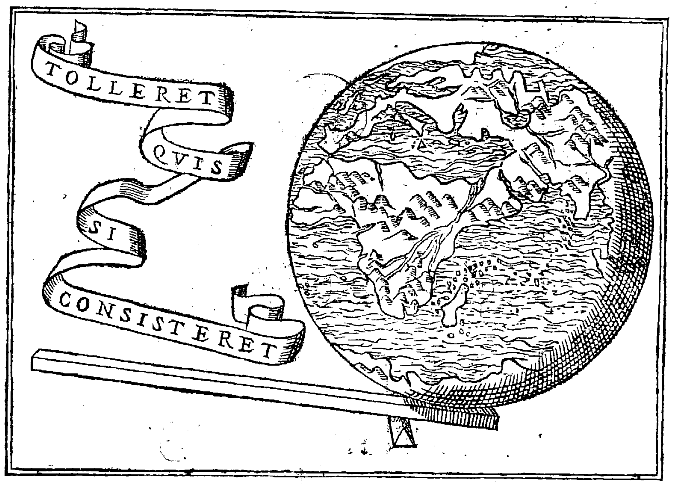
# GVIDIVBALDI
## E MARCHIONIBVS
## MONTIS
# MECHANICORVM
## LIBER.




PISAVRI
Apud Hieronymum Concordiam.
M. D. LXXVII.
Cum Licentia Superiorum.

## PRAESENTI OPERE CONTENTA.



# AD FRANCISCVM MARIAM II VRBINATVM AMPLISSIMVM DVCEM

## GVIDIVBALDI E MARCHIONIBVS MONTIS

## PRAEFATIO.

DVAE res (AMPLISSIME PRINCEPS) quæ ad conciliandas hominibus facultates, vtilitas nempè, & nobilitas, plurimùm valere consueuerunt: illæ ad exornandam mechanicam facultatem, & eam præ omnibus alijs appetibilem reddendam conspiraſſe mihi videntur: nam ſi nobilitatem (quod pleriq; modò faciunt) ortu ipſo metimur, occurret hinc Geometria, illinc verò Phiſica; quorum gemina to complexu nobiliſſima artium prodit mechanica. ſi enim nobilitatem magis, tùm ſtratæ materiæ, tùm argumentorum neceſſitati (quod Ariſtoteles fatetur aliquandò) relatam volumus, omnium proculdubiò nobiliſſimam perſpiciemus. quæ quidem non ſolum geometriam (vt Pappus teſta tur) 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 quocunque 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 vndè oriuntur, ibi vehementiſſimi ſint, ad longinqua tamen fracti, debilitatiquè perueniunt: ſed quod magnis fluminibus 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 facultas ſub iugo æquum arationis laborem diſpenſare, atque aratrum agris circumagere cæpit. deinceps bigis, & quadrigis docuit comea tus, merces, onera quælibet vehere, è finibus noſtriſ ad finitimos populos exportare, & ex illis contra importare ad nos. præterea cùm iam res non tantùm neceſſitate, verùm etiam ornatu, & commoditate metirentur, mechanicæ fuit ſubtilitatis, quòd nauigia remo impelleremus; quòd gubernaculo exiguo in extrema puppi collocato ingentes triremium moles inflecteremus; quòd vnius ſæpè manu pro multis fabrorum manibus modò pondera lapidum, & trabium Fabris, & Architectis ſubleuaremus; modò tollenonis ſpecie aquas è puteis olitoribus exhauriremus. hinc etiam è liquidorum prælis vina, olea, vnguenta expreſſa, & quicquid liquoris habent , persoluere domino compulsa. hinc magnas arborũ, & marmorum moles duobus in contrarias partes distrahẽtibus vectibus dirempsimus; hinc militiæ in aggeribus extruendis, in conferenda manu, in opugnando, propugnandoq; loca infinitæ ferè redundarunt vtilitates; hinc demum Lignatores, Lapicidæ, Marmorarij Vinitores, Olearij, Vnguentarij, Ferrarij, Aurifices, Metallici, Chirurgi, Tonsores, Pistores, Sartores, omnes deniq; opifices beneficiarij, tot, tantaq; vitæ humanæ suppeditarunt commoda. Eant nunc noui logodedali quidam mechanicorum contemptores, perfricent frontem, si quam habent, & ignobilitatem, atquè inutilitatem falsò 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 superauit; qui (vt testatur Plutarcus) Architam, & Eudoxum mechanicæ vtilitatem impensius colentes ab instituto deterruit; quòd nobilissimam philosophorum possessionem in vulgus indicarent, ac publicarent; & velut arcana philosophiæ mysteria proderent. res sanè meo quidem iudicio prosus vituperan-



