QS. & si vtriusque potētiæ velocitates motuum sint æquales; patet pondus V duplum pertransire spatium in eodem tempore eius, quod pertransit pondus A. in eodem enim tempore potētia in X peruenit ad Y, & potētia in O ad P; ponderaq; similiter in Z Q. quod erat demonstrandum.

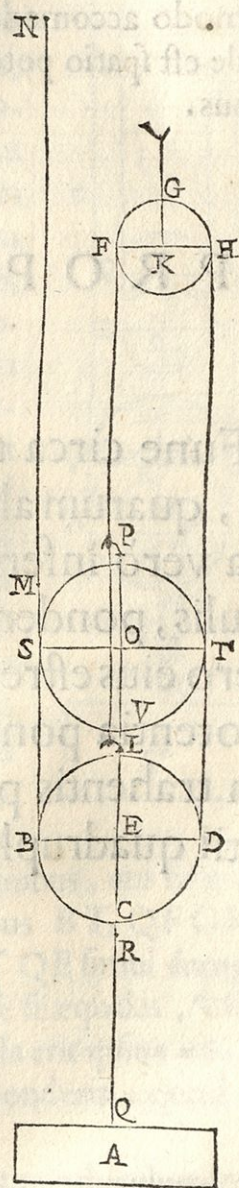


PROPOSITIO XIII.

Fune circa singulos duarum trochlearum orbiculos, quarum altera supernè, altera verò infernè, ponderiq; alligata fuerit, reuolutò; altero etiam eius extremo inferiori trochleæ re-

ligata, altero autem à mouente potentia deten-
to: erit decursum trahentis potentiae spatium, mo-
ti ponderis spatii triplum.

Sit pondus A; sit BCD orbiculus tro-
chleae ponderi A ex EQ suspenso alligatus;
sitq; orbiculi centrum E; sit deinde FGH
orbiculus trochleae sursum appensa, cuius
centrum k; sitq; funis LFGH DCB M
circa omnes reuolutus orbiculos, tro-
chleaeq; inferiori in L religatus: sitq; in
M potentia mouens. dico spatium de-
cursum à potentia in M, dum mouet pon-
dus, triplum esse spatii moti ponderis A.
Moueatur potentia in M vsq; ad N; &
centrum E sit motum vsq; ad O; & L vs-
que ad P; atq; pondus A, hoc est pun-
ctum Q vsq; ad R; orbiculusq; motus, sit
TSV. ducantur per EO lineae ST BD
horizonti æquidistantes, quæ inter se se-
quoq; æquidistantes erunt. quoniam au-
tem dum E est in O, punctum Q est in
R; erit EQ æqualis OR, & EO ipsi QR
æqualis; similiter LQ æqualis erit PR,
& LP ipsi QR æqualis. tres igitur QR
EO LP inter se se æquales erunt; quibus
etiam sunt æquales BS DT. & quoniam fu-
nis LFGH DCB M æqualis est funi PF
GHTVSN, cum sit idem funis, & qui
circa semicirculum TVS est æqualis funi
circa semicirculum BCD; demptis igi-
tur communibus PFGHT, & SM; erit
reliquus MN tribus BS LP DT simul
sumptis æqualis. BS verò LP DT simul
tripli sunt EO, & ex consequenti QR.



DE TROCHLEA

spatium igitur MN translatae potentiae spatii QR ponderis moti triplum erit. quod erat demonstrandum.

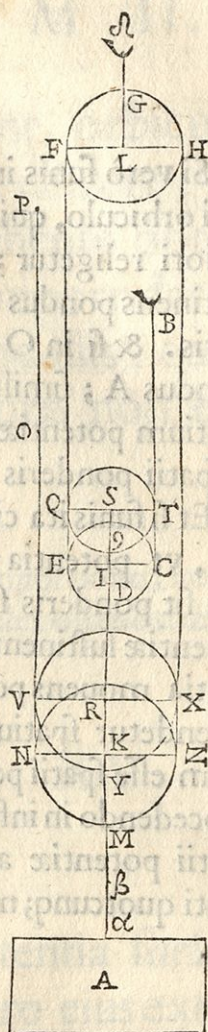
Tempus quoque huius motus manifestum est, eadem enim potentia in aequali tempore spatio secundum triplum ampliori sine huiusmodi trochleis idem pondus mouebit, quam cum eisdem hoc modo accommodatis. spatium ponderis sine trochleis moti aequale est spatium potentiae. & hoc modo in omnibus inueniemus tempus.

PROPOSITIO XIII.

Fune circa tres duarum trochlearum orbiculos, quarum altera supernè vnico dumtaxat, altera verò infernè, duobus autem insignita orbiculis, ponderique alligata fuerit, reuoluto; altero eius extremo alicubi religato, altero autem à potentia pondus mouente detento: erit decursum trahentis potentiae spatium moti ponderis spatii quadruplum.

Sit pondus A , sint duo orbiculi, quorū cētra k I trochleæ ponderi alligatæ $k\alpha$; ita vt pondus motum trochleæ sursum, & deorsum semper sequatur: sit deinde orbiculus, cuius centrum L , trochleæ sursum appensæ in α ; sitq; funis circa omnes orbiculos circumuolutus $BCDEF GHZ MNO$, religatusq; in B ; sitq; potentia in O mouens pondus A . dico spatium, quod mouendo pertransit potentia in O , quadruplum esse spatii moti ponderis A . moueantur orbiculi trochleæ ponderi alligatæ; & dum centrum k est in R , centrum I sit in S , & pondus A , hoc est punctum α in β : erunt IS kR $\alpha\beta$ inter se æquales, itemq; kI ipsi RS erit æqualis. orbiculi enim inter se eandem semper seruant distantiam; & $k\alpha$ ipsi $R\beta$ æqualis erit. ducantur per orbiculorum centra lineæ $FHQTEC$ $VXNZ$ horizonti æquidistantes, quæ tangent funes in $FHQTEC$ $VXNZ$ punctis, & inter se quoq; æquidistantes erunt: & EQ CT VN XZ non solum inter se, sed etiam ipsis IS kR $\alpha\beta$ æquales erunt. & dum centra kI sunt in RS , potentia in O sit mora in P . & quoniam funis $BCDEF GHZ MNO$ est æqualis funi BTQ $QFGHXYVP$, est enim idē funis, & funes circa TQ XYV semicirculos sunt æquales funibus, qui sunt circa CDE ZMN ; Demptis igitur communibus BT , $QFGHX$, & VO ; erit OP æqualis ipsis VN XZ CT QE simul sumptis. quatuor verò VN ZX CT QE sunt inter se æquales, & simul quadruplæ kR , & $\alpha\beta$; quare OP quadrupla erit ipsius $\alpha\beta$. spatium igitur potentiae quadruplum est spatii ponderis. quod erat ostendendum.

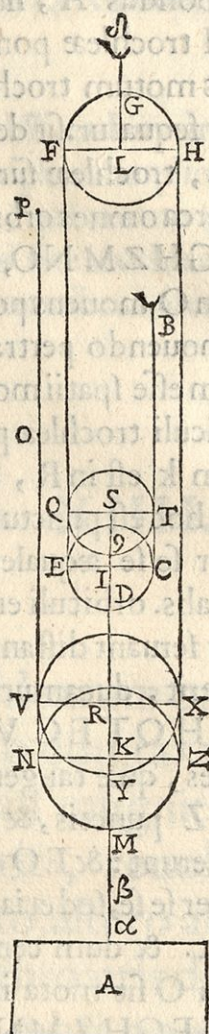
Et si funis in P circa alium adhuc reuoluatur orbiculum versus α , potentia quæ mouendo se deorsum moueat sursum pondus; similiter ostendetur spatium potentiae quadruplum esse spatii ponderis.



9 Huius.

Si verò funis in B circumuoluatur al-
teri orbiculo, qui deinde trochleæ in-
feriori religetur; erit potentia in O
sustinens pondus A subquintupla pon-
deris. & si in O sit potentia mouens
pondus A; similiter demonstrabitur
spatium potentiae in O quintuplum ef-
se spatii ponderis A.

Et si funis ita circa orbiculos apte-
tur, vt potentia in O sustinens pon-
dus sit ponderis subsextupla; & loco
potentiae sustentis ponatur in O po-
tentia mouens pondus: eodem modo
ostendetur spatium potentiae sextu-
plum esse spatii ponderis moti. & sic
procedendo in infinitum proportionem
spatii potentiae ad spatium ponderis
moti quocunq; multiplices inuenien-
tur.



COROLLARIUM I.

Ex his manifestum est ita se habere pondus
ad potentiam ipsum sustentem, sicuti spatium
potentiae mouentis ad spatium ponderis moti.

Vt si pondus A quintuplum sit potentiae in O pondus A susti-
nentis; erit & spatium O P potentiae pondus mouentis quintuplum
spatii $\alpha\beta$ ponderis moti.

COROLLARIUM II.

Patet etiam per ea, quæ dicta sunt, orbiculos trochleæ, quæ ponderi est alligata, efficere; ut à moto pondere minus, quam à trahente potentia describatur spatium; maioriq; tempore datum æquale spatium describi, quam sine illis. quod quidem orbiculi trochleæ superioris non efficiunt.

Multiplici ostensa ponderis ad potentiam proportionem, iam ex aduerso potentia ad pondus proportio multiplex ostendatur.

PROPOSITIO XV.

Si funis orbiculo trochleæ à potentia sursum detentæ fuerit circumuolutus; altero eius extremo alicubi religato, alteri verò pondere appenso; dupla erit ponderis potentia.

D E T R O C H L E A

Sit trochlea habens orbiculum, cuius centrum A; & sit pondus B alligatum funi CDEFG, qui circa orbiculum sit reuolutus, ac tandem religatus in G: sitq; potentia in H sustinens pondus. dico potentiam in H duplam esse ponderis B. ducatur DF per centrū A horizoni æquidistans. quoniā igitur potentia in H sustinet trochleā, quæ sustinet orbiculū in eius cetro A, qui pondus sustinet; erit potentia sustinens orbiculū, ac si in A cōstituta esset; ipsa ergo in A existente, pondere verò in D appenso, funiq; CD religato; erit DF tanquam vectis, cuius fulcimentum erit F, pondus in D, & potentia in A. potentia verò ad pondus est, vt DF ad FA, & DF dupla est ipsius FA; Potentia igitur in A, siue in H, quod idem est, ponderis B dupla erit. quod demonstrare oportebat.



3 Huius.
de vecte.

Præterea considerandum occurrit, cū hæc omnia maneant, idem esse vnico existente fune CDEFG hoc modo orbiculo cicum uoluto, ac si duo essent funes CD FG in vecte siue libra DF alligati.

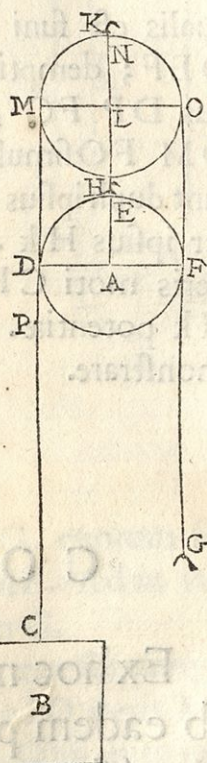
A L I T E R.

Iisdem positis, si in G appensum esset pondus k æquale ponderi B, pondera B k æqueponderabunt in libra DF, cuius centrum A. potentia verò in H sustinens pondera B k est ipsis simul sumptis æqualis, & pondera B K ipsius B sunt dupla; potentia ergo in H ponderis B dupla erit. & quoniam funis religatus in G nihil aliud efficit, nisi quòd pondus B sustinet, ne descendat; quod idem efficit pondus k in G appensum: potentia igitur in H sustinens pondus B, fune religato in G, dupla est ponderis B. quod demonstrare oportebat.

PROPOSITIO XVI.

Iisdem positis si in H sit potentia mouens pondus, mouebit hæc eadem vecte horizonti semper æquidistante

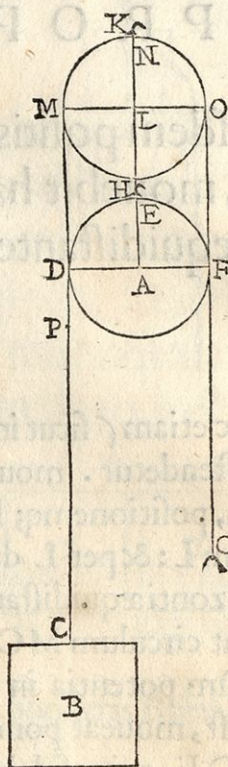
Hoc etiam (sicut in superioribus dictum est) ostendetur. moueatur enim orbiculus fursum, positionemq; habeat MNO, cuius centrum L: & per L ducatur MLO ipsi DF, & horizonti æquidistans. & quoniam funes tangunt circulum MON in punctis MO; ideo cùm potentia in A, seu in H, quod idem est, moueat pondus B in D appensum vecte DF, cuius fulcimentum est F; semper adhuc remanebit alius vectis, vt MO horizonti æquidistans, ita vt semper potentia moueat pondus vecte horizonti æquidistante, cuius fulcimentum est semper in linea OG, & pondus in MC, potentiaq; in centro orbiculi.



Iisdem positis, spatium ponderis moti duplum est spatii potentiae mouentis.

D E T R O C H L E A

Sit motus orbiculus à centro A
vſq; ad centrum L; & pondus B,
hoc eſt punctum C, in eodem tem-
pore ſit motum in P; & potentia in
H vſq; ad K; erit AH ipſi LK æqua-
lis, & AL ipſi Hk. & quoniam fu-
nis CDEFG eſt æqualis funi P M
NOG, idem enim eſt funis, & fu-
nis circa ſemicirculum MNO æ-
qualis eſt funi circa ſemicirculum
DEF; demptis igitur communi-
bus DP FG, erit PC æqualis
DM FO ſimul ſumptis, qui funes
ſunt dupli ipſius AL, & confequen-
ter ipſius Hk. ſpatium ergo pon-
deris moti CP duplum eſt ſpatii
Hk potentia. quod oportebat de-
monſtrare.



C O R O L L A R I V M

Ex hoc manifeſtum eſt, idem pondus trahi
ab eadem potentia in æquali tempore per du-
plum ſpatium trochlea hoc modo accommoda-
ta, quàm ſine trochlea; dummodo ipſius poten-
tia lationes in velocitate ſint æquales.

Spatium enim ponderis moti ſine trochlea æquale eſt ſpatio
potentia.

Si autem funis in G circa alium reuoluatur orbiculum, cuius centrum k ; sitq; huiusmodi orbiculi trochlea deorsum affixa, quæ nulum alium habeat motum, nisi liberam orbiculi circa axem reuolutionem; funisq; religatur in M ; erit potentia in H sustinens pondus B similiter ipsius ponderis dupla. quod quidem manifestum est, cum idem prorsus sit, siue funis sit religatus in M , siue in G . orbiculus enim, cuius centrum k , nihil efficit; penitusque inutilis est.

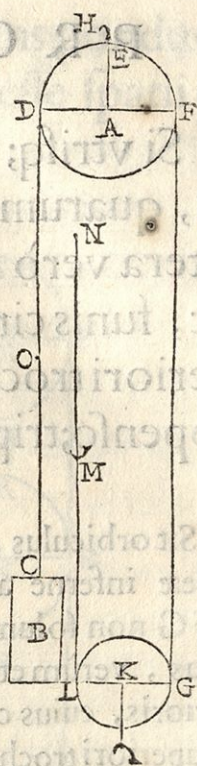
Si verò fit potentia in M sustinens pondus B, & trochlea superior fit sursum appensa; erit potentia in M æqualis ponderi B.

Quoniam enim potentia in G sustinens pondus B æqualis est ponderi B , & ipsi potentia in G æqualis est potentia in L ; est enim GL vectis, cuius fulcimentum est k ; & distantia Gk distantia kL est æqualis; erit igitur potentia in L , siue (quod idem est) in M , ponderi B æqualis.

Huiusmodi autem motus fit vectibus DF LG , quorum fulcimenta sunt kA , & pondus in D , & potentia in F . sed in vecte LG potentia est in L , pondus verò, ac si esset in G .

Si deinde in M sit potentia mouens pondus, transferaturq; potentia in N, pondus autem motum fuerit vsq; ad O; erit MN spatium potentiae æquale spatio CO ponderis. Cùm enim funis MLGFDC æqualis sit funi NLGFDO. est enim idem funis; dempto communi MLGFDO; erit spatium MN potentiae æquale spatio CO ponderis.

Et si funis in M circa plures reuoluatur orbiculos, semper erit potentia altero eius extremo pondus sustinens æqualis ipsi ponderi. spatiaq; ponderis, atq; potentiae mouentis semper ostendentur æqualia.

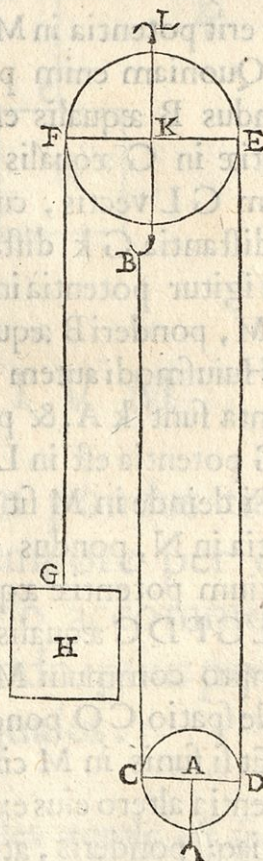


1 Huius.

PROPOSITIO XVII.

Si vtrifq; duarum trochlearum singulis orbiculis, quarum vna supernè à potentia sustineatur, altera verò infernè, ibiq; affixa, constituta fuerit, funis circumducatur; altero eius extremo superiori trochleæ religato, alteri verò pondere appenso; tripla erit ponderis potentia.

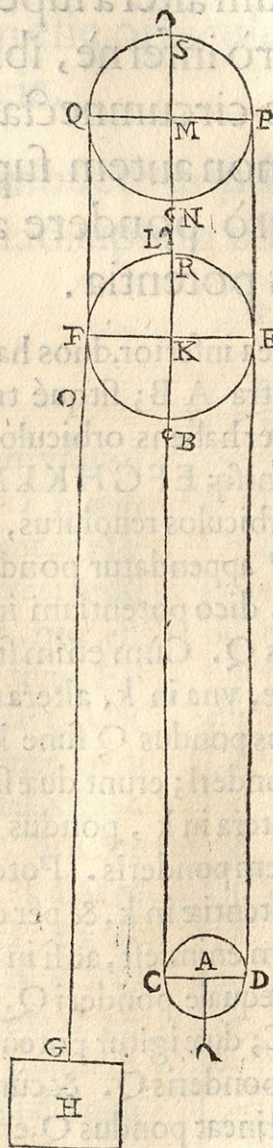
Sit orbiculus, cuius centrum A, trochleæ infernè affixæ; & sit funis BCD EFG non solum huic orbiculo circumuolutus, verum etiam orbiculo trochleæ superioris, cuius centrum k; sitq; funis in B superiori trochleæ religatus; & in G sit appensum pondus H; potentiaq; in L sustineat pondus H. dico potentiam in L triplicam esse ponderis H. si enim duæ essent potentiae pondus H sustinentes, vna in K, altera in B, erunt vtræq; simul triplæ ponderis H: potentia enim in k dupla est ponderis H, & potentia in B ipsi ponderi æqualis. & quoniam sola potentia in L vtrifq; scilicet potentiae in K B est æqualis. sustinet enim potentia in L; tum potentiam in K, tum potentiam in B; idem quæ efficit potentia in L, ac si duæ essent potentiae, vna in k, altera in B: Tripla igitur erit potentia in L ponderis H. quod demonstrare oportebat.



15 Huius.
In præcedenti.

Si autem in L sit potentia mouens pondus. dico spatium ponderis moti triplum esse spatii potentiae motæ.

Moueat^r centrum orbiculi K vsq; ad M ; cuius quidem motus spatium motæ potentiæ spatio est æquale, sicuti supra dictum est: & quando k erit in M , Berit in N ; & NB æqualis erit Mk ; & dum k est in M , sit pondus H , hoc est punctum G motum in O ; & per MK ducantur $EF PQ$ horizonti æquidistantes; erit vnaquæq; $EP BN FQ$ ip si KM æqualis. & quoniam funis $BCDEFG$ æqualis est funi $NCD PQO$; idem enim est funis; & funis circa semicirculum ER F æqualis est funi circa semicirculum PSQ : demptis igitur communibus $BCDE$, & FO , erit OG tribus $QF NB PE$ simul sumptis æqualis. sed $QF NB PE$ simul triplæ sunt Mk , hoc est spatii potentiæ motæ; spatium ergo GO ponderis H moti triplum est spatii potentiæ mo

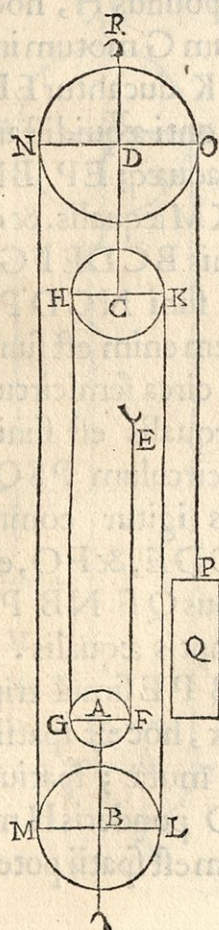


In præ-
denti.

PROPOSITIO XVIII.

Si vtriusq; duarum trochlearum binis orbiculis, quarum altera supernè à potentia sustineatur, altera verò infernè, ibiq; annexa, collocata fuerit, funis circumnectatur; altero eius extremo alicubi, non autem superiori trochleæ religato, alteri verò pondere appenso; quadrupla erit ponderis potentia.

Sit trochlea inferior, duos habens orbiculos, quorum centra A B; sitque trochlea superior duos similiter habens orbiculos, quorum centra C D; funisq; EFGHKLMNOP sit circa omnes orbiculos reuolutus, qui sit religatus in E; & in P appendatur pondus Q; sitq; potentia in R. dico potentiam in R quadruplam esse ponderis Q. Cùm enim si duæ intelligantur potentia, vna in k, altera in D, potentia in k sustinens pondus Q fune kLMNOP æqualis erit ponderi; erunt duæ simul potentia, vna in D, altera in k, pondus Q sustinentes, triplæ eiusdem ponderis. Potentia verò in C dupla est potentia in k, & per consequens ponderis Q; idem enim est, ac si in k appensum esset pondus æquale ponderi Q, cuius dupla est potentia in C; duæ igitur potentia in DC quadruplæ sunt ponderis Q. & cùm potentia in R orbiculis sustineat pondus Q, erit potetia in R, ac si duæ essent potentia, vna in D, altera in C, & vtræq; simul pondus Q sustinerent. ergo potentia in R quadrupla est ponderis Q. quod oportebat demonstrare.



16 Huius.

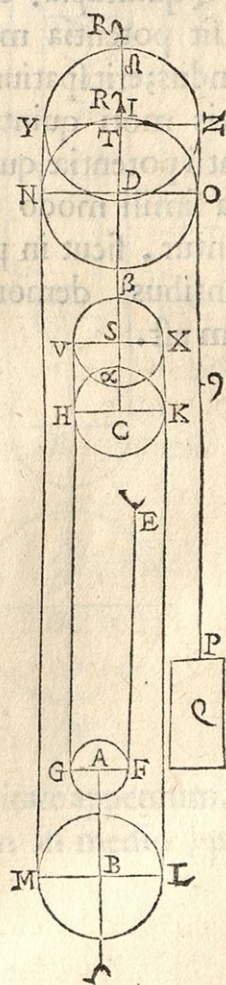
15 Huius.

COROLLARIUM

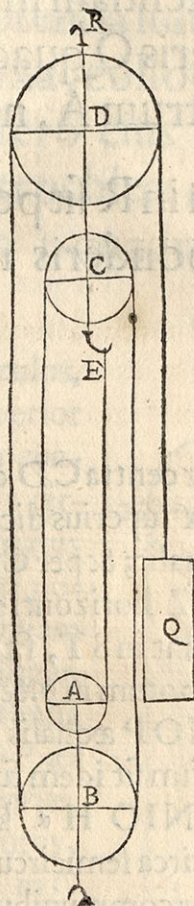
Ex quo patet, si funis fuerit religatus in G, & circa orbiculos, quorum centra sunt B C D reuolutus; potentiam in R pondus sustententem similiter ponderis Q quadruplam esse. orbiculus enim, cuius centrum A, nihil efficit.

Si autem in R sit potentia mouens pondus. dico spatium ponderis moti quadruplum esse spatii potentiae.