da, nisi fortè velimus tam nobilis disciplinæ contemplationem quidem ociosam laudare; fructum verò, & vsum, artisq; 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 exiguo admodum, fragiliquè vitreo orbe conclusum ita efinxit, simulatis astris viuum naturæ opus, ac iura poli motibus certis adeò præseferentibus; vt æmula naturæ manus tale de se encomium sit promerita: sic manus naturam, vt natura manum ipsa immitata putetur. is polispastu 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, velisuè impulsa moueretur, 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; mouebo. quod tamen non modò nos vecte tantùm fieri potuisse in præsenti libro docemus; verùm etiam, & omnis antiquitas (quod multis fortasse mirabile videbitur) id penitus credidisse mihi videtur; quæ Neptuno tridentem tanquam vectem attribuit; cuius ope terræ concussor vbiq; nuncupatur à poetis. ad quod etiam aspiciens celeberrimus noster poeta Neptunum inducit ista machina syrtes, quò magis apparerent Troianis, subleuantem.

„ Leuat ipse tridenti

„ & vastas aperit syrtes.

Mechanici præterea fuerunt Heron, Ctesibius, & Pappus, qui licet ad mechanicæ apicem, perindeatq; Archimedes, euecti fortasse minimè sint; mechanicam tamen facultatem egregiè percalluerunt; talesq; fuerunt, & præsertim Pappus, vt eum me ducem sequentem nemo (vt opinor) culpauerit. quod & propterea libentius feci, quòd nè latum quidem vnguem ab Archimedeis principijs Pappus recedat. ego enim in hac præsertim facultate Archimedis vestigijs hærere semper volui: & licet eius lucubrationes ad mechanicā pertinen-

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 vberiorem, emolumentorumquè accessiones amplificandas penitus conuersus, de quinque principibus machinis, Vecte nempè, 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 inscitiæ caligo vniuersum propè terrarum orbem obtexisset, neque tanta mechanicæ facultatis esset ignoratio consecuta, vt mathematicarum proceres existimarentur illi, qui modò ineptissima quadam distinctione, diffi-

✠✠ culta-

cultates nonnullas, nec illas tamen ſatis arduas, & obſcuras è medio tollunt. reperiuntur enim aliqui, noſtraq; ætate emunctæ naris mathematici, qui mechanicam, tùm mathematicè ſeorſum, tùm phiſicè conſiderari poſſe affirmant; ac ſi aliquando, vel ſine demonſtrationibus geometricis, vel ſine vero motu res mechanicæ conſiderari poſſint: qua ſanè diſtinctione (vt leuius cum illis agam) nihil aliud mihi comminiſci videntur, quàm vt dum ſe, tùm phiſicos, tùm mathematicos proferant, vtraque (quod aiunt) ſella excludantur. neque enim amplius mechanica, ſi à machinis abſtrahatur, & ſeiungatur, mechanica poteſt appellari. Emicuit tamen inter iſtas tenebras (quamuis alij quoquè nonnulli fuerint præclariſſimi) Solis inſtar Federicus Commandinus, qui multis doctiſſimis elucubrationibus amiſſum mathematicarum patrimonium non modò reſtaurauit, verùm etiam auctiùs, & locupletiùs effecit. erat enim ſummus iſte vir omnibus adeò facultatibus mathematicis ornatus, vt in eo Architas, Eudoxus, Heron, Euclides, Theon, Ariſtarcus, Diophantus, Theodoſius, Ptolemæus Apollonius, Serenus, Pappus, quin & ipſemet Archimedes (ſiquidem ipſius in Archimedem ſcripta Archimedis olent lucernam) re