Moueantur centra C D orbiculorum vsq; ad S T; erunt ex superius dictis C S D T spatia potentiae aequalia; & per C S D T ducantur H k V X N O Y Z horizonti aequidistantes; & dū centra C D sunt in S T, sit pondus Q, hoc est punctum P motum in 9. & quoniam funis E F G H K L M N O P aequalis est funi E F G V X L M Y Z 9; cū sit idem funis: & funes circa semicirculos N I O H α k sunt aequales funibus, qui sunt circa semicirculos Y α Z V β X; demptis igitur communibus E F G H k L M N & O 9; erit P 9 ipsis N Y Z O V H X k simul sumptis aequalis. quatuor autem N Y Z O V H X k simul quadrupli sunt D T, hoc est spatii potentiae; spatium igitur P 9 ponderis quadruplum est spatii potentiae. quod demonstrandum fuerat.



Si autem funis sit re-
ligatus in E trochleæ su-
periori, & potentia in R
sustineat pondus Q; e-
rit potentia in R ponde-
ris Q quintupla. & si in
R sit potentia mouens
pondus; erit spatium pon-
deris moti quintuplum
spatii potentia. quæ om-
nia simili modo osten-
dentur, sicut in præce-
dentibus demonstra-
tum est.

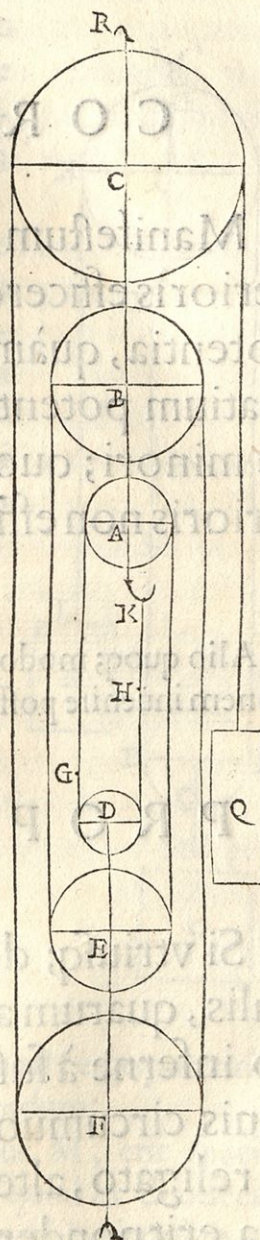


Si verò potentia in R sustineat pondus Q trochlea tres orbiculos habente, quorum centra sint ABC; & sit alia trochlea infernè affixa duos, vel tres orbiculos habens, quorum centra DEF; sitq; funis circa omnes orbiculos reuolutus, siue in G, siue in H religatus; similiter ostendetur potentiam in R sexcuplam esse ponderis Q. Et si in R sit potentia mouens pondus, ostendetur spatium ponderis moti sexcuplum esse spatii potentiae.

Et si funis sit religatus in K trochleæ superiori, & in R sit potentia pondus sustinens; simili modo ostendetur potentiam in R septuplam esse ponderis Q.

Et si in R sit potentia mouens, ostendetur spatium ponderis Q septuplum esse spatii potentiae. atq; ita in infinitum omnis potentiae ad pondus multiplex proportio inueniri poterit. semperq; ostendetur, ita esse pondus ad potentiam ipsum sustinentem, sicuti spatium potentiae pondus mouentis ad spatium ponderis moti.

Vectium autem ipsorum orbiculorum motus in his fit hoc modo, videlicet vectes orbiculorum trochleæ superioris mouentur, vti dictum est in decima sexta huius; hoc est habent fulcimentum in extremitate, potentiam in medio, pondus in altera extremitate appensum. vectes verò trochleæ inferioris habent fulcimentum in medio, pondus, & potentiam in extremitatibus.



COROLLARIUM

Manifestum est in his, orbiculos trochleæ superioris efficere, ut pondus moueatur maiori potentia, quàm sit ipsum pondus, & per maius spatium potentiæ spatio, & per æquale tempore minori; quod quidem orbiculi trochleæ inferioris non efficiunt.

Alio quoq; modo hanc potentiæ ad pondus multiplicem proportionem inuenire possumus.

PROPOSITIO XVIII.

Si vtriusq; duarum trochlearum singulis orbiculis, quarum altera supernè appensa, altera verò infernè à sustinente potentia rententa fuerit, funis circumuoluatur; altero eius extremo alicubi religato, alteri autem pondere appenso; dupla erit ponderis potentia.

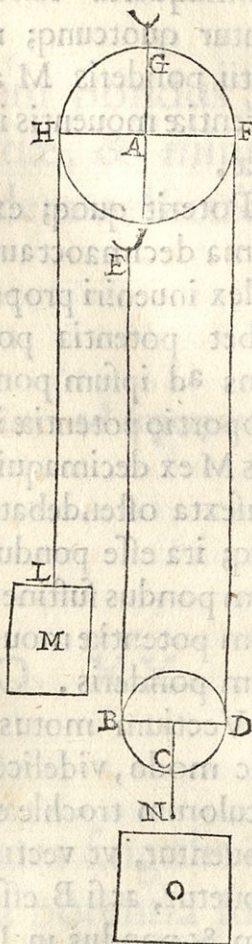
Sit orbiculus trochleæ supernè appensæ, cuius centrum sit A; & BCD sit trochleæ inferioris; sit deinde funis EBCDFGHL reli-gatus in E; & in L sit appensum pondus M; sitq; potentia in N sustinens pondus M. dico potentiam in N duplam esse ponderis M. Cùm enim supra ostensum sit potentiam in L, quæ pondus, exempli gratia, O susti-neat in N appensum, subduplam esse eiusdem ponderis; potentia igitur in N ponderi O æqualis pondus M potentia in L æquale susti-nebit; ponderisq; M dupla erit. quod demon-strare oportebat.

ALITER.

Iisdem positis. Quoniam potentia in F, seu in D, quod idem est, æqualis est ponderi M; & BD est vectis, cuius fulcimentum est B, & potentia in N est, ac si esset in medio vectis, & pondus æquale ipsi M, ac si esset in D propter funem FD; quod idem est, ac si BCD esset orbiculus trochleæ superioris, pondusq; appensum esset in fune DF, sicut in decimaquinta, & decimasexta dictum est; ergo potentia in N dupla est ponderis M. quoderat ostendendum.

Si autem in N sit potentia mouens pondus M, erit spatium ponderis M duplum spatii potentia in N. quod ex duodecima huius manifestum est; spatium enim puncti L deorsum tendentis duplum est spatii N sursum; erit igitur è conuerso spatium potentia in N deorsum tendentis dimidium spatii ponderis M sursum moti.

Sicut autem ex tertia, quinta, septima huius, &c. colligi possunt ponderis O rationes quotcunq; multiplices ipsius potentia in L, eodẽ quoq; modo ostendi poterunt potentia in N pondus sustinentis ponderis M quotcunq; multiplices. Atq; ita ex decimatertia



3 Huius.

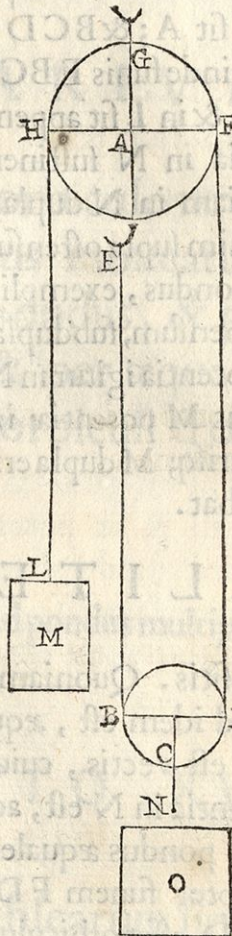
1 Huius.

DE TROCHLEA

decimaquarta rationes ostenduntur quotcunq; multiplices spatii ponderis M ad spatium potentiae mouentis in N constitutæ.

Poterit quoq; ex decima septima decima octaua huius multiplex inueniri proportio, quam habet potentia pondus sustentans ad ipsum pondus; sicut proportio potentiae in N ad pondus M ex decima quinta, & decima sexta ostendebatur: inuenieturq; ita esse pondus ad potentiam pondus sustentantem, ut spatium potentiae mouentis ad spatium ponderis.

Vectium motus in his fit hoc modo, videlicet vectes orbiculorum trochleae inferioris mouentur, ut vectis BD, quæ mouetur, ac si B esset fulcrimentum, & pondus in D, & potentia in medio. Vectes verò orbiculorum trochleae superioris mouentur, ut FH, cuius fulcrimentum est in medio, pondus in H, & potentia in F.



COROLLARIUM.

Ex hoc manifestum est, orbiculos trochleae inferioris in his efficere, ut pondus maiori po-

tentia moueatur, quàm sit ipsum pondus, & per maius spatium spatio potentiae, & minori tempore per æquale. quod quidem orbiculi superioris trochleæ non efficiunt.

Cognitis proportionibus multiplicibus, iam ad superparticulares accedendum est.

PROPOSITIO XX.

Si vtriusq; duarum trochlearum singulis orbiculis, quarum altera supernè à potentia sustineatur, altera verò infernè, ponderiq; alligata, cōstituta fuerit, funis reuoluatur; altero eius extremo alicubi, altero verò inferiori trochleæ relicto; pondus potentiae sesquialterum erit.

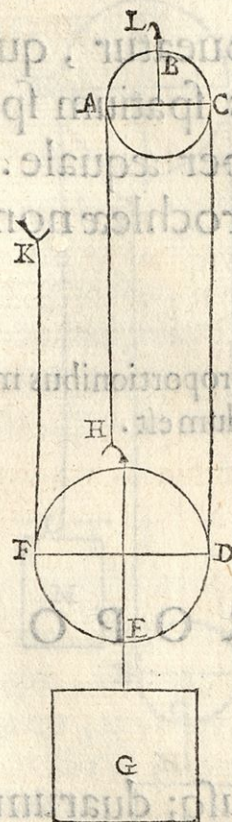
DE TROCHLEA

Sit ABC orbiculus trochleæ superioris, & DEF trochleæ inferioris ponderi G alligatæ; sitq; funis HABCDE F k circa orbiculos reuolutus, qui sit religatus in K, & in H trochleæ inferiori; sitq; potentia in L sustinens pondus G. dico pondus potentia sesquialterum esse.

Cor. 5 huius.

Ex. 15 huius.

Quoniam enim vterque funis CD AH tertiam sustinet partem ponderis G, erit vnaquæq; potentia in D H subtripla ponderis G; quibus simul assumptis est æqualis potentia in L: potentia enim in L dupla est potentia in D, & eius, quæ est in H. quare potentia in L subsesquialtera est ponderis G. pondus ergo G ad potentiam in L est, vt tria ad duo; hoc est sesquialterum. quod demonstrare oportebat.

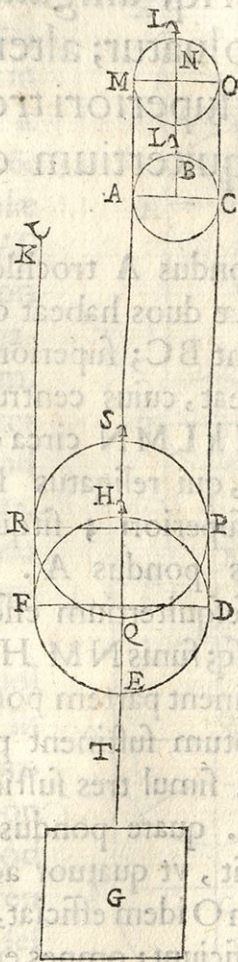


COROLLARIUM

Ex hoc manifestum est, orbiculos trochleæ inferioris in his efficere, vt pondus maiori po-

Si autem in L sit potentia mouens pondus.
Dico spatium potentiae spatii ponderis sesquial-
terum esse.

Iisdem positis, perueniat orbi-
culus ABC vsq; ad MNO, &
DEF ad PQR; & H in S; &
pondus G vsq; ad T. Et quoniam
funis H ABCDEFK est æqualis
funi S MNOPQRk, cùm sit
idem funis; & funes circa semicir-
culos ABC MNO sunt inter se
se æquales; qui verò sunt circa
DEF PQR similiter inter se æ-
quales; Demptis igitur AS CP
RK communibus, erunt duo CO
MA tribus DP HS FR æqua-
les. sed vterq; CO AM seorsum
est æqualis spatio potentiae motæ.
quare duo CO MA, simul spatii
potentiae dupli erunt: tresq; DP
HS FR simul similimodo spatii
ponderis moti tripli erunt. dimidia
verò pars, hoc est spatium poten-
tiae motæ ad tertiam, ad spatium
scilicet ponderis moti ita se habet,
vt duplum dimidii ad duplum ter-
tii; hoc est, vt totum ad duas ter-
tias, quod est vt tria ad duo. spatium ergo potentiae in L spa-
tii ponderis G moti sesquialterum est. quod ostendere oport-
tebat.



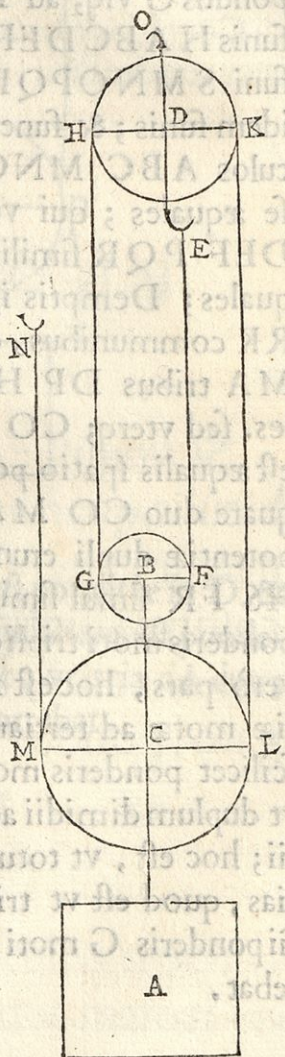
DE TROCHLEA

PROPOSITIO XXI.

Si tribus duarum trochlearum orbiculis, quarum altera vnus tantum orbiculi supernè à potentia sustineatur, altera verò duorum infernè, ponderiq; alligata, collocata fuerit, funis circumuoluatur; altero eius extremo alicubi, altero autem superiori trochleæ religato: pondus potentiae sesquitertium erit.

Sit pondus A trochleæ inferiori alligatum, quæ duos habeat orbiculos, quorum centra sint BC; superiorq; trochlea orbiculum habeat, cuius centrum D; & sit funis EFGH kLMN circa omnes orbiculos reuolutus, qui religatus sit in N, & in E trochleæ superiori; sitque potentia in O sustinens pondus A. dico pondus potentiae sesquitertium esse. Quoniam enim vnusquisq; funis NM HG EF KL quartam sustinent partem ponderis A, & omnes simul totum sustinent pondus; tres HG EF kL simul tres sustinebunt partes ponderis A. quare pondus A ad hos omnes simul erit, vt quatuor ad tria: & cum potentia in O idem efficiat, quod HG EF kL simul efficiunt; omnes enim sustinet; erit potentia in O tribus simul HG EF kL æqualis; & ob id pondus A ad potentiam in O erit, vt quatuor ad tria; hoc est sesquitertium. quod demonstrare oportebat.

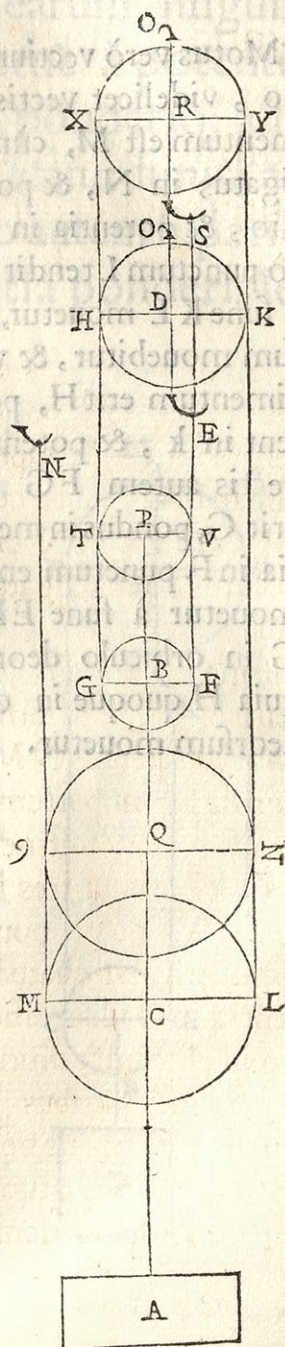
Cor. I se-
primæ hu-
ius.



Si verò in O sit potentia mouens pondus A. Dico spatium potentiae in O decursum spatii ponderis A moti. sesquitertium esse.

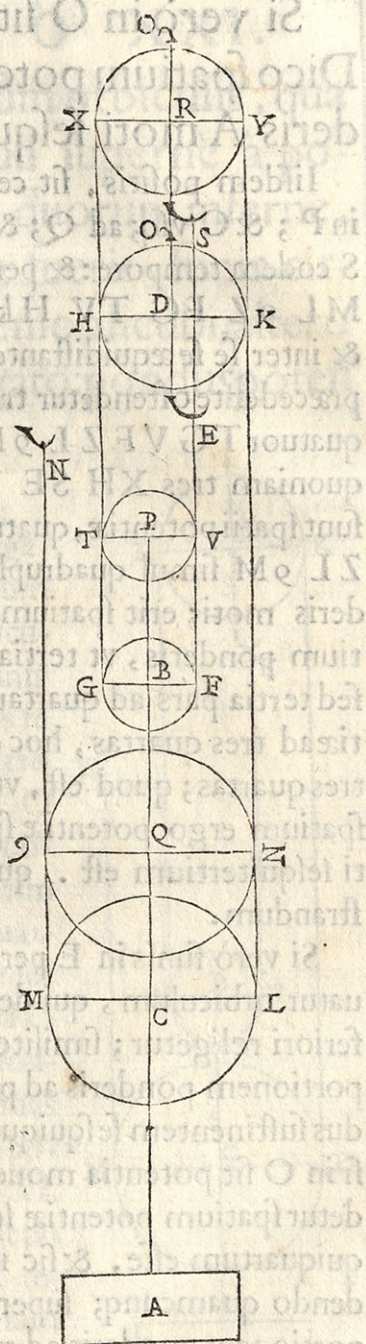
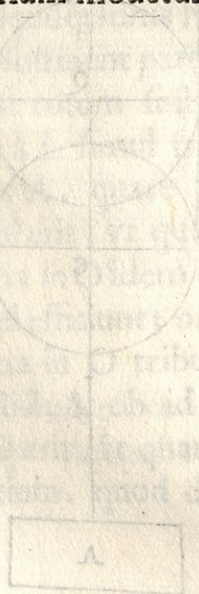
Iisdem positis, sit centrum B motum in P; & C vsq; ad Q; & D in R; & E in S eodem tempore: & per centra ducantur ML 9 Z FG TV Hk XY horizonti, & inter se se æquidistantes. Similiter, vt in præcedente ostendetur tres XH SE Yk quatuor TG VF ZL 9 M æquales esse. & quoniam tres XH SE Yk simul triplæ sunt spatii potentiae, quatuor verò TG VF ZL 9 M simul quadruplæ sunt spatii ponderis moti; erit spatium potentiae ad spatium ponderis, vt tertia pars ad quartam. sed tertia pars ad quartam est, vt tres tertiæ ad tres quartas, hoc est, vt totum ad tres quartas; quod est, vt quatuor ad tria. spatium ergo potentiae spatii ponderis moti sesquitertium est. quod erat demonstrandum.

Si verò funis in E per alium circumuoluat orbiculum, qui deinde trochleæ in feriori religetur; similiter ostendetur proportionem ponderis ad potentiã in O pondus sustentem sesquiquartam esse. quod si in O sit potentia mouens pondus, ostendetur spatium potentiae spatii ponderis sesquiquartum esse. & sic in infinitum procedendo quamcunq; superparticularem proportionem ponderis ad potentiam inueniemus; semperq; reperiemus, ita esse pondus ad potentiam pondus sustentem, vt spatium potentiae mouentis ad spatium ponderis moti.



D E T R O C H L E A

Motus verò vectium fit hoc modo, videlicet vectis *ML* fulcimentum est *M*, cùm funis sit religatus in *N*, & pondus in medio, & potentia in *L*. quia verò punctum *L* tendit sursum, quod à fune *KL* mouetur, idcirco *K* sursum mouebitur, & vectis *HK* fulcimentum erit *H*, pondus ac si essent in *k*, & potentia in medio; vectis autem *FG* fulcimentum erit *G*, pondus in medio; & potentia in *F*. punctum enim *F* sursum mouetur à fune *EF*. Præterea *G* in orbiculo deorsum tendit, quia *H* quoque in eius orbiculo deorsum mouetur.

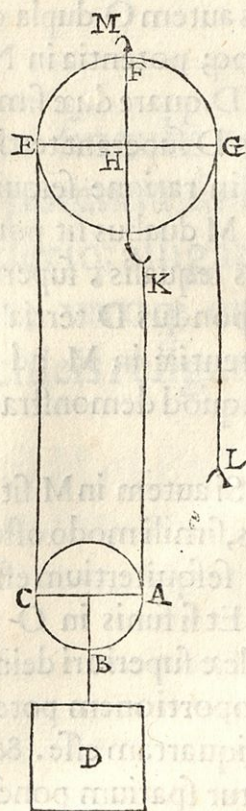


PROPOSITIO XXII.

Si vtrisque duarum trochlearum singulis orbiculis, quarum altera supernè à potentia sustineatur, altera verò infernè, ponderiq; alligata, collocata fuerit, circumducatur funis; altero eius extremo alicubi, altero autem superiori trochleæ religato. erit potentia ponderis sesquialtera.

Sit orbiculus ABC trochleæ ponderi D alligatæ; & EFG trochleæ superioris, cuius centrum H; sit deinde funis k ABCEFG L circa orbiculos reuolutus, & religatus in L, & in k trochleæ superiori; sitq; potentia in M sustinens pondus D. dico potentiam ponderis sesquialteram esse. Quoniam enim potentia in E sustinens pondus D subdupla est ponderis D, potentia verò in E dupla est potentia in H; erit potentia in H ponderi D æqualis; & cùm potentia in K subdupla sit ponderis D; erunt vtræq; simul potentia in H k sesquialtera ponderis D. Itaq; cùm potentia in M duabus potentiis in H k simul sumptis sit æqualis, quemadmodum in superioribus ostensum est; erit potentia in M sesquialtera ponderis D. quod oportebat demonstrare.

Si verò in M sit potentia mouens pondus, similiter vt in præcedentibus ostendetur, spatium ponderis spatii potentia sesquialterum esse.



2 Huius.
Ex 15 huius.
2 Cor.
2 Huius.

D E T R O C H L E A

Et si funis in K per alium circumuoluatur orbiculum, cuius centrum sit N; qui deinde trochleæ inferiori religetur in O; & potentia in M sustineat pondus D. dico proportionem potentiae ad pondus sesquiterciam esse.

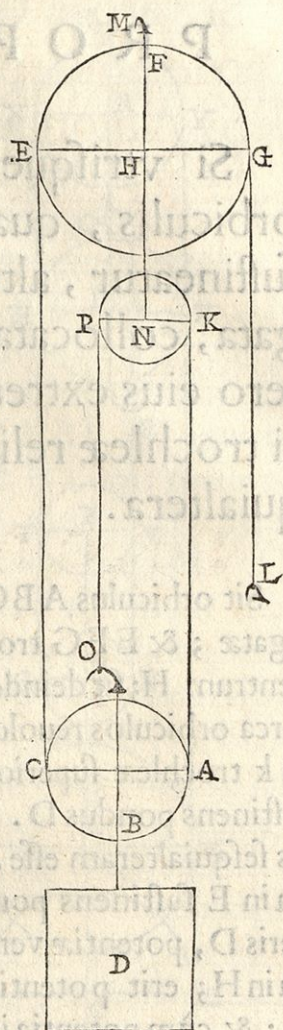
5 Huius.
Ex 15 huius.

3, 15, Huius.

Quoniam enim potentia in E sustinens pondus D fune ECB AKPO subtripla est ipsius D, ipsius autem E dupla est potentia in H; erit potentia in H subsesquialtera ponderis D. simili quoque modo quoniam potentia in O, quæ est, ac si esset in centro orbiculi ABC, subtripla est ponderis D; ipsius autem O dupla est potentia in N; erit quoque potentia in N subsesquialtera ponderis D. quare duæ simul potentiae in HN pondus D superant tertia parte, se se habentque ad D in ratione sesquitercia: & cum potentia in M duabus sit potentiis in HN simul sumptis æqualis, superabit itidem potentia in M pondus D tertia parte. ergo proportio potentiae in M ad pondus D sesquitercia est. quod demonstrare oportebat.

Si autem in M sit potentia mouens pondus, simili modo ostendetur spatium ponderis D spatii potentiae in M sesquitercium esse.

Et si funis in O per alium circumuoluatur orbiculum, qui trochleæ superiori deinde religetur; eodem modo demonstrabimus proportionem potentiae in M pondus sustentantis ad pondus sesquiquartam esse. & si in M sit potentia mouens, similiter ostendetur spatium ponderis spatii potentiae sesquiquartum esse. procedendoque hoc modo in infinitum quamcunque proportionem potentiae ad pondus superparticularem inueniemus; semperque



ostende-

ostendemus potentiam pondus sustinentem ita esse ad pondus, ut spatium ponderis ad spatium potentiae pondus mouentis.

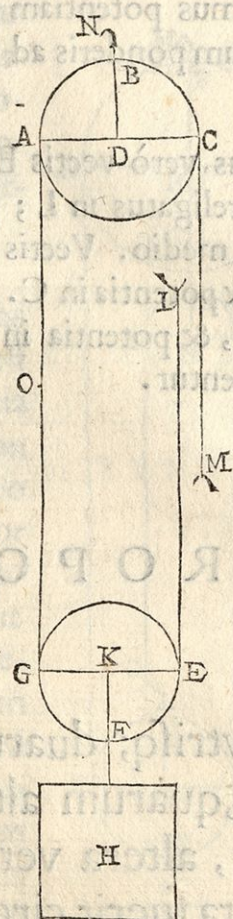
Motus verò vectis EG est, ac si G esset fulcimentum, cum funis sit religatus in L ; pondus ac si in E esset appensum, & potentia in medio. Vectis verò CA fulcimentum est A pondus in medio, & potentia in C . & K fulcimentum est vectis Pk , pondus in P , & potentia in medio: quæ omnia sicut in præcedenti ostendentur.

PROPOSITIO XXIII.

Si vtrisque duarum trochlearum singulis orbiculis, quarum altera supernè à potentia sustineatur, altera verò infernè, ponderique alligata, constituta fuerit, circumferatur funis; utroque eius extremo alicubi, non autem trochleis religato; æqualis erit ponderi potentia.

D E T R O C H L E A

Sit orbiculus trochleæ superioris ABC, cuius centrum D; & EFG trochleæ ponderi H alligatæ, cuius centrum k; & fit funis LEF GABCM circa orbiculos reuolutus, religatusq; in LM; sitq; potentia in N sustinens pondus H. dico potentiam in N æqualem esse ponderi H. Accipiat quoduis punctum O in AG. & quoniam si in O esset potentia sustinens pondus H, subdupla esset ponderis H, & potentiæ in O dupla est ea, quæ est in D, siue (quod idem est) in N; erit potentia in N ponderi H æqualis. quod demonstrare oportebat.



Et si in N sit potentia mouens pondus. Dico spatium potentiæ in N æqualem esse spatio ponderis H moti.

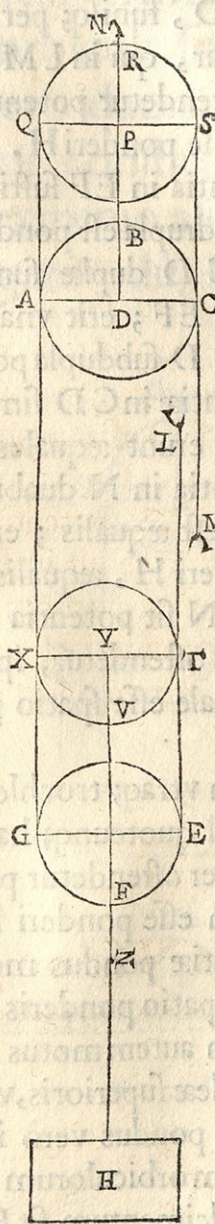
Quoniam enim spatium puncti O moti, duplum est, tum spatii ponderis H moti, tum spatii potentiæ in N motæ; erit spatium potentiæ in N spatio ponderis H æquale.

2 Huius.
Ex 15 huius.

11 Huius.
16 Huius.

A L I T E R.

Iisdem positis., transferatur centrum orbiculi ABC vsq; ad P; orbiculusq; positionem habeat QRS; deinde eodem tempore orbiculus EFG sit in TVX, cuius centrum sit Y; & pondus peruenit in Z. ducantur per orbiculorum centra lineæ GE TX ACQS horizonti æquidistantes. & sicut in aliis demonstratum fuit, duo funes AQCS duobus XGTE æquales erunt; sed AQCS simul dupli sunt spatii potentiae motæ; & duo XGTE simul sunt similiter dupli spatii ponderis; erit igitur spatium potentiae spatio ponderis æquale. quod demonstrare oportebat.

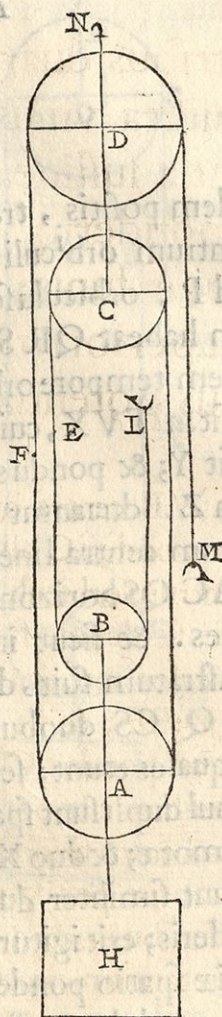


Quod etiam si vtraq; trochlea duos habuerit orbiculos, quorum centra sint ABCD, funisq; per omnes circumuoluatur, qui in LM religetur; similiter ostendetur potentiam in N æqualem esse ponderi H. vnaquæq; enim potentia in EF sustinens pondus subquadrupla est ponderis; & potentia in C D duplæ sunt earum, quæ sunt in EF; erit vnaquæq; potentia in C D subdupla ponderis H. quare potentia in C D simul sumptæ ponderi H erunt æquales. & quoniam potentia in N duabus in C D potentiis est æqualis; erit potentia in N ponderi H, æqualis.

Et si in N sit potentia mouens, simili modo ostendetur, spatium potentia æquale esse spatio ponderis.

Si autem vtraq; trochlea tres, vel quatuor, vel quotcunq; habeat orbiculos; semper ostendetur potentiam in N æqualem esse ponderi H; & spatium potentia pondus mouentis æquale esse spatio ponderis moti.

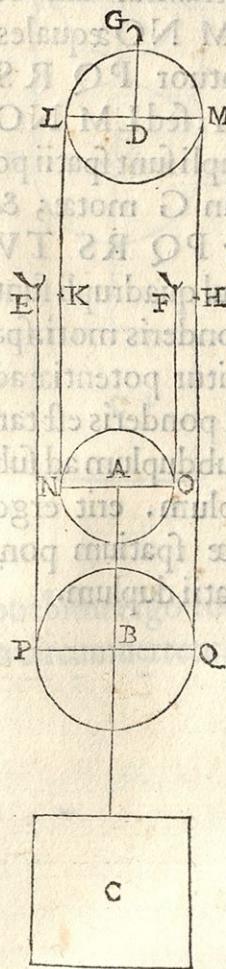
Vectium autem motus hoc pacto se habent; orbiculorum quidem trochleæ superioris, veluti AC in præcedenti figura fulcimentum est C, pondus verò in A appensum, & potentia in D medio. vectes autem orbiculorum trochleæ inferioris ita mouentur, vt ipse GE fulcimentum sit E, pondus in medio appensum, & potentia in G.



PROPOSITIO XXIII.

Si tribus duarum trochlearum orbiculis, quarum altera vnus duntaxat orbiculi superne à potentia sustineatur, altera verò duorum inferne, ponderiq; alligata fuerit constituta, circumdetur funis; vtroq; eius extremo alicubi, sed non superiori trochleæ religato: duplum erit pondus potentiæ.

Sint A B centra orbiculorum trochleæ ponderi C alligatæ; D verò sit centrum orbiculi trochleæ superioris; sit deinde funis per omnes orbiculos circumuolutus, religatusq; in EF; & sit potentia in G sustinens pondus C. dico pondus C duplum esse potentiæ in G. Quoniam enim si in H k duæ essent potentiæ pondus sustinentes duobus funibus orbiculis trochleæ inferioris tantum circumuolutis, esset utiq; vtraq; potentia in k H sub quadrupla ponderis C; sed potentia in G æqualis est potentiis in H k simul sumptis; vniuscuiusq; enim potentiæ in H, & k dupla est: erit potentia in G subdupla ponderis C. pondus ergo potentiæ duplum erit. quod demonstrare oportebat.



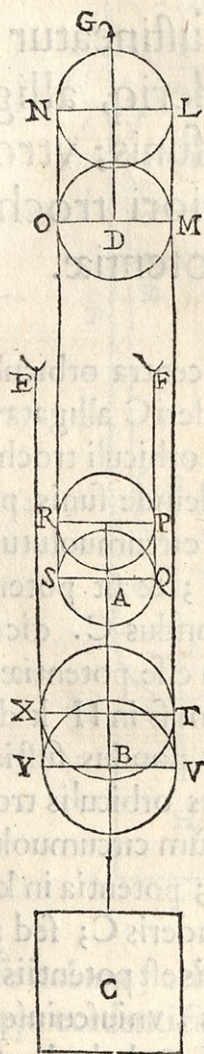
Ex 7 huius

Ex 15 luvius.

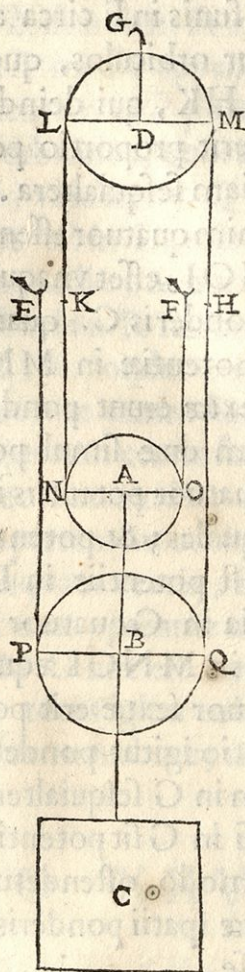
D E T R O C H L E A

Et si in G sit potentia mouens pondus. Dico
spatium potentiae duplum esse spatii ponderis.

Isdem positis, sint
moti orbiculi, similiter
demonstrabitur ambos
illos LM NO æquales
esse quatuor PQ RS
TV XY. sed LM NO
simul dupli sunt spatii po-
tentiae in G motæ; &
quatuor PQ RS TV
XY simul quadrupli sunt
spatii ponderis moti. spa-
tium igitur potentiae ad
spatium ponderis est tan-
quam subduplum ad sub-
quadruplum. erit ergo
potentiae spatium pon-
deris spatii duplum.



Hinc autem considerandum est quomodo fiat motus; quia, cum funis sit religatur in F, vectis NO in prima figura habebit fulcimentum O, pondus in medio, & potentia in N. similiter quoniam funis est religatus in E, vectis PQ habebit fulcimentum P, & pondus in medio, & potentia in Q. idcirco partes orbiculorum in N, & Q sursum mouebuntur; orbiculi ergo non in eandem, sed in contrarias mouebuntur partes, videlicet vnus dextrosum, alter sinistrosum. & quoniam potentiae in N Q eadem sunt, quae sunt in L M; potentiae igitur in L M aequales sursum mouebuntur. vectis igitur L M in neutram mouebitur partem. quare neq; orbiculus circumuertetur. Itaq; L M erit tanquam libra, cuius centrum D, ponderaque appensa in L M aequalia quartae parti ponderis C; vnusquisq; enim funis L N M Q quartam sustinet partem ponderis C. mouebitur ergo totus orbiculus, cuius centrum D, sursum; sed non circumuertetur.



D E T R O C H L E A

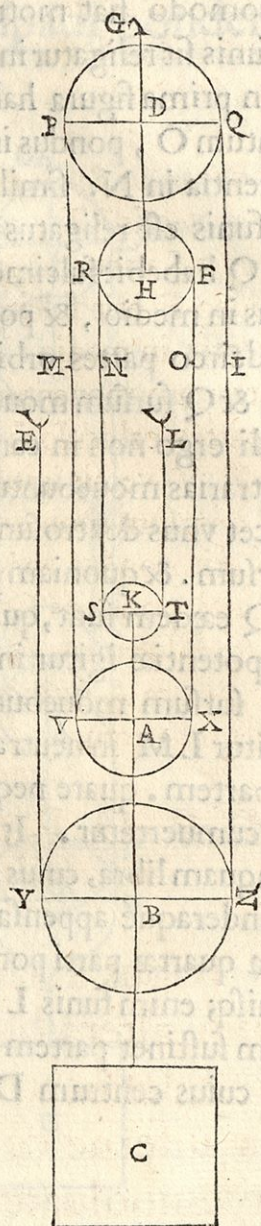
Et si funis in F circa alios duos
voluatur orbiculos, quorum cen-
tra sint HK, qui deinde religetur
in L; erit proportio ponderis ad
potentiam sesquialtera.

Ex 9 huius

Si enim quatuor essent potentia
in MNOI, esset vnaquaq; subses-
cupla ponderis C. quare quatuor
simul potentia in MNOI qua-
tuor sextæ erunt ponderis C. &
quoniam duæ simul potentia in
HD quatuor potentiis in MNOI
sunt æquales; & potentia in G æ-
qualis est potentiis in D H: erit
potentia in G quatuor simul po-
tentiis in MNOI æqualis; & ob
id quatuor sextæ erit ponderis C.
proportio igitur ponderis C ad po-
tentiam in G sesquialtera est.

Et si in G sit potentia mouens,
simili modo ostendetur spatium
potentia spatii ponderis sesquialte-
rum esse.

Et si funis in L adhuc circa duos
alios orbiculos reuoluatur simi-
liter ostendetur proportionem
ponderis ad potentiam sesqui-
tertiam esse. quod si in G sit
potentia mouens, ostende-
tur spatium potentia spatii ponde-
ris sesquitercium esse, atq; ita dein-
ceps in infinitum procedendo,
quamcunq; proportionem ponderis ad potentiam superparticula-
rem inueniemus. semperq; reperiemus ita esse pondus ad poten-
tiam pondus sustententem, vt spatium potentia mouentis ad spa-
tium ponderis à potentia moti.



Motus vectium fit hoc modo, vectis YZ , cum funis sit religatus in E , habet fulcimentum in Y , pondus in B medio appensum, & potentia in Z . & vectis PQ habet fulcimentum in P potentia in medio, & pondus in Q . oportet enim orbiculos, quorum centra sunt BD in eandem partem moueri, videlicet vt QZ sursum moueantur. & quoniam funis religatus est in L , erit T fulcimentum vectis ST , qui pondus habet in medio, & potentia in S . & quia S mouetur sursum, necesse est etiam R sursum moueri; & ideo F erit fulcimentum vectis FR , & pondus erit in R , & potentia in medio. orbiculi igitur, quorum centra sunt Hk , in contrariam mouentur partem eorum, quorum centra sunt BD : quare partes orbiculorū P F in orbiculis deorsum tendēt; videlicet versus X V . vectis igitur VX in neutram partem mouebitur, cum P , & F deorsum moueantur; & VX erit tanquam vectis, in cuius medio erit pondus appensum, & in VX duæ potentiaæ æquales sextæ parti ponderis C . potentia enim in M O hoc est funes PV FX sextam sustinent partem ponderis C . totus igitur orbiculus, cuius centrum A sursum vnà cum trochlea mouebitur; non autem circumuertetur.

PROPOSITIO XXV.

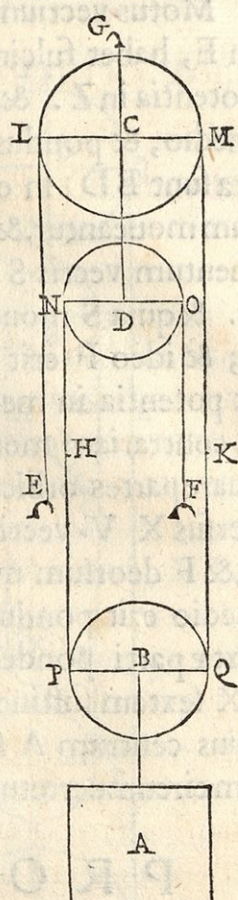
Si tribus duarum trochlearum orbiculis, quarum altera binis insignita rotulis à potentia supernè detineatur; altera verò vnus tantum rotulæ infernè cōstituta, ac ponderi alligata fuerit, circumuoluatur funis; utroq; eius extremo alicuiubi, non autem inferiori trochleæ religato: dupla erit ponderis potentia.

D E T R O C H L E A

Sit pondus A trochleæ inferiori alligatum, quæ orbiculum habeat, cuius centrum sit B; trochlea verò superior duos orbiculos habeat, quorum centra sint C D; sitq; funis circa omnes orbiculos reuolutus, qui in E F sit religatus; potentiaq; sustinens pondus sit in G. dico potentiam in G ponderis A duplam esse. si enim in H k duæ essent potentiae pondus sustinentes, esset vtraq; subdupla ponderis A; sed potentia in D dupla est potentiae in H, & potentia in C dupla potentiae in K; quare duæ simul potentiae in C D vtriusq; simul potentiae in H k duplae erunt. sed potentiae in H k ponderi A sunt æquales, & potentiae in C D ipsi potentiae in G sunt etiam æquales; potentia igitur in G ponderis A dupla erit. quod oportebat demonstrare.

Si autem in G sit potentia mouens pondus, similiter vt in præcedenti ostendetur spatium ponderis spatii potentiae duplum esse.

Hinc quoq; considerandum est vectem P Q non moueri, quia vectis L M habet fulcrum in L, potentia in medio, & pondus in M. vectis autem N O habet fulcrum in O, potentia in medio, & pondus in N. quare M, & N sursum mouebuntur. in contrarias igitur partes orbiculi, quorum centra sunt C D mouentur. idcirco vectis P Q in neutram partem mouebitur; eritq;, ac si in medio esset appensum pondus, & in P Q duæ potentiae æquales dimidio ponderis A. vtraq; enim potentia in H K subdupla est ponderis A. totus igitur orbiculus, cuius centrum B sursum mouebitur, sed non circumuertetur.



2. Cor.
2 Huius.
Ex 15 huius.

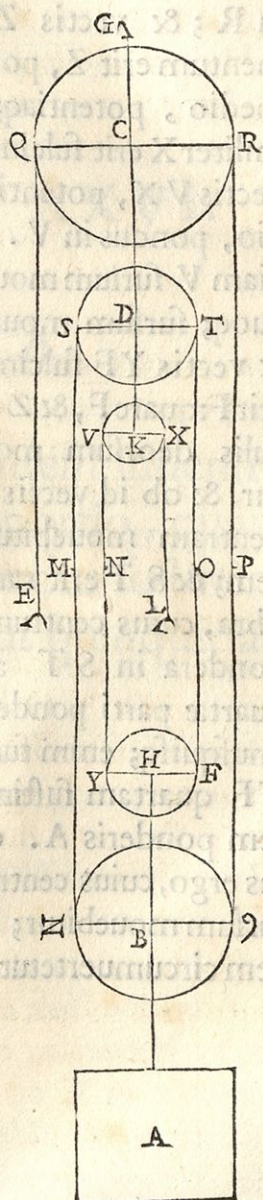
Et si

Et si funis in F duobus aliis adhuc circumuoluatur orbiculis, quorum centra sint HK, qui deinde religetur in L; erit proportio potentiae in G ad pondus A sesquialtera.

Si enim in MNOP quatuor essent potentiae pondus sustinentes, vnaquaeque subquadrapla esset ponderis A: sed cum potentia in k sit dupla potentiae in N; erit potentia in k ponderis A subdupla. & quoniam potentia in D duabus in MO potentiis est aequalis; erit quoque potentia in D ponderis A subdupla. cum autem adhuc potentia in C potentiae in P sit dupla, erit similiter potentia in C ponderis A subdupla. tres igitur potentiae in CDK tribus medietatibus ponderis A sunt aequales. quoniam autem potentia in G potentiis in CDK est aequalis, erit potentia in G tribus medietatibus ponderis A aequalis. Proportio igitur potentiae ad pondus sesquialtera est.

Si vero in G sit potentia mouens, erit spatium ponderis spatii potentiae sesquialterum.

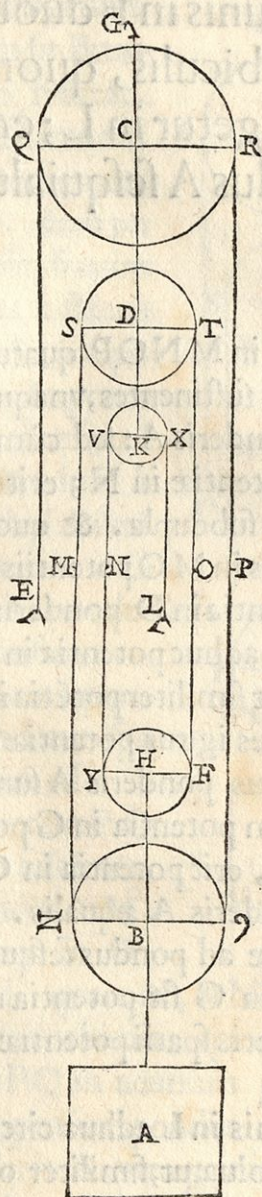
Et si funis in L adhuc circa duos alios orbiculos reuoluatur, similiter ostendetur proportionem potentiae ad pondus sesquiterciam esse. & sic in infinitum omnes proportionem potentiae ad pondus superparticulares inueniemus. ostendemusque potentiam pondus sustinentem ad pondus ita esse, ut spatium ponderis moti ad spatium potentiae pondus mouentis.



Ex 7 huius
15 Huius.

D E T R O C H L E A

Motus vectium fiet hoc modo, videlicet Q erit fulcimentum vectis Q R, potentia in medio, pondus in R; & vectis Z 9 fulcimentum erit Z, pondus in medio, potentiaq; in 9. si militer X erit fulcimentum vectis V X, potentia in medio, pondus in V. & quoniam V sursum mouetur, Y quoq; sursum mouebitur; & vectis Y F fulcimentum erit F: quare F, & Z in orbiculis deorsum mouebuntur. & ob id vectis S T in neutram mouebitur partem; & S T erit tamquam libra, cuius centrum D, & pondera in S T æqualia quartæ parti ponderis A. vnusquisq; enim funis S Z T F quartam sustinet partem ponderis A. orbiculus ergo, cuius centrum D, sursum mouebitur; non autem circumuertetur.



Hactenus proportionēs ponderis ad potentiā multiplices , & submultiplices; deinde superparticulares , subsuperparticularesque declaratæ fuerunt : nunc autem reliquum est, vt proportionēs inter pondus , & potentiā superpartientes , & multiplices superparticulares , multiplicesque superpartientes manifestentur.

PROPOSITIO XXVI.

PROBLEMA.

Si proportionem superpartientem inuenire volumus , quemadmodum si proportio , quam habet pondus ad potentiā pondus sustinentem fuerit superbipartiens , sicut quinque ad tria.

D E T R O C H L E A

Ex 9 huius.

Exponatur potentia in A pondus B sustinens, proportionemq; habeat pondus B ad potentiam in A, vt quinq; ad vnum; hoc est, sit potentia in A subquintupla ponderis B: deinde eodem fune circa alios orbiculos reuoluto inueniatur potentia in C, quæ tripla sit potentia in A. & quoniam pondus B ad potentiam in A est, vt quinq; ad vnum; & potentia in A ad potentiam in C est, vt vnum ad tria; erit pondus B ad potentiam in C, vt quinq; ad tria; hoc est superbipartiens.

Ex 17 huius.

Et hoc modo omnes proportiones ponderis ad potentiam superpartientes inuenientur; vt si supertripartientem quis inuenire voluerit; eodem incedat ordine; fiat scilicet potentia in A sustinens pondus B subseptupla ipsius ponderis B; deinde fiat potentia in C ipsius A quadrupla; erit pondus B ad potentiam in C, vt septem ad quatuor: videlicet supertripartiens.

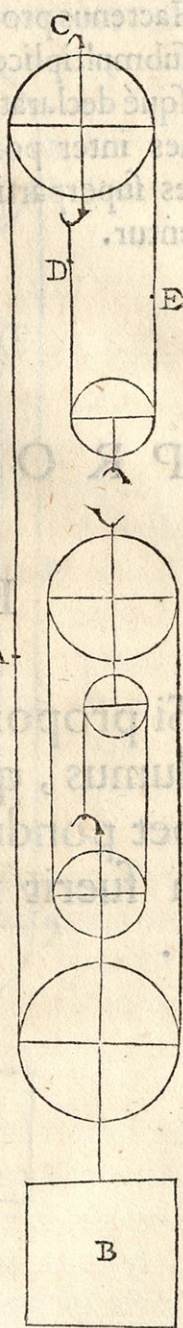
Si verò in C sit potentia mouens pondus erit spatium potentia spatii ponderis superbipartiens.

17 Huius.

14 Huius.

Spatium enim potentia in C tertia pars est spatii potentia in A, ita videlicet se habent, vt quinq; ad quindecim; & spatium potentia in A quintuplum est spatii ponderis B, hoc est, vt quindecim ad tria; erit igitur spatium potentia in C ad spatium ponderis B, vt quinq; ad tria; videlicet superbipartiens. & semper ostendemus, ita esse spatium potentia mouentis ad spatium ponderis; vt pondus ad potentiam pondus sustinentem.

Similiq; prorsus ratione proportionem potentia ad pondus su-



perpar-

perpartientem inueniemus. si enim C esset inferius, & in ipso appensum esset pondus; B verò superius, in quo esset potentia pondus in C sustinens, esset potentia in B superbipartiens ponderis in C appensi: cum B ad A sit, ut quinq; ad vnum; A verò ad C, ut vnum ad tria.

18 Huius.
5 Huius.

Si autem multiplicem superparticularem inuenire voluerimus; ut proportio, quam habet pondus ad potentiam pondus sustinentem, sit duplex sesquialtera, ut quinq; ad duo.

Eodem modo, quo superpartientes inuenimus, has quoque omnes multiplices superparticulares reperiemus. ut fiat pondus B ad potentiam in A, ut quinq; ad vnum; potentia verò in C ad potentiam in A, ut duo ad vnum; quod fiet, si funis sit religatus in D, non autem trochleæ superiori, vel in E: erit pondus B ad potentiam in C, ut quinq; ad duo; hoc est duplum sesquialterum.

Ex 9 huius.
Ex 15, 16, Huius.

Et è conuerso proportionem potentiæ ad pondus multiplicem superparticularem inueniemus; & ut in reliquis ostendetur, ita esse spatium potentiæ mouentis ad spatium ponderis, ut pondus ad potentiam pondus sustinentem.

Omnem quoque multiplicem superpartientem eodem modo inueniemus; ut si proportio, quam habet pondus ad potentiam, sit duplex superbipartiens, ut octo ad tria.

Fiat potentia in A pondus B sustinens suboctupla ponderis B; & potentia in C potentiæ in A sit tripla; erit pondus B ad potentiam in C, ut octo ad tria. & è conuerso omnem potentiæ ad

Ex 9 huius
Ex 17 huius.

DE TROCHLEA

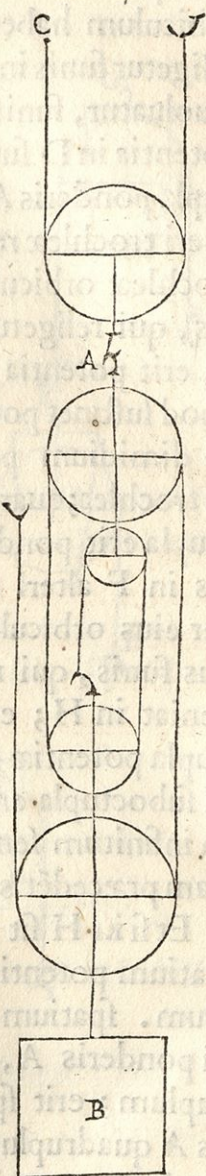
pondus proportionem multiplicem superpartientem inueniemus. & vt in cæteris reperiemus ita esse pondus ad potentiam pondus sustinentem, vt spatium potentia mouentis ad spatium ponderis.

Notandum autem est, quod cum in præcedentibus demonstratio-
nibus sæpius dictum fuerit, potentiam pondus sustinentem ipsius
ponderis duplam esse, vel triplam, & huiusmodi; vt in decima-
quinta huius ostensum est; quia tamen potentia non solum pon-
dus, verum etiam trochleam sustinet; idcirco maioris longè vir-
tutis, maiorisq; ipsi ponderi proportionis constituenda videtur
ipsa potentia. quod quidem verum est, si etiam trochleæ graui-
tatem considerare voluerimus. sed quoniam inter potentiam, &
pondus proportionem quærimus: ideo hanc trochleæ grauitatem
ommissimus, quam si quis etiam considerare voluerit, vim ipsi po-
tentia æqualem trochleæ addere poterit. Quod ipsum etiam in
fune obseruari poterit. & sicut hoc in decimaquinta consideraui-
mus, idem quoq; in reliquis aliis considerare poterimus.

Nouisse etiam oportet, quòd sicuti proportio-
nes omnes inter potentiam, & pondus vnico
fune inuentæ fuerunt; ita etiam pluribus funi-
bus, trochleisque eadem inueniri poterunt. vt
si multiplicem superparticularem proportionem
pluribus funibus inuenire voluerimus, veluti si
proportio, quam habet pondus ad potentiam
pondus sustentem, fuerit duplex sesquialtera, vt
quinq; ad duo; oportet hanc proportionem ex
pluribus componere. vt (exempli gratia) ex pro-
portione sesquiquarta, vt quinque ad quatuor,
& ex dupla, vt quatuor ad duo. exponatur igitur po-
tentia in A pondus B sustentens, ad quam pondus
proportionem habeat sesquiquartam, vt quinque ad
quatuor: deinde alio fune inueniatur potetia in C,
cuius dupla sit potentia in A. & quoniã B ad A est,
vt quinque ad quatuor; & A ad C, vt quatuor ad
duo; erit pondus B ad potentiam in C, vt quin-
que ad duo; hoc est proportionem habebit du-
plicem sesquialteram.

Et notandum est hanc quoq; proportionem inue-
niri posse, si proportionem quinque ad duo ex pluri-
bus componamus, vt quinque ad quindecim & quin-
decim ad viginti & viginti ad duo. Et hoc modo
non solum omnem aliam proportionem inuenie-
mus, sed quamcunq; multis, infinitisque mo-
dis comperiemus. omnis enim proportio ex infi-
nitis proportionibus componi potest. vt patet
in commentario Eutocii in quartam propositio-
nem secundi libri Archimedis de sphaera, & cy-
lindro.

Possumus quoq; pluribus funibus, trochleis
verò inferioribus tantum, vel superioribus uti.



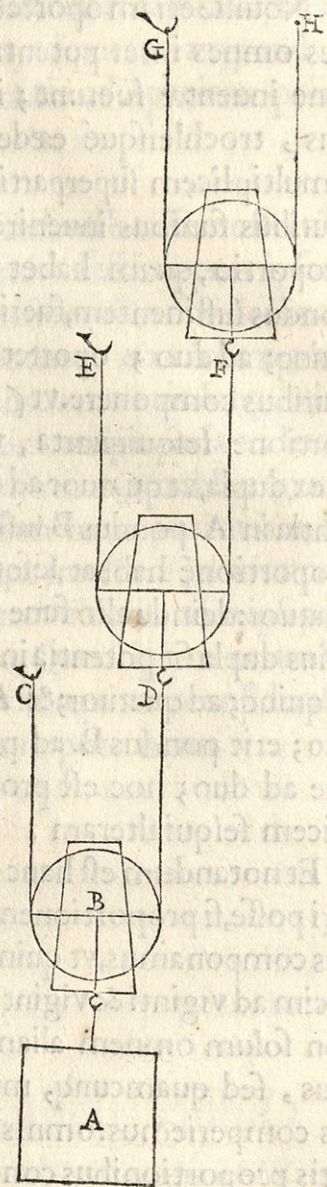
Ex 21 bu-
ins.

Ex 2 bu-
ins.

D E T R O C H L E A

Sit pondus A, cui alligata sit trochlea orbiculum habens, cuius centrum B; religetur funis in C, qui circa orbiculum reuoluatur, funisque perueniat in D: erit potentia in D sustinens pondus A subdupla ponderis A. deinde funis in D alteri trochleæ religetur, & circa huius trochleæ orbiculum alius reuoluatur funis, qui religetur in E, & perueniat in F; erit potentia in F subdupla eius, quod sustinet potentia in D: est enim ac si D dimidium ponderis A sustineret sine trochleâ; quare potentia in F subquadrupla erit ponderis A. & si adhuc funis in F alteri trochleæ religetur, & per eius orbiculum circumuoluatur alius funis, qui religetur in G, & perueniat in H; erit potentia in H subdupla potentiae in F. ergo potentia in H suboctupla erit ponderis A. & sic in infinitum semper subduplam potentiam præcedentis potentiae inueniemus.

Et si in H sit potentia mouens, erit spatium potentiae spatii ponderis octuplum. spatium enim D duplum est spatii ponderis A, & spatium F spatii D duplum; erit spatium F spatii ponderis A quadruplum. similiter quoniam spatium potentiae in H duplum est spatii F, erit spatium potentiae in H spatii ponderis A octuplum.



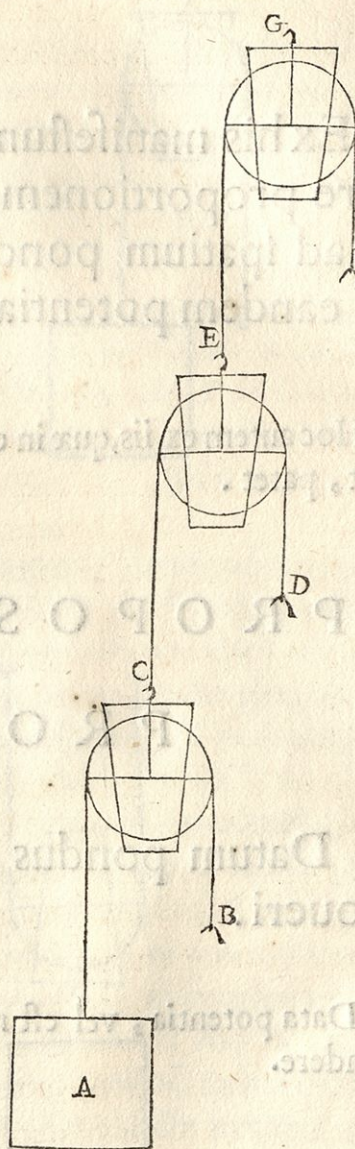
2 Huius.

2 Huius.

11 Huius.

Sit deinde pondus A funi alligatum, qui orbiculo trochleæ superioris sit circumuolutus, & religatus in B; sitq; potentia in C sustinens pondus A: erit potentia in C ponderis A dupla, deinde C alteri funi religetur, qui per alterius trochleæ orbiculum circumuoluatur, & religetur in D; erit potentia in E dupla potentiae in C. Quare potentia in E quadrupla erit ponderis A. & si adhuc E alteri funi religetur, qui etiam circa orbiculum alterius trochleæ reuoluatur, & religetur in F; erit potentia in G dupla potentiae in E. ergo potentia in G octupla erit ponderis A. & sic in infinitum semper præcedentis potentiae potentiam duplam inueniemus.

Si autem in G sit potentia mouens, erit spatium ponderis octuplum spatii potentiae in G. spatium enim ponderis A duplum est spatii potentiae in C, & C duplum est spatii ipsius E; quare spatium ponderis A spatii potentiae in E quadruplum erit. similiter quoniam spatium E duplum est spatii potentiae in G; erit ergo spatium ponderis A octuplum spatii potentiae in G.



15 Huius.

Ex eadem.

16 Huius.

DE TROCHLEA

COROLLARIUM.

Ex his manifestum est maiorem semper habere proportionem spatium potentiae mouentis ad spatium ponderis moti, quam pondus ad eandem potentiam.

Hoc autem ex iis, quæ in corollario quartæ huius de vecte dicta sunt, patet.

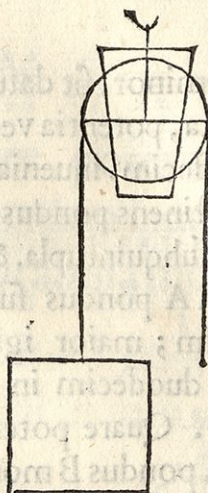
PROPOSITIO XXVII.

PROBLEMA.

Datum pondus à data potentia trochleis moueri.

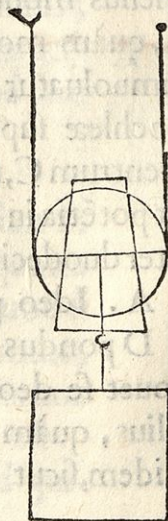
Data potentia, vel est maior, vel æqualis, vel minor dato pondere.

Et si est maior, tunc potentia, vel absq; alio instrumento, vel fune circa orbiculum trochleæ fursum appensæ reuoluto datum pondus mouebit. Minore enim potentia; quàm data, ponderi æqueponderat, data ergo mouebit. Quod idem fieri potest iuxta omnes propositiones, quibus potentia pondus sustinens, vel æqualis, vel minor pondere ostensa est.



Ex 1 huius

Si autem æqualis, pondus mouebit fune per orbiculum trochleæ ponderi alligatæ circumuoluto. potentia enim sustinens pondus subduplicata est ponderis, potentia igitur ponderi æqualis datum pondus mouebit. Quod etiam secundum propositiones, quibus potentiam pondere minorem esse ostensum est, fieri potest.



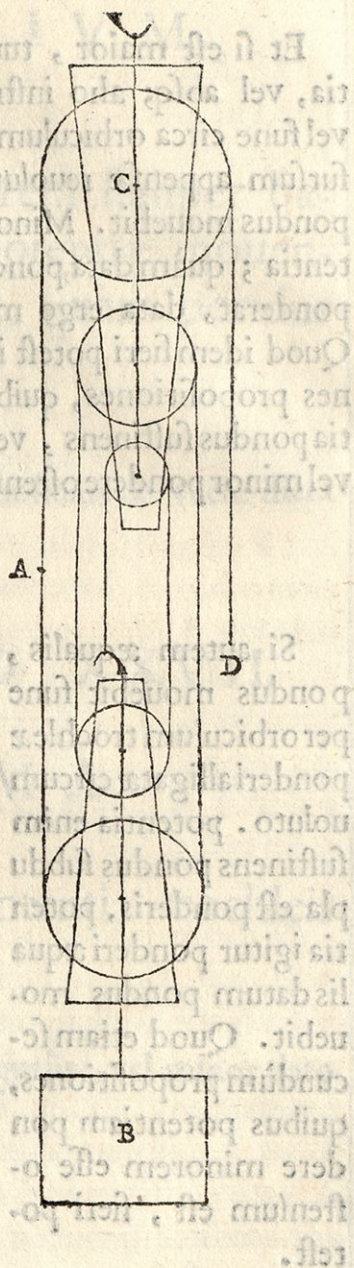
2 Huius.

Ex 9 huius

Si verò minor, sit datum pondus vt sexaginta, potentia verò mouens data sit tredecim. inueniatur potentia in A sustinens pondus B, quæ ponderis B sit subquintupla. & quoniam potentia in A pondus sustinens est vt duodecim; maior igitur potentia, quàm duodecim in A pondus B mouebit. Quare potentia vt tredecim in A pondus B mouebit. quod facere oportebat.

Ex 5 Huius

Animaduertendū quoq; est in mouendis ponderibus, potentiam aliquando forsitan melius mouere mouendo se deorsum, quàm mouendo se sursum. vt circumuoluatur adhuc funis per alium trochleæ superioris orbiculum, cuius centrum C, funisq; perueniat in D; erit potetia in D sustinens pondus B similiter duodecim, quæ admodum erat in A. Ideo potentia vt tredecim in D pondus B mouebit. & quia mouet se deorsum, fortasse trahet facilius, quàm in A; atq; tempus est idem, sicut etiam erat in A.



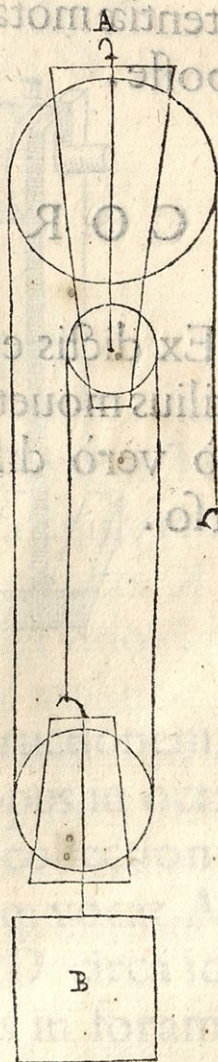
PROPOSITIO XXVIII.

PROBLEMA.

Propositum sit nobis efficere, potentiam pondus mouentem, & pondus per data spatia sibi in uicem longitudine commensurabilia moueri.

Sit datum spatium potentiae, ut tria, ponderis verò, ut quatuor. inueniatur potentia in A pondus B sustinens, quæ ponderis sit sesquitertia, ut quatuor ad tria. si igitur in A sit potentia mouens pondus; erit spatium ponderis spatii potentiae sesquitertium, ut quatuor ad tria. quod facere oportebat.

Hoc autem & ex iis, quæ dicta sunt in vigesima secunda, & in vigesimaquinta huius efficere possumus solo fune. Quod si pluribus funibus id efficere voluerimus, non solum multis, sed infinitis modis hoc efficere poterimus, ut supra dictum est. Quare hoc affirmare possumus, quod quidem mirum esse videtur: videlicet.



Ex 22 huius.

Ex eadem.

In 26 huius.

COROLLARIUM. I.

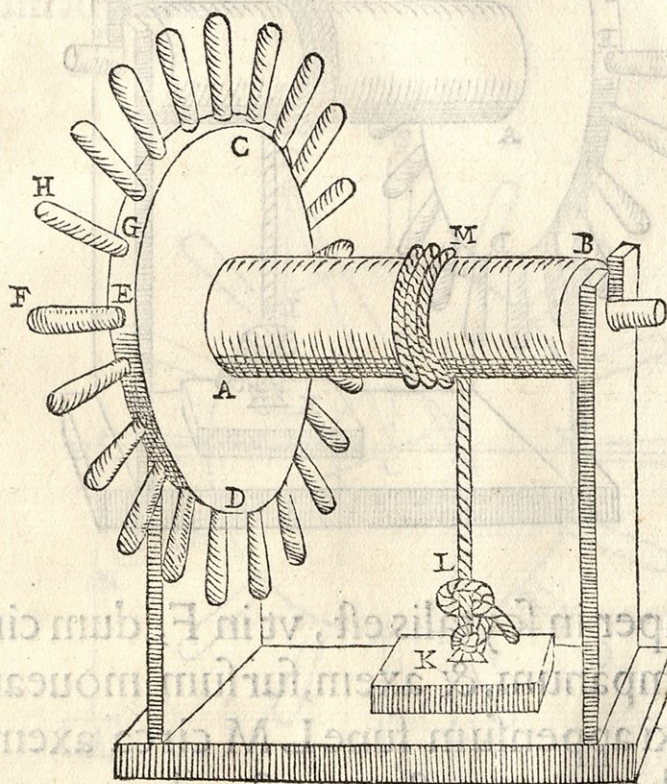
Ex his manifestum esse, Quamlibet datam in numeris proportionem inter pondus, & potentiam; & inter spatium ponderis moti, & spatium potentiae motae; infinitis modis trochleis inueniri posse.

COROLLARIUM II.

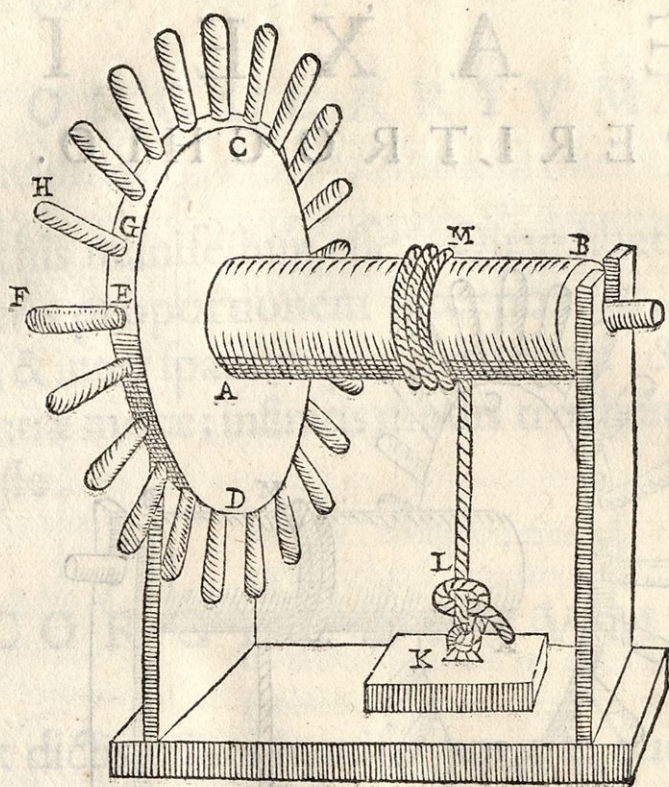
Ex dictis etiam manifestum est, quò pondus facilius mouetur; eò quoq; tempus maius esse; quò verò difficilius, eò minus esse. & è conuerso.



DE AXE IN PERITROCHIO.



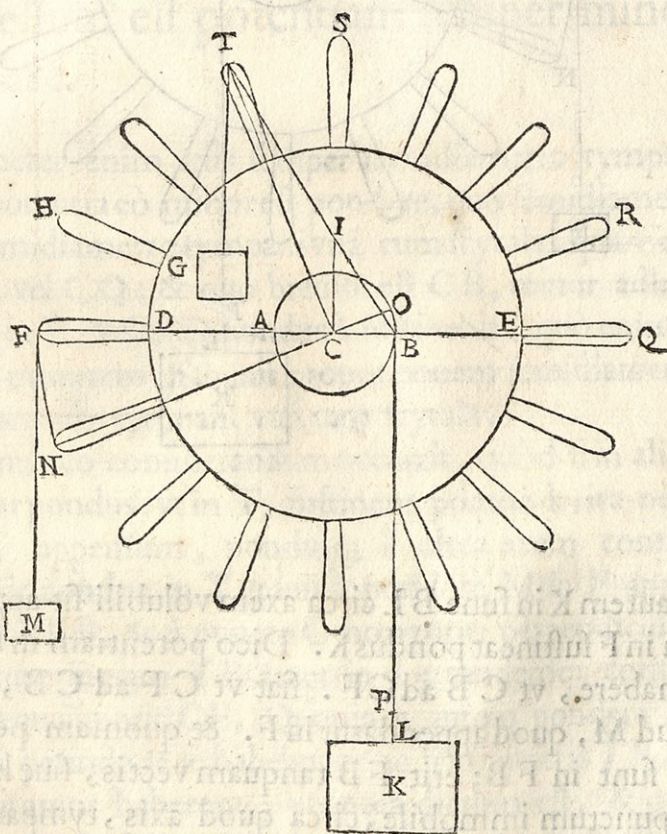
ABRICAM, & cōstructionem huius instrumenti Pappus in octauo mathematicarum collectionum libro docet; axemq; vocat A B, tympanum verò C D circa idem centrum; & scytalas in foraminibus tympani E F G H & c. ita vt potentia,



quæ semper in scytalis est, vt in F, dum circum-
uertit tympanum, & axem, sursum moueat pon-
dus K axi appensum fune L M circa axem reuo-
luto. Nobis igitur restat, vt ostendamus, cur ma-
gna pondera ab exigua virtute, quouè etiam mo-
do hoc instrumento moueantur; temporis quin
etiam, spatiiq; mouentis inuicem potentia, ac
moti ponderis rationem aperiamus; huiusmodi-
que instrumenti vsum ad vectem reducamus.

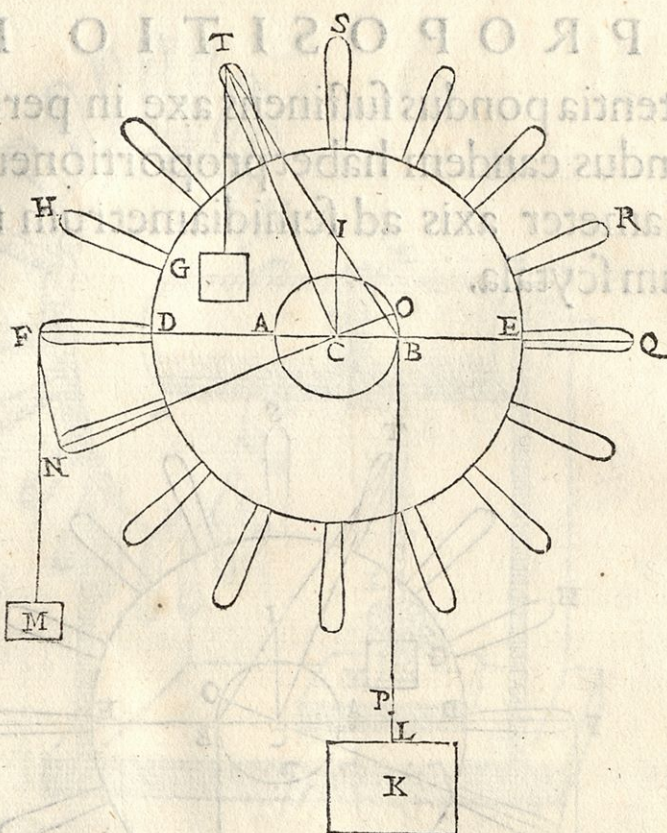
PROPOSITION I.

Potentia pondus sustinens axe in peritrochio
ad pondus eandem habet proportionem, quam
semidiameter axis ad semidiametrum tympani
vná cum scytala.



Sit diameter axis AB, cuius centrum C; sit diameter tympani DCE circa idem centrum; sintq; AB DE in eadem recta linea; sint deinde scytalæ in foraminibus tympani DF GH &c. inter se se æquales, atq; æquè distantes; sitq; FE horizonti æquidistans;

pondus



pondus autem K in fune BL circa axem volubili sit appensum. & potentia in F sustineat pondus K. Dico potentiam in F ad pondus k ita se habere, vt CB ad CF. fiat vt CF ad CB, ita pondus k ad aliud M, quod appendatur in F. & quoniam pondera M k appensa sunt in FB; erit FB tanquam vectis, siue libra; quia vero C est punctum immobile, circa quod axis, tympanusq; reuoluuntur; erit C fulcimentum vectis FB; vel libræ centrum. cum autem ita sit CF ad CB, vt k ad M, pondera k M. æqueponderabunt. Potentia igitur in F sustinens pondus k, ne deorsum vergat, ponderi K æqueponderabit; ipsiq; M æqualis erit. idem enim præstat potentia, quod pondus M. pondus igitur K ad potentiam in F erit, vt CF ad CB; & conuertendo, potentia ad pondus erit, vt CB ad CF, hoc est, semidiameter axis ad semi-

6. Primi
Archim. de
æquepon.

Cor. 4.
quinti.

pondus

diametrum

diametrum tympani vnà cum scytala DF. Similiter etiam ostendetur, si potentia pondus sustinens fuerit in Q. tunc enim sustineret vecte CQ; & ad pondus eam haberet proportionem, quam habet CB ad CQ. Videlicet semidiameter axis ad semidiametrum tympani vnà cum scytala EQ. quod demonstrare oportebat.

2 Huius.
de vecte.

COROLLARIUM.

Manifestum est potentiam semper minorem esse pondere.

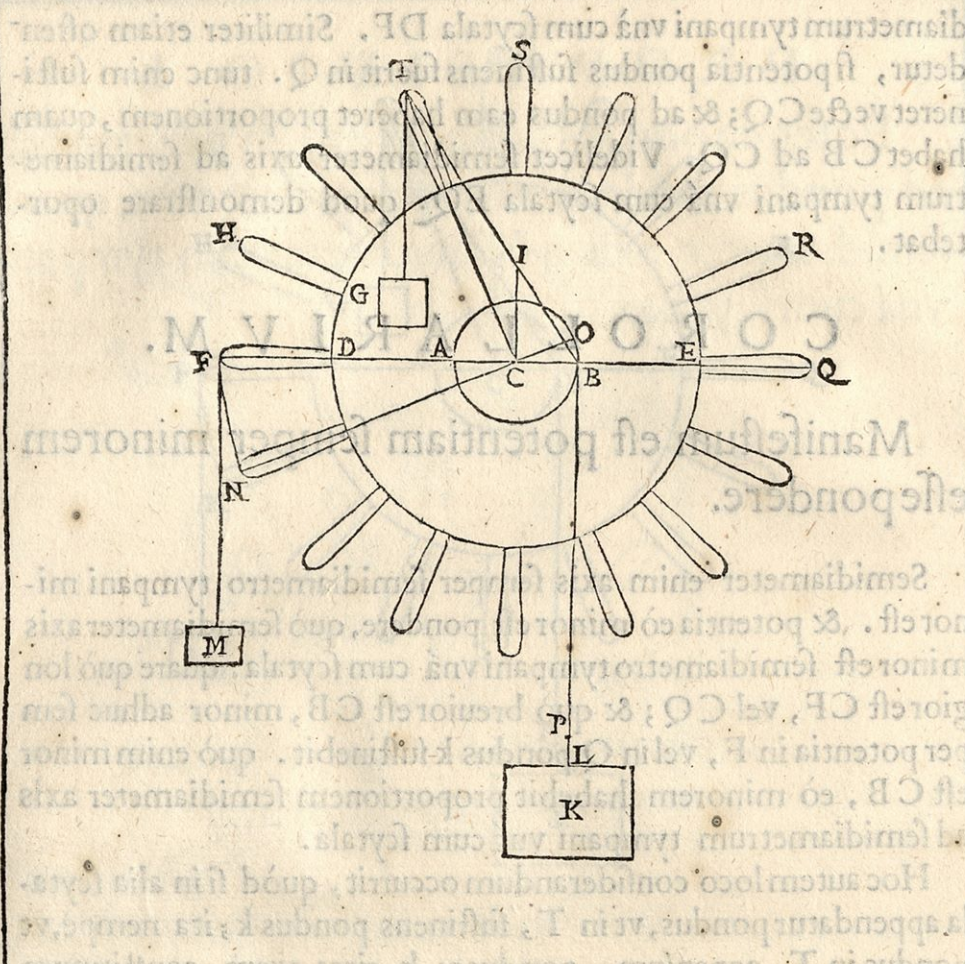
Semidiameter enim axis semper semidiametro tympani minor est. & potentia eò minor est pondere, quò semidiameter axis minor est semidiametro tympani vnà cum scytala. quare quò longior est CF, vel CQ; & quò breuior est CB, minor adhuc semper potentia in F, vel in Q pondus k sustinebit. quò enim minor est CB, eò minorem habebit proportionem semidiameter axis ad semidiametrum tympani vnà cum scytala.

Hoc autem loco considerandum occurrit, quòd si in alia scytala appendatur pondus, vt in T, sustinens pondus k; ita nempe, vt pondus in T appensum, pondusq; k circa axem constitutum maneant; erit pondus in T grauius pondere M in F appenso. iungatur enim TB, & à puncto C horisontis perpendicularis ducatur CI, quæ lineam TB secet in I; tandemq; connectatur TC, quæ æqualis erit CF. Quoniam autem pondera appensa sunt in TB, perindè se se habebunt, ac si in punctis T B ipsorum centra grauitatum haberent; vt antea dictum est. & quia manent, erit punctum I (ex prima huius de libra) amborum simul grauitatis centrum; cùm sit CI horisontis perpendicularis. sed quoniam angulus BCI est rectus, erit BIC acutus, lineaq; BI ipsa BC maior erit. quare angulus CIT erit obtusus; atq; ideo linea CT ipsa TI maior erit. Cùm autem CT maior sit TI, & IB maior BC; maiorem habebit proportionem TC ad CB, quàm TI ad IB; & conuertendo, minorem habebit pro-

Ex 19 pri-
mi.
Ex 13 pri-
mi.

Ex 19 pri-
mi.
Ex 13 pri-
mi.

portio.



portionem BC ad CT, hoc est ad CF, quàm BI ad IT; vt ex vigesima sexta quinti elementorum (iuxta Commandini editionem) patet. Quoniam verò punctum I est ponderum in TB existentium centrum grauitatis; erit pondus in T ad pondus in B, vt BI ad IT. pondus verò in F ad idem pondus in B est, vt BC ad CF; maiorem igitur proportionem habebit pondus in T ad pondus in B, quàm pondus in F ad idem pondus in B. ergo grauius erit pondus in T, quàm pondus in F.

Si verò loco ponderis in T animata potentia sustinens pondus k constituitur; quæ ita degrauet se, ac si in centrum mundi tendere vellet; quemadmodum suapte natura efficit pondus in T appensum; erit hæc eadem ponderi in T appenso æqualis; alioquin non sustineret; quæ quidem ipsa potentia in F collocata ma

6. Primi
Archim. de
aquepon.

10. *Quinti.*

ior erit . sicuti enim se se habet pondus in T ad pondus in F , ita & potentia in T ad potentiam in F ; cū potentia sint ponderibus æquales . verū si vnaquæq; potentia seorsum sumpta, tam in T, quā in F sustinens pondus secundū circūferentiam THFN moueri se vellet , veluti apprehensa manu scytala ; tunc eademmet potentia, vel in F, vel in T constituta idem pondus k sustinere poterit ; cū semper in cuiuscunq; extremitate scytalæ ponatur , ab eodem centro C æquidistans fuerit , ac secundum eandem circumferentiam ab eodem centro æqualiter semper distantem perpen- sionem habeat . neq; enim (sicuti pondus) proprio nutu magis in centrum ferri exoptat, quā circulariter moueri ; cū vtrunq; , seu quemlibet alium motum nullo prorsus respiciat discrimine . propterea non eodem modo res se se habet, siue pondera, siue animatae potentia iisdem locis eodem munere abeundo fuerint constitutæ .

Potentia autem mouet pondus vecte FB , videlicet dum potentia in F circumuertit tympanum, circumuertit etiam axem ; & FB fit tamquam vectis, cuius fulcimentum C , potentia mouens in F , & podus in B appensum . & dum punctum F peruenit in N ; punctum H erit in F , & punctum B erit in O ; ita vt ducta NO transeat per C ; eodemq; tempore pondus k motum erit in P , ita vt OBP sit æqualis ipsi BL , cū sit idem funis .

Deinde ex quarta huius de vecte facile eliciemus spatium potentia mouentis ad spatium ponderis moti ita esse , vt semidiameter tympani cū scytala ad semidiametrum axis, hoc est , vt CF ad CB, cū circumferentia FN ad BO, sit vt CF ad CB . & quoniam BL , est æqualis OBP , dempta communi BP , erit OB ipsi PL æqualis . quare FN spatium potentia ad PL spatium ponderis erit , vt CF ad CB , videlicet semidiameter tympani cū scytala ad semidiametrum axis . Quod idem ostendetur , potentia vel in Q , vel in qualibet alia scytala existente , vt in S . cū enim scytalæ sint sibi inuicem æquales , atq; æqualiter distantes ; ubicunq; sit potentia æquali mota velocitate semper æquali tempore æquale spatium pertransibit , hoc est ex Q in R , vel ex S in T eodem tempore mouebitur, quō ex F in N . sed quō tempore potentia ex F in N mouetur , eodemmet prorsus pondus k ex L in P quoq; mouetur ; ubicunq; igitur sit potentia , erit spatium poten-

*Ex 4 huius
de vecte.*

C O R O L L A R I V M II.

Manifestum est etiam, maiorem semper habere proportionem spatium potentiae mouentis ad spatium ponderis moti, quam pondus ad eandem potentiam.

Præterea quò circulus FHN circa scytalas est maior, eò quoq; in pondere mouendo maius sumetur tempus; dummodo potentia æquali moueatur velocitate. tempusq; eò maius erit, quò diameter vnus diametro alterius est maior. circulorum enim circumferentiæ ita se habent, vt diametri. Cùm vero ex trigesima sexta quarti libri Pappi Mathematicarum collectionum, duorum inæqualium circulorum æquales circumferentias inuenire possimus; ideo tempus quoq; portionum circulorum inæqualium hoc modo inueniemus. è conuerso autem, quò maior erit axis circumferentia citius pondus sursum mouebitur. maior enim pars funis BL in vna circumuersione completa circa circulum ABO reuoluitur; quàm si minor esset; cùm funis circumuolutus sit circumferentiæ circuli æqualis, circa quem reuoluitur.

23. Octau
libri Pappi.

C O R O L L A R V M.

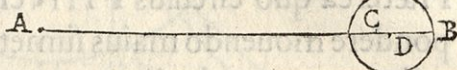
Ex his manifestum est, quò facilius pondus mouetur, tempus quoq; eò maius esse; & quò difficilius, eò tempus minus esse. & è conuerso.

PROPOSITIO II.

PROBLEMA.

Datum pondus à data potentia axe in peritrochio moueri.

Sit datum pondus sexaginta; potentia verò vt decem. exponatur quædam recta lineæ AB, quæ diuidatur in C, ita vt AC ad CB eandem habeat proportionem, quam sexaginta ad decem. & si CB axis semidiameter esset, & CA semidiameter tympani cùm scytalis; patet potentiam vt decem in A ponderi sexaginta in B æqueponderare. Accipiat autem inter BC quoduis punctum D; fiatq; BD semidiameter axis, & DA semidiameter tympani cùm scytalis; ponaturq; pondus sexaginta in B fune circa axem, & potentia in A. Quoniam enim AD ad DB maiorem habet proportionem, quam AC ad CB; maiorem habebit proportionem AD ad DB, quam pondus sexaginta in B appensum ad potentiam vt decem in A. Quare potentia in A pondus sexaginta axe in peritrochio mouebit, cuius axis semidiameter est BD, & DA semidiameter tympani cùm scytalis. quod erat faciendum.



Per præcedentem.

Lemma in primi huius de re.

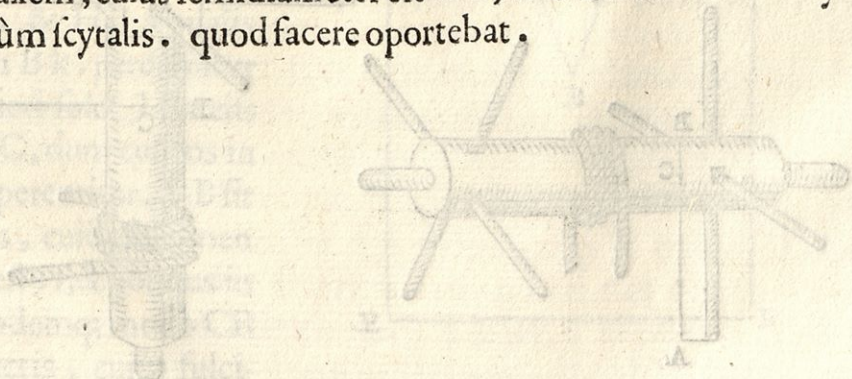
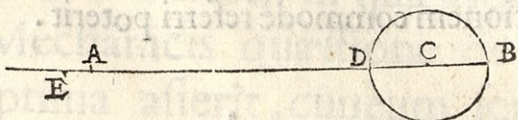
Ex 11 huius de re.

ALITER.

ALITER.

Organicè verò melius erit hoc pacto.

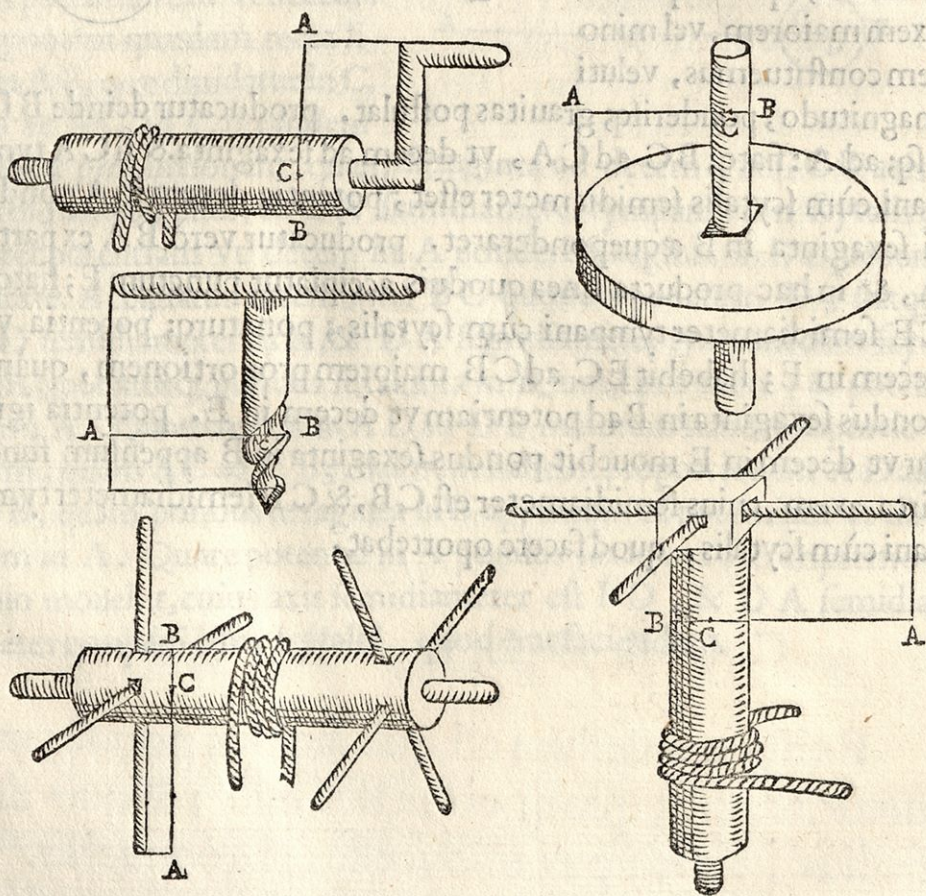
Exponatur axis, cuius diameter sit BD , & centrum C , quem quidem axem maiorem, vel minorem constituemus, veluti magnitudo, ponderisq; grauitas postulat. producat deinde BD vsq; ad A : fiatq; BC ad CA , vt decem ad sexaginta. & si CA tympani cùm scytalis semidiameter esset, potentia decem in A ponderi sexaginta in B æqueponderaret. producat verò BA ex parte A , & in hac producta linea quoduis accipiat punctum E ; fiatq; CE semidiameter tympani cùm scytalis; ponaturq; potentia vt decem in E ; habebit EC ad CB maiorem proportionem, quàm pondus sexaginta in B ad potentiam vt decem in E . potentia igitur vt decem in E mouebit pondus sexaginta in B appensum fune circa axem, cuius semidiameter est CB , & CE semidiameter tympani cùm scytalis. quod facere oportebat.



Sub

Sub hoc facultatis genere sunt ergatæ, succu-
læ, terebræ, tympana cum suis axibus, siue dentata,
siue non; & similia.

Terebra verò habet etiam nescioquid cochleæ; dum enim mo-
uet pondus, scilicet dum perforat, ex sua ferè natura semper vlte-
rius progreditur: habet enim ferè helices tamquam circa conum
descriptas. quoniam autem verticem habet acutum, ad cunei quoq;
rationem commodè referri poterit.

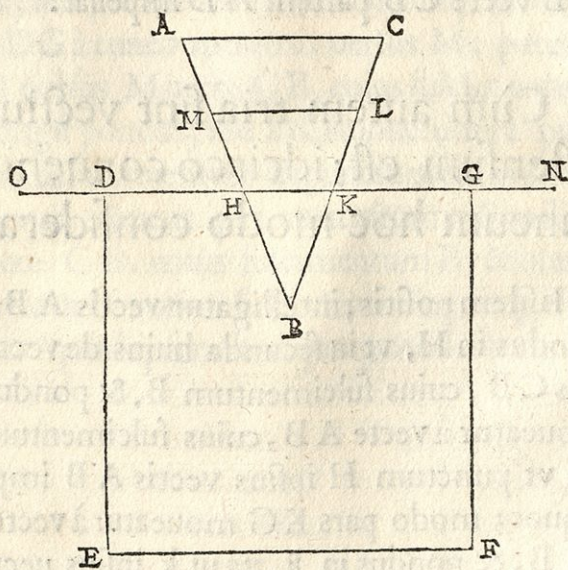


D E C V N E O.

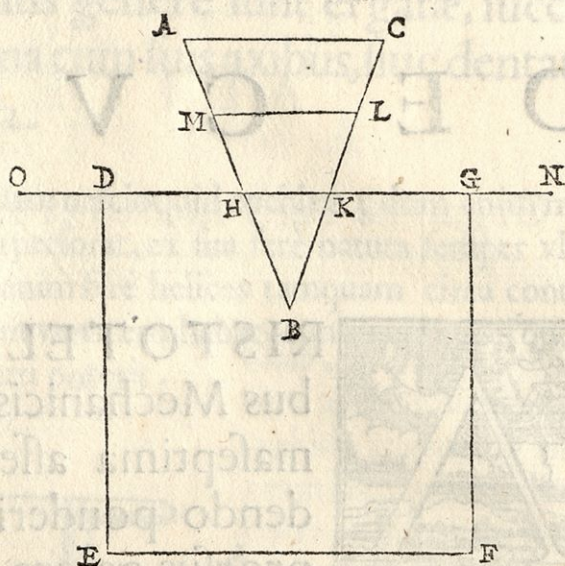


RISTOTELES in quæstioni-
bus Mechanicis quæstione deci-
maseptima asserit, cuneum scin-
dendo ponderi duorum vicem
prorsus gerere vectium sibi inui-
cem contrariorum hoc modo.

Sit cuneus A BC, cu-
ius vertex B, & sit A B
æqualis B C; quod au-
tem scindendum est,
sit DEFG; sitq; pars
cunei HB k intra DE
FG, & HB æqualis
sit ipsi B k. percutiatur
(vt fieri solet) cuneus
in AC, dum cuneus in
AC percutitur, A B fit
vectis, cuius fulcimen-
tum est H, & pondus in
B. eodemq; modo CB
fit vectis, cuius fulci-
mentum est K, & pondus similiter in B. sed dum percutitur cu-
neus, maiori adhuc ipsius portione ipsum DEFG ingreditur,
quàm prius esset: sit autem portio hæc MBL; sitq; M B ipsi B L
æqualis. & cum M B B L sint ipsis H B B K maiores; erit M L maior



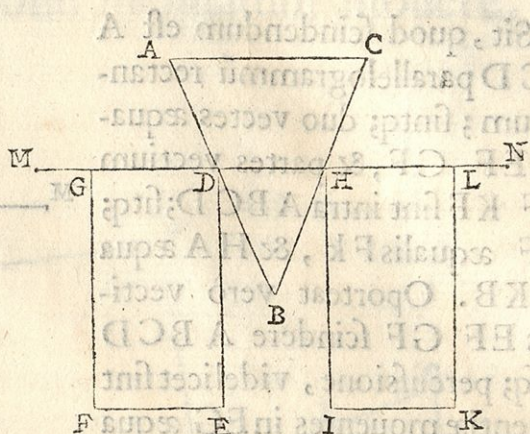
H k. dum igitur ML
erit in situ H k ; oportet, vt fiat maior scissio;
& D moueatur versus
O, G autem versus N:
& quò maior pars cu
nei intra DEFG ingre
diatur, eò maior fiet
scissio; & D G ma
gis adhuc impellentur
versus O N. pars igi
tur KG eius, quod scin
ditur, mouebitur à ve
cte A B, cuius fulcimen
tum est H, & pondus
in B; ita vt punctum B ipsius vectis A B impellat partem KG.
& pars HD mouebitur à vecte C B, cuius fulcimentum est k; ita
vt B vecte C B partem HD impellat.



Cùm autem tria sint vectium genera, vt supra
ostensum est; idcirco conuenientius erit fortassè
cuneum hoc modo considerare.

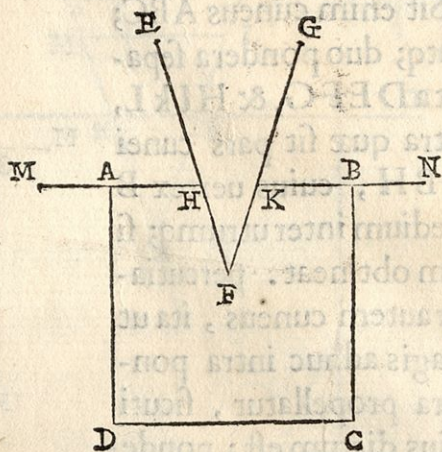
Iisdem positis, intelligatur vectis A B, cuius fulcimentum B, &
pondus in H, vt in secunda huius de vecte diximus. similiter ve
ctis C B, cuius fulcimentum B, & pondus in K; ita vt pars H D
moueatur à vecte A B, cuius fulcimentum est B, & pondus in H;
ita vt punctum H ipsius vectis A B impellat partem H D. simi
li quoq; modo pars K G moueatur à vecte C B, cuius fulcimentum
est B, & pondus in k, ita ut k ipsius vectis C B partem k G mo
ueat. quod quidem forsitan rationi magis consentaneum erit.

Sit enim cuneus ABC;
sintq; duo pondera sepa-
rata DEFG, & HI k L,
intra quæ sit pars cunei
DBH, cuius uertex B
medium inter utrumq; si-
tum obtineat. percutia-
tur autem cuneus, ita ut
magis adhuc intra pon-
dera propellatur, sicuti
prius dictum est; ponde-



ra enim sunt, ac si unum tantum continuum esset GF k L, quod
scindendum esset: eodem enim modo pars DG, dum cuneus
ulterius impellitur, mouebitur uersus M; & pars HL uersus N.
Moueatur itaq; pars DG uersus M, & pars HL uersus N, B uero
dum ulterius progreditur, semper medium inter utrumq; pondus
remaneat. dum autem DG à cuneo mouetur uersus M; patet B
non mouere partem DG uersus M uecte CB, cuius fulcimentum
H; punctum enim B non tangit pondus; sed DG mouebitur à pun-
cto uectis D uecte AB, cuius fulcimentum B; punctum enim D tan-
git pondus, & instrumenta mouent per contractum. Similiter
HL mouebitur ab H uecte CB, cuius fulcimentum B; & uterq;
uectis utriq; resistit in B, ita ut B potius fulcimenti uice fungatur,
quàm mouendi ponderis. quod ipsum hoc quoq; modo manife-
stum erit.

Sit, quod scindendum est A B C D parallelogrammū rectangulum; sintq; duo vectes æquales EF GF, & partes vectium HF KF sint intra A B C D; sitq; HF æqualis Fk, & HA æqualis KB. Oporteat verò vectibus EF GF scindere A B C D absq; percussione, videlicet sint potentiæ mouentes in EG æquales. vt autem scindatur A B C D,

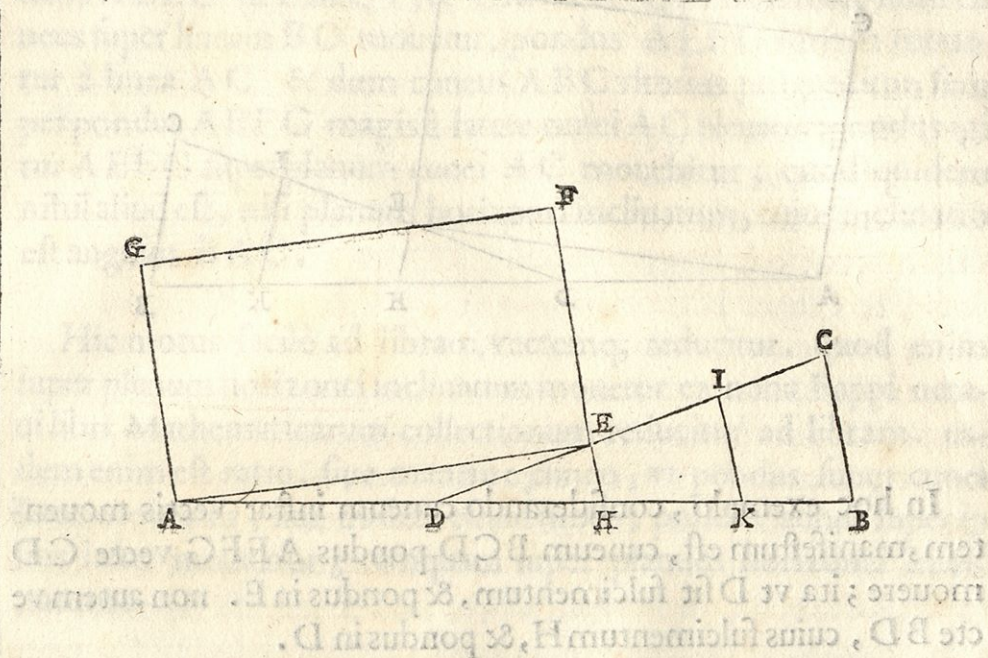


oportet partem HA moueri uersus M. & k B uersus N; sed dum vectes mouentur, putá alter in M, alter verò in N; necesse est, vt punctum F immobile remaneat; in illo enim fit vectium occurſus. quare F erit fulcimentum vtriuſq; vectis, & FG mouebit partem k B, cuius fulcimentum erit F, & potentia mouens in G; & pondus in k. ſimiliter pars HA mouebitur à vecte EF, cuius fulcimentum F, potentia in E, & pondus in H.

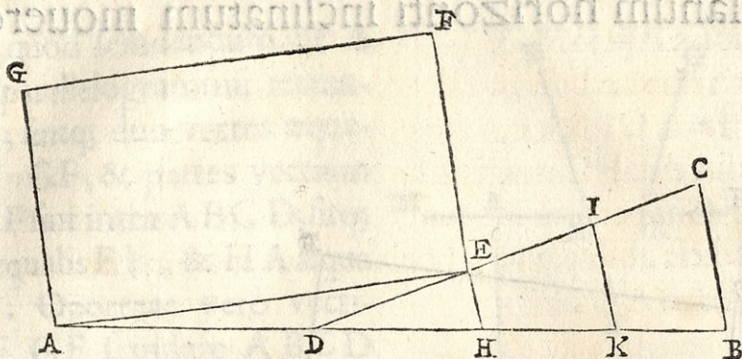
Si autem k H eſſent fulcimenta immobilia, & pondera in F; dum vectis FG conatur mouere pondus in F, tunc ei reſiſtit vectis EF, qui etiam conatur mouere pondus in F ad partem oppoſitam; ſed quoniam potentiæ ſunt æquales, & cætera æqualia; ergo in F non fiet motus: æquale enim non mouet æquale. patet igitur in F maximam fieri vectium ſibi inuicem occurſentium reſiſtentiam, ita ut F ſit quoddam immobile. Quare conſiderando cuneum, vt mouet vectibus ſibi inuicem aduerſis, forſitan eis potius utitur hoc ſecundo modo, quàm primo.

Quoniam autem totus cuneus ſcindendo mouetur, poſſumus idcirco eundem alio quoq; modo conſiderare; videlicet dum ingreditur id,

quod scinditur, nihil aliud esse, nisi pondus supra planum horizonti inclinatum mouere.



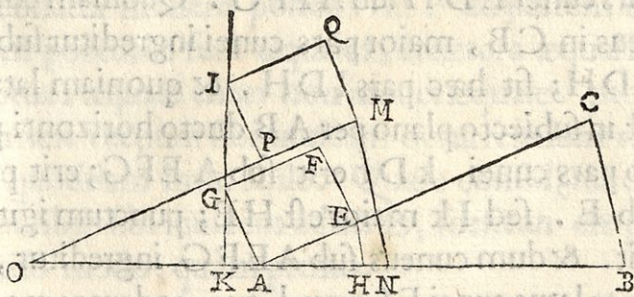
Sit planum horizonti æquidistans transiens per A B; sit cuneus CDB, & CD æqualis ipsi DB; & latus cunei DB sit semper in subiecto plano. sit deinde pondus A E F G immobile in A; sitq; pars cunei E D H sub A E F G. Quoniam enim dum percutitur cuneus in C B, maior pars cunei ingreditur sub A E F G, quàm sit E D H; sit hæc pars I D H. & quoniam latus cunei D B semper est in subiecto plano per A B ducto horizonti parallelo, tunc quando pars cunei k D I erit sub A E F G; erit punctum k in H, & I sub E. sed I k maior est H E; punctum igitur E sursum motum erit. & dum cuneus sub A E F G ingreditur, punctum E sursum super latus cunei E I mouebitur, eodemq; modo si cuneus vterius progredietur, semper punctum E super latus cunei D C mouebitur: punctum igitur E ponderis super planum D C mouebitur horizonti inclinatum, cuius inclinatio est angulus B D C. quod demonstrare oportebat.



In hoc exemplo , considerando cuneum instar vectis mouentem , manifestum est , cuneum BCD pondus AEFG vecte CD mouere ; ita vt D sit fulcimentum , & pondus in E . non autem vecte BD , cuius fulcimentum H , & pondus in D .

Vt autem res clarior reddatur , alio vtamur exemplo .

Sit planum horizonti æquidistans transiens per AB ; sit cuneus CAB , cuius latus AB sit semper in subiecto plano ; sitque pondus AEFG , quod nullum alium habeat motum , nisi sursum , & deorsum ad rectos angulos horizonti ; ita vt ducta IGK subiecto plano , ipsique AB perpendicularis , punctum G sit semper in linea IGK . & quoniam dum cuneus percutitur in CB , totus super AB vltius progreditur ; pondus AEFG eleuabitur ex

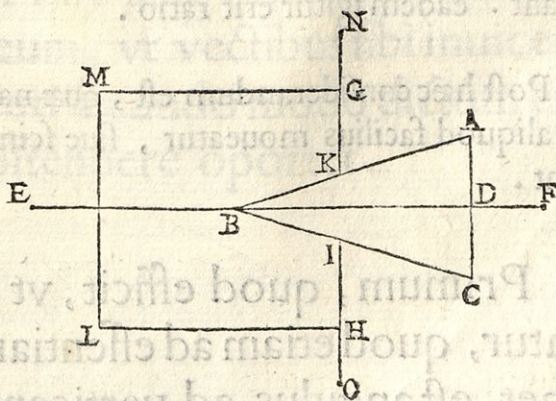


iis, quæ supra diximus. Moueatur cuneus ita, vt E tandem perueniat in C, & positio cunei ABC fit MNO, & positio ponderis AEFG fit PMQI, & G sit in I. Quoniam itaq; dum cuneus super lineam BO mouetur, pondus AEFG sursum mouetur à linea AC. & dum cuneus ABC vltius progreditur, semper pondus AEFG magis à latere cunei AC eleuatur: pondus igitur AEFG super planum cunei AC mouebitur; quod quidem nihil aliud est, nisi planum horizonti inclinatum, cuius inclinatio est angulus BAC.

Hic motus facilè ad libram, vectemq; reducitur. quod enim super planum horizonti inclinatum mouetur ex nona Pappi octauilibri Mathematicarum collectionum reducitur ad libram. eadem enim est ratio, siue manente cuneo, vt pondus super cunei latus moueatur; siue eodem etiam moto, pondus adhuc super ipsius latus moueatur; tamquam super planum horizonti inclinatum.

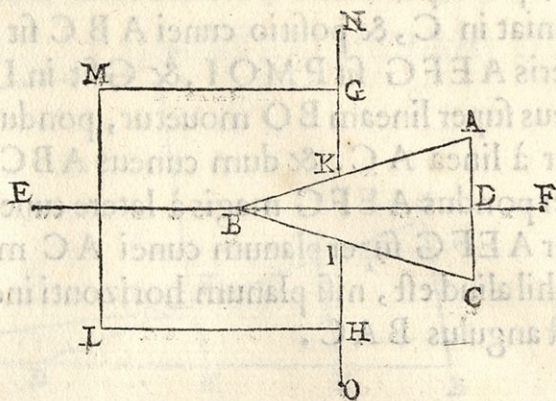
Ea verò, quæ scinduntur, quomodo tamquam super plana horizonti inclinata moueantur, ostendamus.

Sit cuneus ABC, & AB ipsi BC æqualis. Diuidatur AC bifariam in D, connectaturq; BD. sit deinde linea EF, per quam transeat planum horizonti æquidistans; sitq; BD in eadem linea EF; & dum cuneus percuitur, dumq; mouetur versus E, semper BD sit in linea EF. quod verò scindendum est sit GHLM, intra quod sit pars cunei kBI. manifestum est,



dum

dum cuneus uersus E
mouetur, partem k G
uersus N moueri; & par
tem HI uersus O. per
cutiatur cuneus, ita ut
A C sit in linea NO;
tunc k erit in A, & I in
C: & k ex superius di
ctis motum erit super
k A, & I super IC.

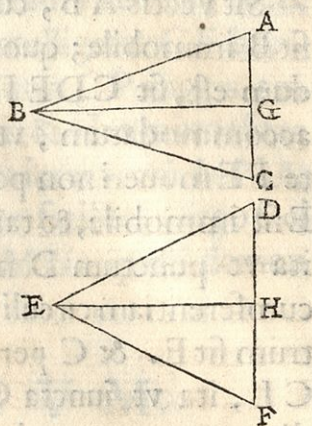


quare dum cuneus mo
uetur, pars KG super BA latus cunei mouebitur, & pars IH super
latus BC. pars igitur k G super planum mouetur horizonti incli
natum, cuius inclinatio est angulus FBA. similiter IH moue
tur super planum BC in angulo FBC. Partes ergo eius, quod
scinditur super plana horizonti inclinata mouebuntur. & quam
quam planum BC sit sub horizonte; pars tamen IH super IC mo
uetur, tamquam si BC esset supra horizontē in angulo DBC. partes
enim eius quod scinditur, eodem tempore, ab eadem potentia mo
uentur; eadem ergo erit ratio motus partis IH, ac partis KG. si
militer eadem est ratio, siue EF sit horizonti æquidistans, siue
horizonti perpendicularis, vel alio modo. necesse est enim poten
tiam cuneum mouentem eandem esse, cum cætera eadem rema
neant. eadem igitur erit ratio.

Post hæc considerandum est, quæ nam sint ea, quæ efficiunt,
ut aliquod facilius moueatur, siue scindatur. quæ quidem duo
sunt.

Primum, quod efficit, ut aliquod facile scin
datur, quod etiam ad essentiam cunei magis per
tinet, est angulus ad verticem cunei; quod enim
minor est angulus, eò facilius mouet, ac scindit.

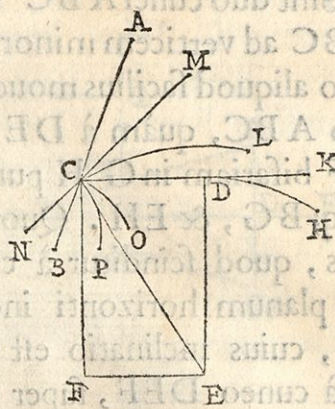
Sint duo cunei ABC DEF, & angulus ABC ad verticem minor sit angulo DEF. dico aliquod facilius moueri, siue scindi à cuneo ABC, quàm à DEF. diuidantur AC DF bifariam in G H punctis; connectanturq; BG, & EH. Quoniam enim partes eius, quod scinditur à cuneo ABC, super planum horizonti inclinatum mouentur, cuius inclinatio est GBA: quæ verò à cuneo DEF, super planum horizonti inclinatum mouentur, cuius inclinatio est HED; & angulus GBA minor est angulo HED; cum CBA minor sit DEF: & ex nona Pappi octauì libri mathematicarum collectionum, quod mouetur super planum AB facilius mouebitur, & à minore potentia, quàm super ED; Quod ergo scinditur à cuneo ABC facilius, & à minore potentia scindetur, quàm à cuneo DEF. similiter ostendetur, quò magis angulus ad verticem cunei erit acutus, eò facilius aliquod moueri, ac scindi. quod demonstrare oportebat.



Possumus etiam hoc alia ratione ostendere considerando cuneum, vt vectibus sibi inuicem aduersis mouet, sicuti secundo modo dictum est. hoc autem prius ostendere oportet.

D E C V N E O

Sit vectis AB , cuius fulcimentum sit B immobile; quod autem mouendum est, sit $CDEF$ rectangulum ita accommodatum, vt deorsum ex parte FE moueri non possit; & punctum E sit immobile, & tamquam centrum; ita vt punctum D moueatur per circumferentiam circuli DH , cuius centrum sit E . & C per circumferentiam CL , ita vt iuncta CE sit eius semidiameter. tangat insuper $CDEF$ vectem AB in C , atq; vectis AB moueat pondus $CDEF$, & potentia mouens sit in A , fulcimentum B , & pondus in C . sit deinde alius vectis MN , qui etiam moueat $CDEF$, cuius fulcimentum immobile sit N ; potentia mouens in M , & pondus similiter in C ; sitq; CN æqualis ipsi CB , & CM ipsi CA ; alternatimq; moueatur pondus $CDEF$ vectibus AB MN . dico $CDEF$ facilius ab eadem potentia moueri vecte AB , quàm vecte MN .



Fiat centrum B , & interuallo BC circumferentia describatur CO . similiter centro N , interuallo quidem NC , circumferentia describatur CP . Quoniam enim dum vectis AB mouet $CDEF$, punctum vetis C mouetur super circumferentiam CO ; cum sit B fulcimentum, & centrum immobile. similiter dum vectis MN mouet $CDEF$, punctum C mouetur per circumferentiam CP ; dum igitur vectis AB mouet $CDEF$, conatur mouere punctum C ponderis super circumferentiam CO ; quod quidem efficere non potest: quia C mouetur super circumferentiam CL . quare in motu vectis AB secundum partem ipsi respondentem, ac motu ponderis secundum C facto, contingit repugnantia quædam; in diuersas enim partes mouentur. similiter dum vectis MN mouet $CDEF$, conatur mouere C super circumferentiam CP ; atque ideo in hoc etiam utroq; motu similis oritur repugnantia. quoniam autem circumferentia CO propior est circumferentiæ CL , quam sit CP ; hoc est propior est motui, quem facit punctum C ponderis; ideo minor erit repugnantia inter motum vectis

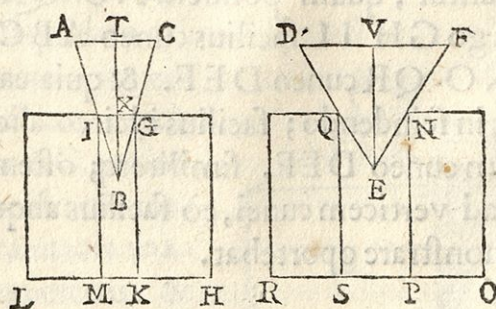
A B, & motum C ponderis, quàm inter motum vectis MN, & motum eiusdem C. quod etiam patet, si intelligatur CF horizontali perpendicularis, tunc enim circumferentia CP magis tendit deorsum, quàm CO; & CL tendit fursum. & ideo minor fit repugnantia inter vectem AB, & motum C, quàm inter vectem MN, & motum C. sed ubi minor repugnantia ibi maior facilitas. ergo facilius mouebitur CDEF vecte AB, quàm vecte MN. quod demonstrare oportebat.

COROLLARIUM.

Ex hoc manifestum est, quò minor est angulus à linea CF, vel CE, vel CD contentus; hoc est, quò minor est angulus BCF, vel BCE, vel etiam BCD, eò facilius pondus moueri. quod quidem eodem modo ostendetur.

Quod autem propositum est, sic demonstrabimus.

Sint cunei ABC DE F, & angulus ABC minor sit angulo DEF, & AB BC DE EF sint inter se se æquales. Sint deinde quatuor pondera æqualia GH IL NO QR rectangula; sintq; LM kH in eadem recta linea:



similiter RS PO in recta linea; erunt GK IM parallelæ, & NP QS parallelæ. sit IBG pars cunei intra pondera GH IL; & cunei pars QEN intra pondera NO QR; sintque IB BG QE EN inter se se æquales. dico pondera GH IL facilius ab eadem

Ex 28 primi.

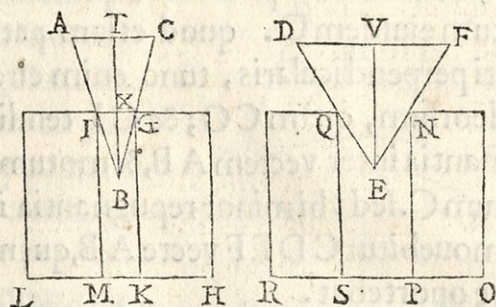
Gg

poten.

D E C V N E O

potentia moueri cuneo
ABC, quàm pondera
NO QR cuneo DEF.

Diuidantur A C D F
bifariam in T V, iungan-
turq; T B V E, erunt an-
guli ad T, & V recti. con-
nectatur I G, quæ secet
B T in X. Quoniam e-



nim IB est æqualis BG, & BA æqualis BC; erit IA ipsi GC
æqualis. quare vt BI ad IA, ita est BG ad GC. parallela igitur
est IG ipsi AC. ac propterea anguli ad X sunt recti: sed & an-
guli XG k XIM sunt recti, rectangulum enim est GM; quare
TB æquidistans est ipsis G k IM. angulus igitur TBC æqua-
lis est angulo BGK, & TBA ipsi BIM æqualis. similiter demon-
strabimus angulum VEF æqualem esse ENP, & VED æqualem
EQS. cùm autem angulus ABC minor sit angulo DEF; erit
& angulus TBC minor VEN. quare & BG k minor ENP.
simili modo BIM minor EQS. quoniam autem cuneus ABC
duobus mouet vectibus AB BC, quorum fulcimenta sunt in B;
& pondera in G I: similiter cuneus DEF duobus vectibus mouet
DE EF, quorum fulcimenta sunt in E; & pondera in N Q: per
præcedentem pondera GH IL facilius vectibus AB BC mo-
uebuntur, quàm pondera NO QR vectibus DE EF. ponde-
ra ergo GH IL facilius cuneo ABC mouebuntur, quàm ponde-
ra NO QR cuneo DEF. & quia eadem est ratio in mouendo,
atq; in scindendo; facilius idcirco aliquod cuneo ABC scindetur
quàm cuneo DEF. similiterq; ostendetur, quò minor est angu-
lus ad verticem cunei, eò facilius aliquod moueri, vel scindi. quod
demonstrare oportebat.

Præterea quæ mouentur à cuneo DEF, per maiora mouentur
spatia; quàm ea, quæ à cuneo ABC. nam vt DF sit intra QN,
& AC sit intra IG; necesse est, vt QN per spatia moueantur
maiora; scilicet vnum dextrorsum, alter sinistrorsum, quàm IG;
cùm DF maior sit AC; dummodo totus cuneus intra pondera in-

grediatur.

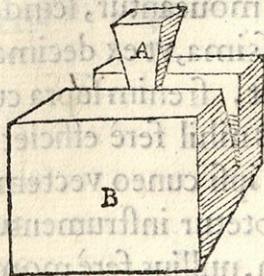
2 Sexti.
Ex 29 pri-
mi.
28 Primi.

grediatur. à potentia verò facilius eodem tempore mouetur aliquod per minus spatium, quàm per maius; dummodo cætera, quibus fit motus, sint æqualia: si ergo eodem tempore AC DF in IG QN perueniāt, cùm AI CG DQ FN sint inter se se æquales; facilius à potentia mouebuntur GI cuneo ABC, quàm QN cuneo DEF. quare facilius pondera GHIL à potentia mouebuntur cuneo ABC, quàm pondera NO QR cuneo DEF. similiter, què ostendetur, quò angulus ad verticem cunei minor esset, eò facilius pondera moueri, vel scindi.

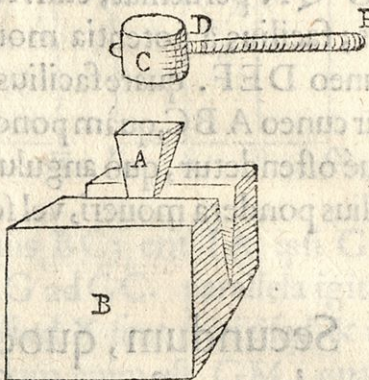
Secundum, quod efficit, vt aliquod facilius scindatur, est percussio; qua cuneus mouetur, & mouet; hoc est percutitur, ac scindit.



Sit cuneus A, quod scinditur B, quod percutit C; quod quidem, vel ex se ipso, vel à regente, atq; ipsum mouente potentia percutit, atq; mouet. si quidem ex se ipso, Primùm quò grauius erit, eò maior fiet percussio. quinetiam, quò longior fuerit distantia inter AC, maior itidem fiet percussio. graue enim vnumquodq; dum mouetur; grauitatis magis assumit motum, quàm quiescens: & adhuc magis quò longius mouetur.

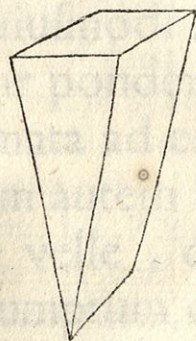
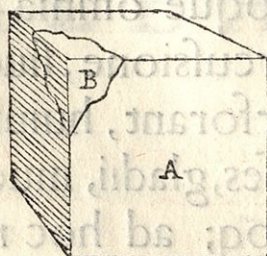


Si verò C ab aliqua moueatur potentia, vt si per manubrium DE moueatur; primùm quò grauius erit C, deinde quò longius erit DE, eò maior fiet percussio. si enim ponatur potentia mouens in E, erit C magis distans à centro & ideo citius mouebitur. vt in quæstionibus Mechanicis latè monstrat Aristoteles; nec non ex iis, quæ in tractatu de libra dicta fuere, patere potest, quò magis pondus C à centro distat, eò grauius reddi. quod ipsum etiam validiori pellet impulsu virtute in E potentiori existente.



Hoc verò secundum est, quod efficit, vt hoc instrumento magnamoueantur, scindanturq; pondera. percussio enim vis est validissima, vt ex decimanona quæstionū Mechanicarum Aristotelis patet. si enim supra cuneum maximum imponatur onus; tunc cuneus nihil ferè efficiet, præsertim ictus comparatione. quod si ad huc ipsi cuneo vectem, vel cochleam, vel quoduis aliud huiusmodi aptetur instrumentum ad cuneum ponderi intimius propellendum, nullius ferè momenti præictu continget effectus. cuius qui-

dem rei inditio esse potest, si fuerit corpus A lapideū, ex quo aliquam eius partem detrahere quispiam voluerit, putā partem anguli B; tunc malleo ferreo absq; alio instrumento percutiendo in B, facile aliquam anguli B partem franger. quod quidem nullo alio instrumento percussione munere carente, nisi maxima cum difficultate efficere poterit; siue fuerit vectis, siue cochlea, siue quoduis aliud huiusmodi. quare percussio in causa est, quo magna scindantur pondera. cum autem sola percussio tantam vim habeat, si ei aliquod adiiciamus instrumentum ad mouendum, scindendumq; accomodatum, admiranda profectò videbimus. Instrumentum huiusmodi cuneus est, in quo duo (quantum ad ipsius formam attinet) considerata occurrunt. Alterum est, cuneum ad suscipiendam, sustinendamq; percussione aptissimum esse; alterum est quòd propter eius in altera parte subtilitatem facile intra corpora ingreditur, vt manifestè patet. Cuneus ergo cum percussione ipsius efficit, vt in mouendis, scindendisq; ponderibus ferè miracula cernamus.



Ad huiusmodi facultatis instrumentum, ea quoque omnia commodè referri possunt, quæ percussione, siue impulsu incidunt, diuidunt, perforant, huiusmodiq; alia obeunt munera. vt enses, gladii, mucrones, secures, & similia. ferra quoq; ad hoc reducetur; dentes enim percutiunt, cuneiq; instar existunt.

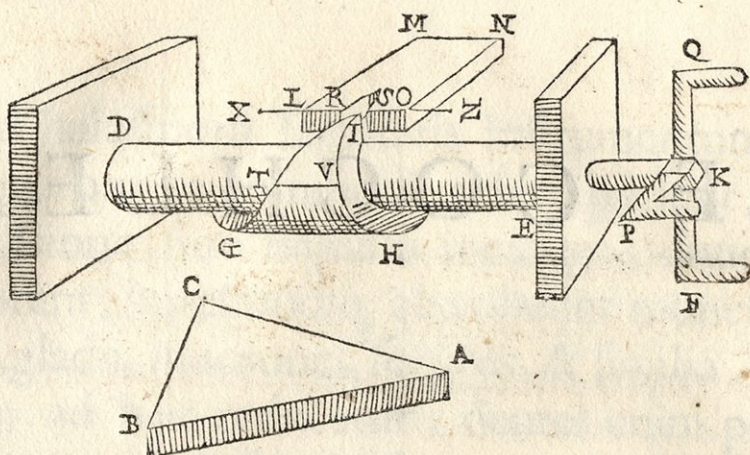


DE COCHLEA.



APPVS in eodem octauo libro multa pertractans de cochlea, docet quomodo conficienda sit; & quomodo magna huiusmodi instrumento moueantur pondera; nec non alia theoremata ad eius cognitionem valde vtilia. Quoniam autem inter cætera pollicetur, se ostendere velle, cochleam nihil aliud esse præter assumptum cuneum percussione expertem vecte motionem facientem; hoc autem in ipso desideratur; propterea id ipsum ostendere conabimur, nec non eiusdem cochleæ ad vectem, libramq; reductionem: vt ipsius tandem completa habeatur cognitio.

DE COCHLEA

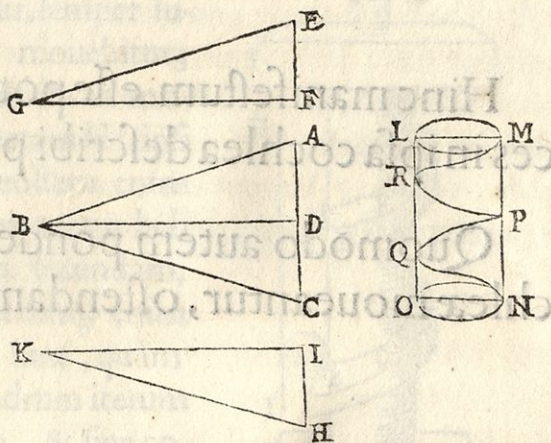


Sit cuneus ABC , qui circa cylindrum DE circumuoluatur: sitq;
 IGH cuneus circa cylindrum reuolutus, cuius vertex sit I . sit de-
 inde cylindrus cum circumposito cuneo ita accomodatus, vt absq;
 vlllo impedimēto manubrio kF eius axi annexo circumuerti possit.
 sitq; $LMNO$, quod scindendum est; quod etiam ex parte MN
 sit immobile; vt in iis, quæ scinduntur, fieri solet: & sit vertex
 I intra RS . circumuertatur kF , & perueniat ad kP ; dum autem kF
 circumuertitur, circumuertitur etiam totus cylindrus DE , & cu-
 neus IGH : quare dum kF erit in kP , vertex I non erit amplius
 intra RS , sed cunei pars alia, vt TV : sed TV maior est, quàm
 RS ; semper enim pars cunei, quæ magis à vertice distat, maior
 est ea, quæ ipsi est propinquior: vt igitur TV sit intra RS , opor-
 tet, vt R cedat, moueaturq; versus X , & S versus Z , vt faciunt
 ea, quæ scinduntur. totum ergo $LMNO$ scindetur. similiter
 què demonstrabimus, dum manubrium kP erit in kQ , tunc GH
 esse intra RS : & vt GH sit intra RS , necesse est, vt R sit in X ,
 & S in Z ; ita vt XZ sit æqualis GH ; semperq; $LMNO$ amplius
 scindetur. sic igitur patet, dum kF circumuertitur, semper R moue-
 ri versus X , atq; S versus Z : & R semper super ITG moueri, S au-
 tem super IVH , hoc est super latera cunei circa cylindrum circum-
 uoluti.

PROPOSIO I.

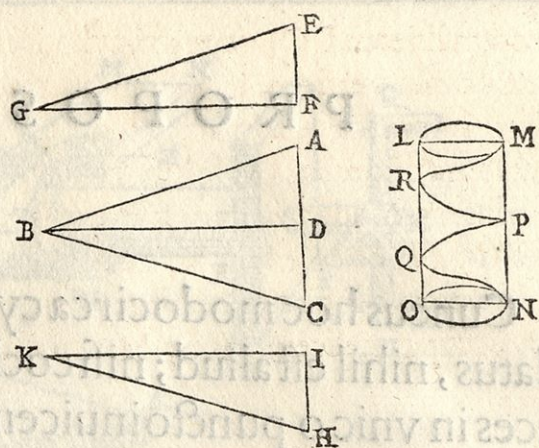
Cuneus hoc modo circa cylindrum accommodatus, nihil est aliud; nisi cochlea duas habens helices in vnic o puncto inuicem coniunctas.

Sit cuneus ABC ; & AB ipsi BC æqualis. diuidatur AC bifariam in D , iungaturq; BD ; erit BD ipsi AC perpendicularis; & AD ipsi DC æqualis, triangulumq; ABD triangulo BCD æquale. fiant deinde triacula rectangula EFG HIK non solum inter se, verum etiam vtriq; ADB & CDB æqualia. sitq; cylindrus $LMNO$, cuius perimeter sit æqualis vtriq; FG IK . & $LMNO$ sit parallelogrammum per axem. fiatq; MP æqualis FE ; & PN æqualis HI . ponaturq; HI in NP , circumuoluiturq; triangulum HIK circa cylindrum; & secundum KH helix describatur NQP , vt Pappus quoq; docet in octauo libro propositione vigesima quarta. similiter ponatur EF in MP , circumuoluiturq; triangulum EFG circa cylindrum; describaturq; per EG helix PRM . cum itaq; PM PN sint æquales EF HI , erit MN æqualis ipsi AC , & cum helices PRM PQN sint æquales lineis EG HK ; helices igitur ipsis AB BC æquales erunt. cuneus ergo ABC totus circumuolutus erit circa cylindrum $LMNO$.



DE COCHLEA

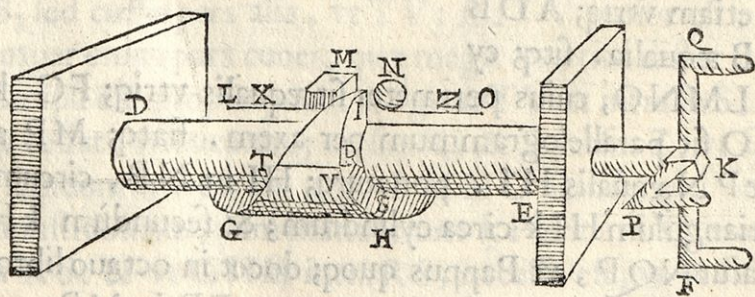
incidantur deinde helices,
vt docet Pappus secundum
latitudinem cunei; & hoc
modo cuneus vnâ cum cy-
lindro nihil aliud erit,
quàm cochlea duas habens
helices PRM PQN cir-
ca cylindrum LN in vnico
puncto P inuicem coniu-
ctas. quod demonstrare o-
portebat.



COROLLARIUM.

Hinc manifestum esse potest, quomodo heli-
ces in ipsa cochlea describi possint.

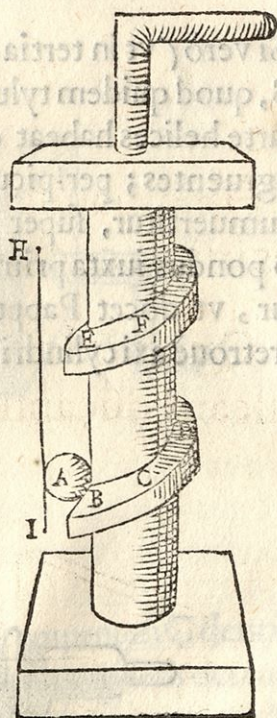
Quomodo autem pondera super helices co-
chleæ moueantur, ostendamus.



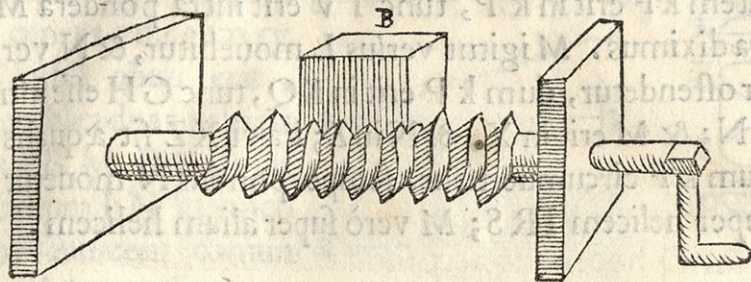
Sit (veluti prius) cuneus IGH circa cylindrum DE reuolutus,
cuius vertex sit I. apteturq; cylindrus ita, vt liberè vnâ cum suo
axe circumuertatur. sintq; duo pondera MN cuiuscunq; figuræ
voluerimus, ita tamen aptata, vt moueri non possint, nisi super

rectam lineam LO, quæ axi cylindri sit æquidistans. sintq; MN iuxta cunei verticem I. Circumuertatur KF, & perueniat ad k P: dum autem k F erit in k P, tunc TV erit intra pondera MN; sicut supra diximus. M igitur versus L mouebitur, & N versus O. similiter ostendetur, dum k P erit in K Q, tunc GH esse intra pondera MN; & M erit in X, & N in Z; ita vt XZ sit æqualis GH. quare dum k F circumuertitur, semper pondus N mouetur versus O, & super helicem IRS; M verò super aliam helicem.

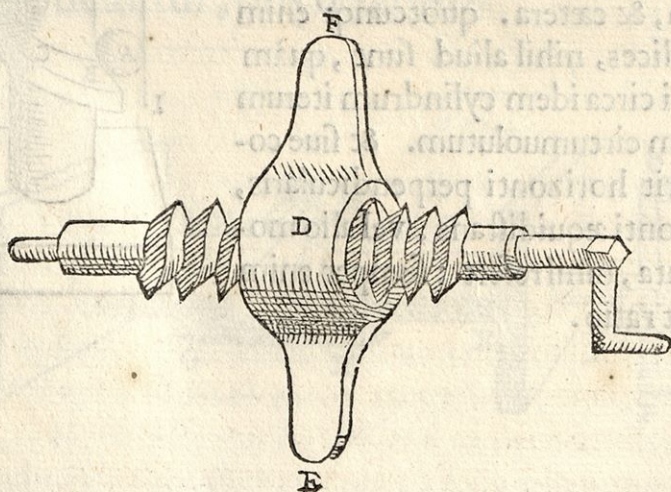
Similiter si cochlea plures habeat helices, vt in secunda figura, pondus A, dum cochlea circumuertitur, semper super helices B C D EFG mouebitur; dummodo pondus A aptetur ita vt moueri non possit, nisi super rectam HI ipsi cylindro æquidistantem. eodem enim modo, quo super primam mouetur helicem, mouetur etiam supra secundam, & tertiam, & cætera. quotcunq; enim fuerint helices, nihil aliud sunt, quàm latus cunei circa idem cylindrum iterum atq; iterum circumuolutum. & siue cochlea fuerit horizonti perpendicularis, siue horizonti æquidistans, vel alio modo collocata, nihil refert: semper enim eadem erit ratio.



Et si loco tali, quod helices habet concavas in parte inferiori, concavas superius describantur helices, inuicemque ita, vt axis
 terminant, vt in quarta figura, cylindrus concavus vt D, & in eius
 concavus superius describantur helices, inuicemque ita, vt axis

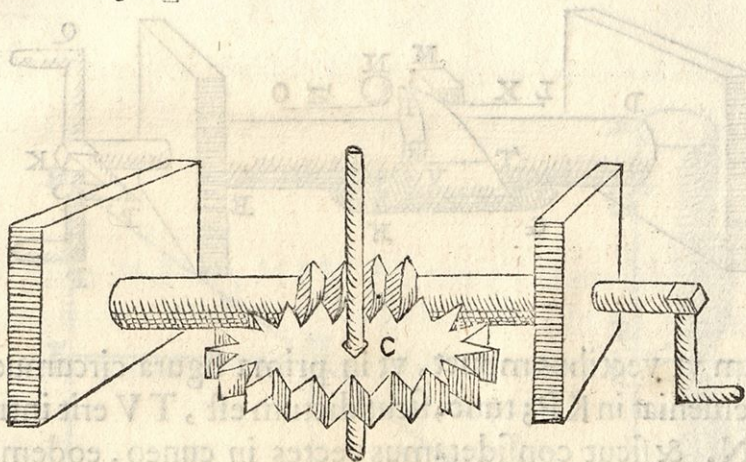


Si verò (vt in tertia figura) supra cochleam imponatur aliquod, vt B, quod quidem tylum vocant, ita accommodatum, vt inferiori parte helices habeat concavas ipsi cochleæ appositè admodum congruentes; perspicuum satis esse poterit, ipsum B, dum cochlea circumuertitur, super helices cochleæ eo prorsus modo moueri; quo pondus iuxta primam figuram mouebatur: dummodo tylum appetur, vt docet Pappus in octauo libro; ita scilicet vt tantum antè, retrouè axi cylindri æquidistans moueatur.



Et si loco tyli, quod helices habet concavas in parte inferiori, constitutur, vt in quarta figura, cylindrus concavus vt D, & in eius concava superficie describantur helices, incidanturq; ita, vt aptè

cùm cochlea congruant (eodem enim modo describentur helices in superficie concaua cylindri, sicuti fit in conuexa) si deinde cochlea in suis polis firmetur, scilicet in suo axe, circumuertaturq; patet D ad motum circumuersionis cochleæ quemadmodum ty lum moueri. nec non si D in E F firmetur, ita vt immobilis maneat, dum circumuertitur cochlea; super helices cylindri D, ad motum suæ circumuersionis dextrorsum, vel sinistrorsum factæ; tùm in anteriorem, tùm in posteriorem partem mouebitur. cylindrus autem D hoc modo accommodatus vulgò mater, siue cochleæ femina nuncupatur.

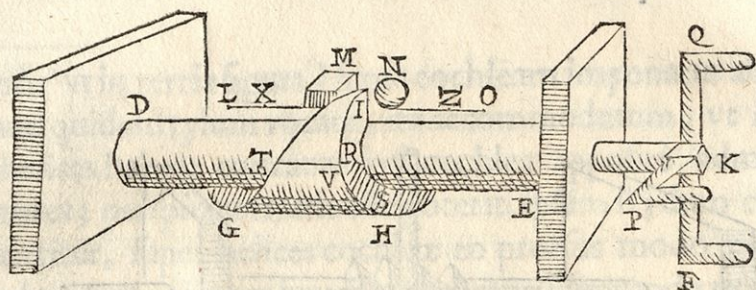


Si autem cochleæ (vt in quinta figurà) tympanum C dentibus obliquis dentatum apponatur, vt docet Pappus in eodem octauo libro; veletiam rectis; ita tamen constructis, vt facilè cum cochlea conueniant: similiter manifestum est ad motum cochleæ circumuerti etiam tympanum C. eodemq; modo tympani dentes super helices cochleæ moueri. & hæc dicitur cochlea infinita, quia & cochlea, & tympanum dum circumuertuntur, semper eodem modo se se habent.

D E C O C H L E A

Hæc diximus, vt manifestum sit cochleam in mouendo pondere cunei munere absq; percussione fungi. Illud enim remouet à loco, vbi erat; quemadmodum cuneus remouet ea, quæ mouet, ac scindit. omnia enim hæc à cochlea mouentur, sicuti pondus A in secunda figura, & M in prima.

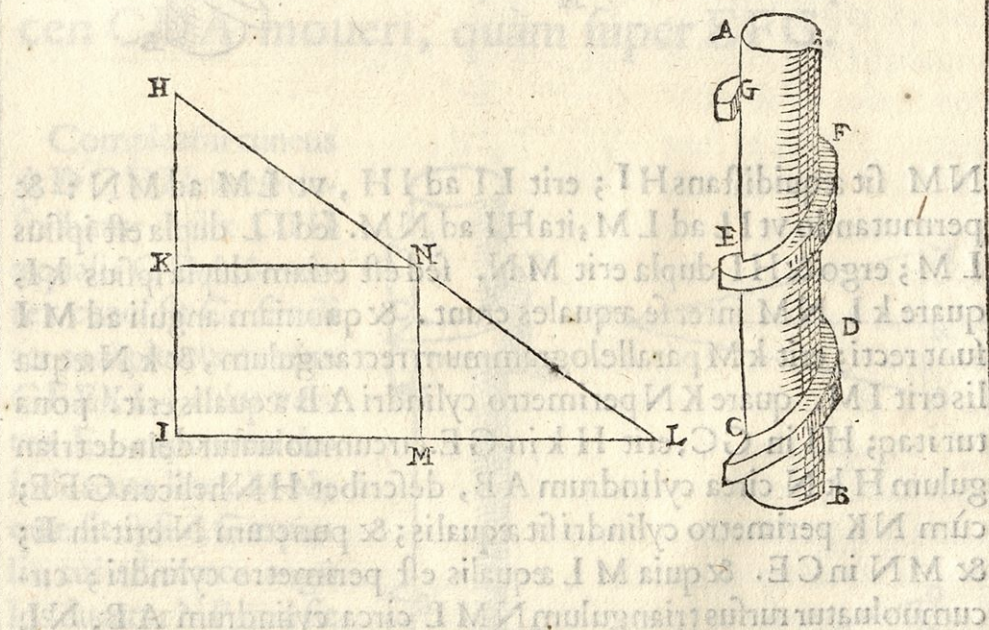
Quoniam autem duplici ratione mouentem cuneum considerari posse ostendimus, videlicet vt mouet vectibus, vel vt est planum horizonti inclinatum, dupliciter quoq; cochleam considerabimus;



& primum vt vectibus mouet, vt in prima figura circumuertatur k F, & perueniat in K P; tunc, sicut dictum est, T V erit intra pondera M N. & sicut consideramus vectes in cuneo, eodem quoq; modo eos considerare possumus in cochlea hoc pacto. erit scilicet I V H vectis, cuius fulcimentum I, & pondus in V. similiter I T G vectis, cuius fulcimentum I, & pondus in T. potentia verò mouentes G H esse deberent; sed sicuti in cuneo potentia mouens est percussio, quæ mouet cuneum; idcirco erit, ubi potentia mouet cochleam; scilicet in P manubrio k P. cochlea enim sine percussione mouetur. Hæc autem consideratio propter vectes inflexos impropria forsitan esse videbitur; Quocirca si id, quod mouetur à cochlea, supra planum horizonti inclinatum moueri intelligatur; erit quidem huiusmodi consideratio (cùm ipsi quoq; cuneo conueniat) figuræ ipsius cochleæ magis conformis.

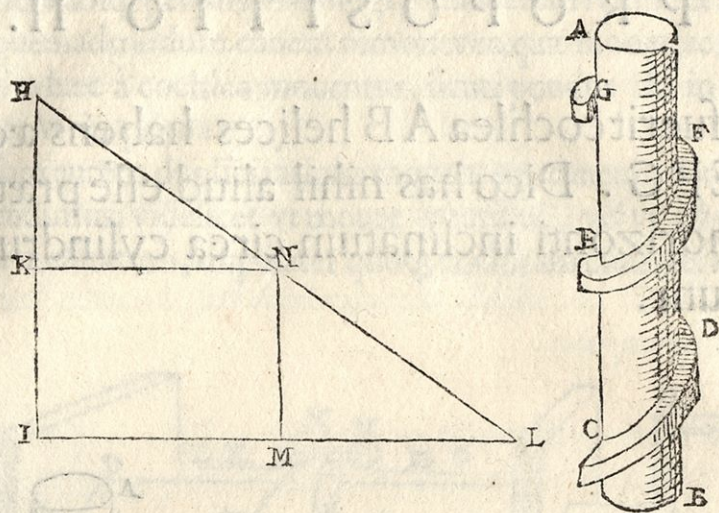
PROPOSITIO II.

Si fuerit cochlea AB helices habens æquales CDEFG. Dico has nihil aliud esse præter planum horizonti inclinatum circa cylindrum reuolutum.



Sit cochlea AB horizonti perpendicularis duas habens helices CDEFG. exponatur HI æqualis GC, quæ bifariam diuidatur in k; erunt Hk kI non solum inter se se, verùm etiam ipsi GE EC æquales, & ipsi HI ad rectos angulos ducatur LI; & per LI intelligatur planum horizonti æquidistans; sitq; LI dupla perimetro cylindri AB, quæ bifariam diuidatur in M; erunt IM ML cylindri perimetro æquales. connectatur HL, & à puncto M ducatur MN ipsi HI æquidistans, coniungaturq; KN. quoniam enim similia sunt inter se se triangula HIL NML, cum

Ex 4. sexti.



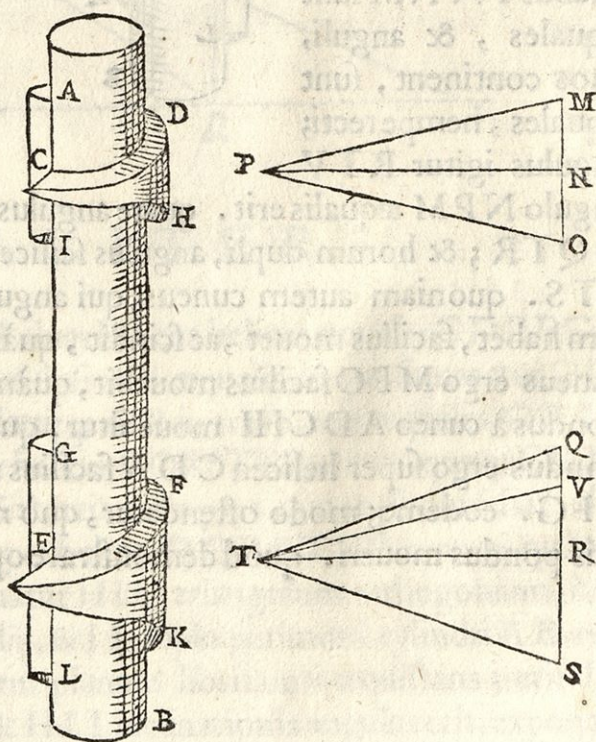
NM sit æquidistans HI; erit LI ad IH, vt LM ad MN: & permutando vt IL ad LM; ita HI ad NM. sed IL dupla est ipsius LM; ergo & HI dupla erit MN. sed est etiam dupla ipsius KI, quare KI NM inter se æquales erunt. & quoniam anguli ad MI sunt recti; erit KM parallelogrammum rectangulum, & KN æqualis erit IM. quare KN perimetro cylindri AB æqualis erit. ponatur itaq; HI in GC, erit HK in GE. circumuoluatur deinde triangulum HKN circa cylindrum AB, describet HN helicen GFE; cum NK perimetro cylindri sit æqualis; & punctum N erit in E; & MN in CE. & quia ML æqualis est perimetro cylindri; circumuoluatur rursus triangulum NML circa cylindrum AB, NL describet helicen EDC. quare tota LH duas describet helices CDEFG. patet igitur has helices cochleæ nihil aliud esse, nisi planum horizonti inclinatum; cuius inclinatio est angulus HLI circa cylindrum circumuolutum, supra quod pondus mouetur. quod demonstrare oportebat.

Quomodo autem hoc ad libram reducaturn manifestum est ex nona octauæ libri eiusdem Pappi.

Postquam vidimus quomodo pondera huiusmodi moueantur instrumento; nunc considerandum est, quænam sint ea, quæ efficiunt, vt pondera faciliè moueantur: hæc autem duo sunt.

Primùm quidem, quod efficit, vt facile pondus moueatur, quod etiam ad essentiam cochleæ magis pertinere videtur; est helix circa cochleam. vt si circa datam cochleam AB duæ sint helices inæquales CDA EFG , sitq; AC minor EG . Dico idem pondus facilius super helicen CDA moueri, quàm super EFG .

Compleatur cuneus $ADCHI$, hoc est describatur helix CHI æqualis CDA , & vertex cunei sit C . similiter compleatur cuneus $GFEKL$, cuius vertex E . exponatur deinde recta linea MN , quæ sit ipsi AC æqualis, cui ad rectos angulos ducatur NP , quæ sit æqualis perimetro cylindri AB : & connectatur PM ; erit PM , per ea, quæ dicta sunt, ipsi CDA æqualis. producat deinde MN in O , fiatq; ON æqualis MN , coniungaturq; OP ; erit OPM cuneus cuneo $ADCHI$ æqualis. simili-



I Huins.

I Huins.

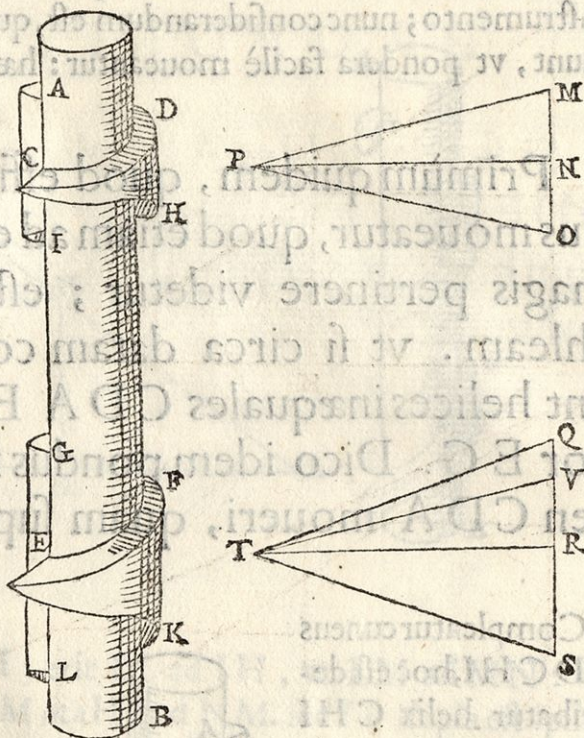
D E C I O C H L E A

terq; exponatur cu-
neus STQ æqualis cu-
neo $GFEkL$; erit TR
ipfi PN , & perime-
tro cylindri æqualis; &
 QR æqualis GE .

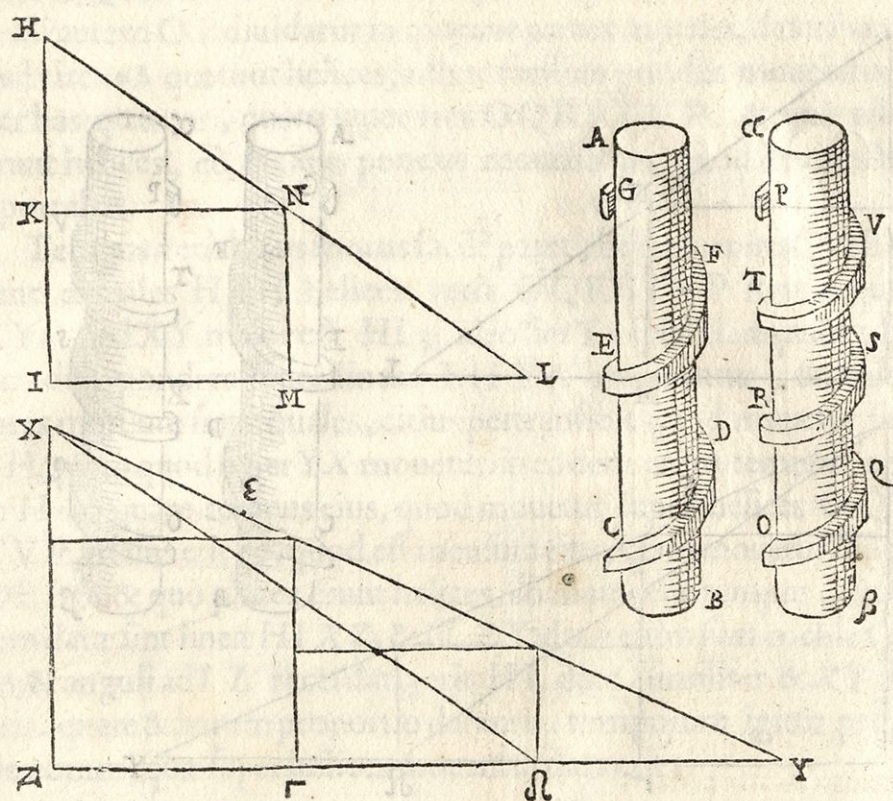
cùm autem GE ma-
ior sit AC ; erit & RQ
maior MN . secetur
 RQ in V ; fiatq; RV
ipfi MN æqualis, &
coniungatur TV ; erit
triangulum TVR tri-
angulo MPN æquale:
duæ enim TR RV
duabus PN NM sunt
æquales, & anguli,
quos continent, sunt
æquales, nempe recti;
angulus igitur RTV

4 *Primi.*

angulo NPM æqualis erit. quare angulus MPN minor est angulo QTR ; & horum dupli, angulus scilicet MPO minor angulo QTS . quoniam autem cuneus, qui angulum ad verticem minorem habet, facilius mouet, ac scindit, quàm qui habet maiorem; cuneus ergo MPO facilius mouebit, quàm QTS . facilius igitur pondus à cuneo $ADCHI$ mouebitur, quàm à cuneo $GFEkL$. pondus ergo super helicen CDA facilius mouebitur, quàm super $EEFG$. eodemq; modo ostendetur, quò minor erit AC , eò facilius pondus moueri. quod demonstrare oportebat.



ALITER.

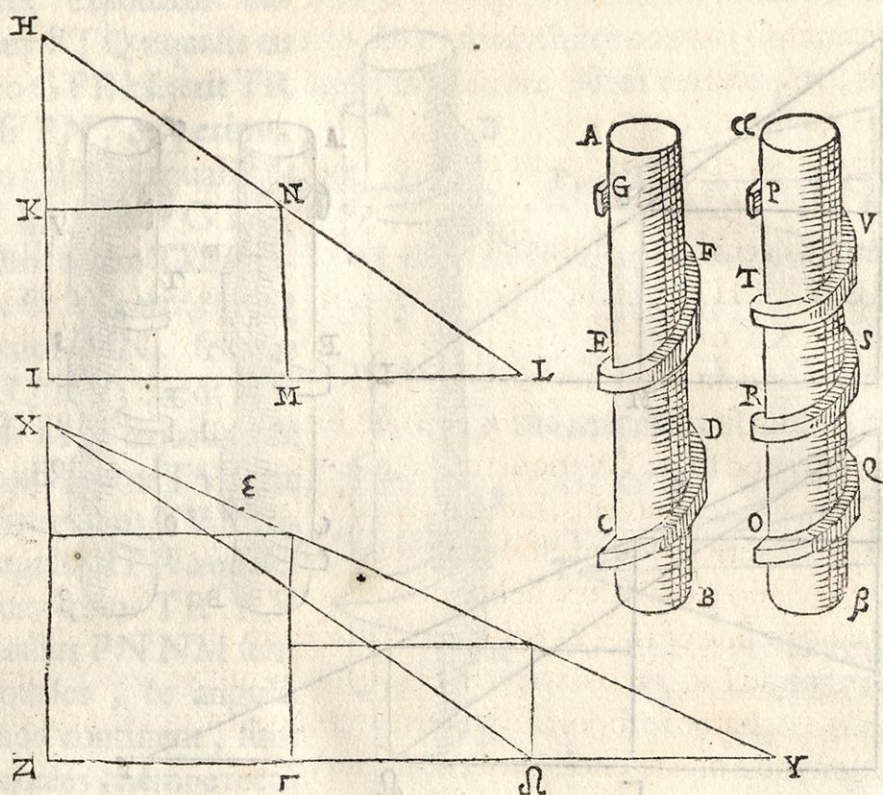


ALITER.

Sit data cochlea AB duas habens helices æquales CDEFG; sit deinde alius cylindrus $\alpha\beta$ ipsi AB æqualis, in quo summatur OP ipsi CG æqualis; diuidaturq; OP in tres partes æquales OR RT TP, & tres describantur helices OQRSTVP; erit vnaquæq; OR RT TP minor CE, & EG: tertia enim pars minor est dimidia. dico idem pondus facilius super helices OQRSTVP moueri, quàm super CDEFG. exponatur HIL triangulum orthogonium, ita vt HI sit ipsi CG æqualis, & IL duplo perimetri cylindri AB æqualis, & per LI intelligatur planum horisonti æquifans; erit HL æqualis CDEFG; & HLI inclinationis angulus erit. exponatur similiter XYZ triangulum orthogonium, ita vt XZ ipsi OP sit æqualis, quæ etiam æqualis erit CG, & HI; sitq; ZY cylindri perimetrio tripla, erit XY æqualis OQRSTVP. diuidatur ZY in

Ex 2 bu-
ius.

DE COCHLEA



21 *Primi.*

tres partes æquales in γ δ erit vnaquæq; $Z\gamma$ $\gamma\delta$ δY perimetro cylindri $\alpha\beta$ æqualis, quæ etiâ perimetro cylindri AB æquales erunt; & per consequens ipsis IM , & ML . connectatur $X\delta$. & quoniam duæ HI IL duabus XZ $Z\delta$ sunt æquales, & angulus HIL rectus æqualis est angulo $XZ\delta$ recto; erit triangulum HIL triangulo $XZ\delta$ æquale; & angulus HII angulo $X\delta Z$ æqualis; & $X\delta$ ipsi HL æqualis. sed quoniam angulus $X\delta Z$ maior est angulo XYZ ; erit angulus HII angulo XYZ maior. ac propterea planû HL magis horizonti inclinatur, quàm XY . quare idê pōdus à minore potentia super planû XY , quàm super planû HL mouebitur; vt facile elicitur ex eadê nona Pappi. cùm autê helices $OQRSTVP$ nihil aliud sint, quàm planû XY horizonti inclinatû in angulo XYZ circa cylindrum $\alpha\beta$ circumuolutum; & helices $CDEFG$ nihil sunt aliud, quàm planum HL horizonti inclinatum in angulo HII circa cylindrum AB circumuolutum; facilius ergo pondus super he-

lices

lices OQRSTVP mouebitur, quàm super helices CDEFG.

Si autem OP diuidatur in quatuor partes æquales, describantur quæ circa $\alpha\beta$ quatuor helices; adhuc facilius pondus mouebitur super has quatuor, quàm super tres OQRSTVP. & quò plures erunt helices, eò facilius pondus mouebitur. quod demonstrare oportebat.

Tempus verò huius motus facilè patet, helices enim CDEFG sunt æquales HL; helices verò OQRSTVP sunt æquales XY: sed XY maior est HL; ideo fiat Y ϵ ipsi HL æqualis: si igitur duo pondera super lineas LH YX moueantur, & velocitates motuum sint æquales, citius pertransibit quod mouetur super LH, quàm quod super YX mouetur. in eodem enim tempore erunt in H ϵ . quare tempus eius, quod mouetur super helices OQRSTVP, maius erit eo, quod est mensura eius, quod mouetur super CDEFG. & quò plures erunt helices, eò maius erit tempus. cum autem datae sint lineæ HI XZ, & IL ZY: datae enim sunt cochleæ AB $\alpha\beta$; & anguli ad I Z recti dati; erit HL data. similiter & XY data erit. quare & harum proportio data erit. temporum igitur proportio eorum, quæ super helices mouentur data erit.

Ex 18 Primi.

Ex 48 primi.

1 Datorum
& Ex sexta
primi Ioannis de Monte
rego de
triangulis.

Alterum, quod efficit, vt pondera facilè moueantur, sunt scytalæ, aut manubria, quibus cochlea circumuertitur.



2 Cor.
I huius
de veste.

Intelligatur itaq; manente cochlea pondus R moueri à potentia in L vecte L k super helicen C k : vel quod idem est , sicut etiam supra diximus , si pondus R aptetur ita , vt moueri non possit , nisi super rectam P Q axi cylindri æquidistantem ; circumuertaturq; cochlea , potentia existente in L ; mouebitur pondus R super helicen C D eodem modo , ac si à vecte L k moueretur . idem enim est , siue pondus manente cochlea super helicen moueatur ; siue helix circumuertatur , ita vt pondus super ipsam moueatur . cum ab eadem potentia in L moueatur . similiter ostendetur , quò longior sit L I , adhuc pondus facilius semper moueri . à minori enim potentia moueretur . quod erat propositum .

*Ex i huius
de vecte.*

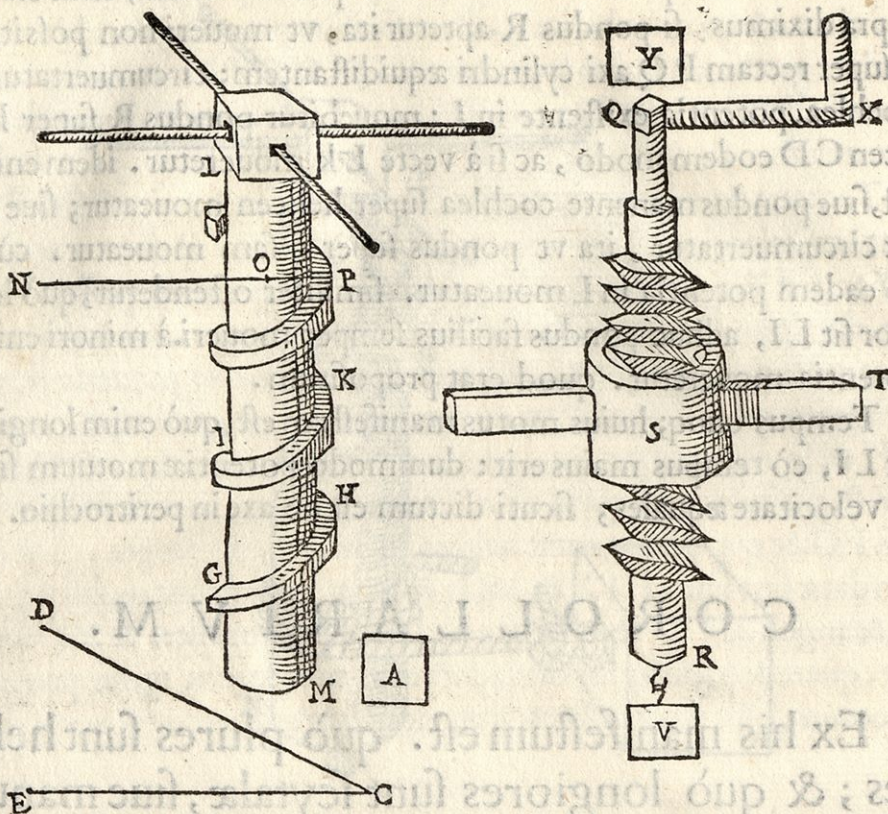
Tempus quoq; huius motus manifestum est , quò enim longior est L I , eò tempus maius erit : dummodo potentia motuum sint in velocitate æquales ; sicuti dictum est de axe in peritrochio .

C O R O L L A R I V M .

Ex his manifestum est . quò plures sunt helices ; & quò longiores sunt scytalæ , siue manubria , pondus ipsum facilius quidem , tardius autem moueri .

Virtus deniq; mouentis , atq; in scytalis constitutæ potentia , hinc manifesta fiet .

DE COCHLEA



Sit datum A centum; sit planum horizonti inclinatum CD in angulo DCE. inueniatur ex eadem nona Pappi quanta vi pondus A super CD mouetur; quæ sit decem. exponatur cochlea LM helices habens GHIK&c. in angulo ECD; per ea, quæ dicta sunt, potentia decem pondus A super helices GHIK mouebit. si autem hac cochlea volumus pondus A mouere, & potentia mouens sit vt duo. ducatur NP axi cochleæ perpendicularis, axem secans in O; fiatq; PO ad ON, vt vnum ad quinq; hoc est duo ad decem. Quoniam enim potentia mouens pondus A in P, idest super helices est vt decem, cui potentia resistit, & æqualis est potentia in N vt duo; est enim NP vectis, cuius fulcimentum est O. potentia ergo vt duo in N pondus A super helices cochleæ mouebit. efficiantur igitur scytalæ, siue manubria, quæ vsq; ad N

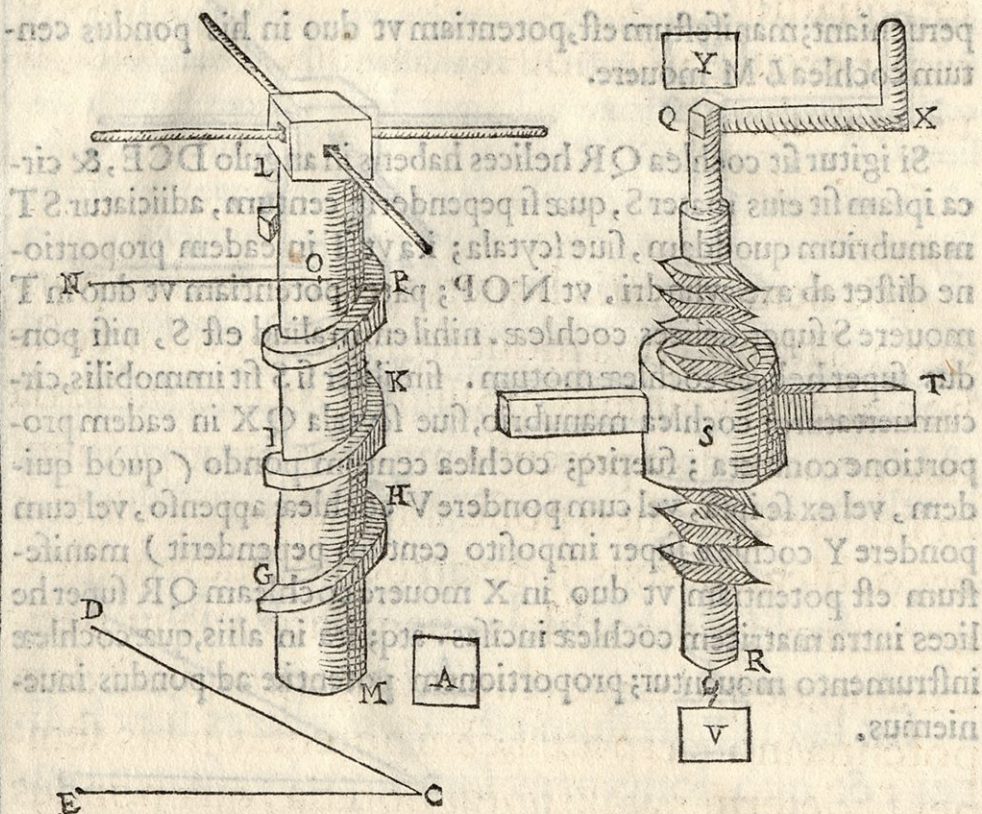
Ex i huius
de vecte.

perueniant; manifestum est, potentiam vt duo in his pondus centum cochlea *L M* mouere.

Si igitur sit cochlea *QR* helices habens in angulo *DCE*, & circa ipsam sit eius mater *S*, quæ si pependerit centum, adiiciatur *ST* manubrium quoddam, siue scytala; ita vt *T* in eadem proportionem distet ab axe cylindri, vt *NOP*; patet potentiam vt duo in *T* mouere *S* super helices cochleæ. nihil enim aliud est *S*, nisi pondus super helices cochleæ motum. similiter si *S* sit immobilis, circumuertaturq; cochlea manubrio, siue scytala *QX* in eadem proportionem confecta; fueritq; cochlea centum pondo (quod quidem, vel ex se ipsa, vel cum pondere *V* cochleæ appenso, vel cum pondere *Y* cochleæ super imposito centum pependerit) manifestum est potentiam vt duo in *X* mouere cochleam *QR* super helices intra matricem cochleæ incisas. atq; ita in aliis, quæ cochleæ instrumento mouentur; proportionem potentiz ad pondus inueniemus.

COROLLARIUM.

Ex hoc manifestum est, quomodo datum pondus à data potentia cochlea moueatur.



Illud quoque præterea hoc loco obseruandum occurrit; quòd plures erunt matricis cochleæ helices, eò minus in pondere mouendo cochleam pati. si enim matrix vnicam duntaxat helicen possederit, tunc pondus vt centrum à sola cochleæ sustinebitur helice; si verò plures, in plures quoque, ac totidem cochleæ helices ponderis grauitas distribuetur; vt si quatuor contineat helices, tunc quatuor vicissim cochleæ helices vniuerso ponderi sustinendo incumbent; siquidem vnaquæquæ quartam totius ponderis portionem sustentabit. quòd si adhuc plures contineat helices, ponderis quoque totius in plures, atque ideo minores portiones fiet distributio.

Ostenſum eſt igitur pondus à cochlea moueri tamquam à cuneo percuffionis experte: loco enim percuffionis mouet veſte, hoc eſt ſcytala, ſiue manubrio.

His demonſtratis liquet, quomodo datū pondus à data potentia moueri poſſit. quòd ſi veſte hoc aſſequi volumus; poſſumus & dato veſte datum pondus data potentia mouere. quod quidem in nullis ex aliis fieri poſſe abſolutè contingit: ſiue ſit cochlea, ſiue axis in peritrochio, ſiue trochlea. non enim datis trochleis, neq; dato axe in peritrochio, neq; data cochlea, datum pondus à data potentia moueri poteſt, cū potentia in his ſemper ſit determinata: ſi igitur potētia, quæ pondus mouere debeat, hac minor ſit data, nunquam pondus mouebit. poſſumus tamen dato axe, & tympano abſq; ſcytalis datum pondus data potētia mouere; cū ſcytalas conſtruere poſſimus, ita vt ſemidiameter tympani dati vnā cum longitudine ſcytalæ ad axis ſemidiametrum datā habeat proportionem. quod idem cochleæ contingere poteſt, ſcilicet datum pondus data cochlea ſine manubrio, vel ſcytala, data potentia mouere. cognita enim potentia, quæ pondus ſuper helices moueat, poſſumus manubrium, ſiue ſcytalam ita

construere, vt data potentia in scytala eandem vim habeat, quam potentia pondus super helices mouens. cum autem hoc datis trochleis nullo modo fieri possit. datum tamen pondus data potentia trochleis infinitis modis mouere possumus. datum verò pondus data potentia cunei instrumento mouere, hoc minimè fieri posse clarum esse videtur; non enim data potentia datum pondus super planum horizonti inclinatum mouere potest, neq; datum pondus à data potentia mouebitur vectibus sibi inuicè aduersis, quemadmodum in cuneo insunt; cum in vectibus cunei propria, veraq; vectis proportio seruari non possit. vectium enim fulcimenta non sunt immobilia, cum totus cuneus moueatur.

Poterit deinde quis struere machinas, atq; eas ex pluribus componere; vt ex trochleis, & fuculis, vel ergatis, pluribusue dentatis tympanis, uel quocunq; alio modo; & ex ijs, quæ diximus, facile inter pondus, & potentiam proportionem inuenire.

FINIS.

Locorum aliquot, quæ inter imprimendum deprauata
sunt, emendatio lectio.

*Pagina 2, b, versu 19, A E B D § 5, a, 6, ipsi § 7, b, 9, O D H § 9, b, 19, cōtingit
§ 15, a, 24, grauius § 16, b, 30, recto § 21, a, 26, sustineatur § 23, b, 8, B D D C § 31, b,
9, totum G K § 34, a, 24, pondera F G § 38, b, 27, maior A F § 39, b, 24, A B in D § 40,
a, 1, ad B D § 44, b, 24, graui § 48, a, 7, ipsi A D § 50, b, 12 pondus § 54, a, 7, quàm § 61,
a, 6, præterquam in E § 65, a, 33, quam § 81, a, 1, ligato § 85, b, 22, viriq; § 97, a, 14,
dextrorsum § 98, b, 20, Hic § 110, b, in postill. Lemma in primā § 122, a, 8, et 17, helicen
§ 123, b, 15, ventes in G H § 124, b, 17, manifestum § 127, a, in postill. Monteregio
§ 127, b, in postill. ex Cor.*

REGISTRVM.

* * * A B C D E F G H I K L M N O P Q R S T V X
Y Z, Aa Bb Cc Dd Ee Ff Gg Hh Ii Kk.

Omnes duerni.

P I S A V R I

Apud Hieronymum Concordiam.

M. D. LXXVII.



cal. m. 11
LR

65
11
741148