uixiſ-

uixiſſe viderentur. & ecce repentè è tenebris (vt confidimus) ac vinculis corporis in lucem, libertatemquè productus mathematicas alieniſſimo tempore optimo, & præſtantiſſimo patre orbatas, nos verò ita conſternatos reliquit, vt eius deſiderium vix longo ſermone mitigare poſſe videamur. Ille tamen perpetuò in aliarum mathematicarum explicationem verſans, mechanicam facultatem, aut penitus prætermiſit, aut modicè attigit. Quapropter in hoc ſtudium ardentiùs ego incumbere cæpi, nec me vnquam per omne mathematum genus vagantem ea ſolicitudo deſeruit; ecquid ex vno quoquè decerpi, ac delibari poſſit; quo ad mechanicam expoliendam, & exornandam accomodatior eſſe poſſem. Nunc verò cùm mihi videar, non ea quidem omnia, quæ ad mechanicam pertinent, perfeciſſe; ſed eò vſq; tamen progreſſus, vt ijs, qui ex Pappo, ex Vitruuio, & ex alijs didicerint, quid ſit Vectis, quid Trochlea, quid Axis in peritrochio, quid Cuneus, quid Cochlea; quomodoq; vt pondera moueri poſſint, aptari debeant; adhuc tamen accidentia permulta, quæ inter potentiam, & pondus vectis virtute illis inſunt inſtrumentis, perdiſcere cupiunt, opis aliquid adferre poſſim; putaui tempus iam poſtulare, vt prodirem; & nauatæ

 in

in hoc genere operæ specimen aliquod darem.
Verùm quò facilius totius operis substructio
ad fastigium suum perduceretur, nonnulla quo-
què de libra fuerunt pertractanda, & præser-
tim dum vnico pondere alterum solum ipsius
brachium penitus deprimitur: qua in re mi-
rum est quantas fecerint ruinas Iordanus (qui
inter recentiores maximæ fuit auctoritatis) &
alij; qui hanc rem sibi discutiendam proposue
runt: opus sanè arduum, & forsan viribus no-
stris impar aggressi sumus; in eo tamen digni, vt
nostros conatus, & industriam ad præclara ten
dentem bonorum omnium perpetuus applau-
sus, 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 fa-
miliam nostram promerita, quibus nos ita de-
uictos habes; vt facilè 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 pueri-
tia literarum omnium, sed præcipuè mathe-



maticarum desiderio ita fueris incensus, vt ni-
si illis adeptis vitam tibi acerbam, atq; insua-
uem statueres: proinde in earum studio infi-
xus primam ætatis partem in illis percipiendis
exegisti, eamquè sæpius verè principe dignam
vocem protulisti, te propterea mathematicis
præsertim delectari, quòd istæ maximè ex do-
mestico illo, & vmbratili vitæ genere in Solem
(quod dicitur) & puluerem prodire possint: cu
ius sanè rei tuum flagrantissimum ab ineunte æta
te peritiæ militaris desiderium, exploratum in-
dicium poterat esse, nisi nimis emendicatæ men-
tis esset ea proponere, quæ à te sperari possent;
quando tu penitus adolescens, egregia multa fa
cinora proficere maturasti. Tu enim cùm iam
à sanctissimo Pontifice Pio V saluberrimæ Prin-
cipum Christianorum coniunctionis fundamen-
ta iacta essent, alacer admodum ad debellan-
dos Christi hostes profectus, solidissimam, ac ve-
rissimam gloriam tibi comparasti. Tu quoties de
summa rerum deliberatum est, eas sententias
dixisti, quæ summam prudentiam cùm summa
animi excelsitate coniunctam indicarent. ommit-
tam interim pleraq; alia illis temporibus egre-
giè, viriliterquè à te gesta, ne tibi ipsi ea, quæ
omnibus sunt manifesta, palàm facere videar:

quæ cùm omnia magna, & præclara ſint; multò 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.

# GVIDIVBALDI
## E MARCHIONIBVS MONTIS.
# MECHANICORVM LIBER.

## DEFINITIONES.

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 æqueponderantes ipſam diuidet.

## COMMVNES NOTIONES.

I

Si ab æqueponderantibus æqueponderantia auferantur, reliqua æqueponderabunt.

II

Si æqueponderantibus æqueponderantia adiiciantur, tota ſimul æqueponderabunt.

III

Quæ eidem æqueponderant, inter ſe æquè ſunt grauia.

## SVPPOSITIONES.

I

Vnius corporis vnum tantùm eſt centrum grauitatis.

II

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

III

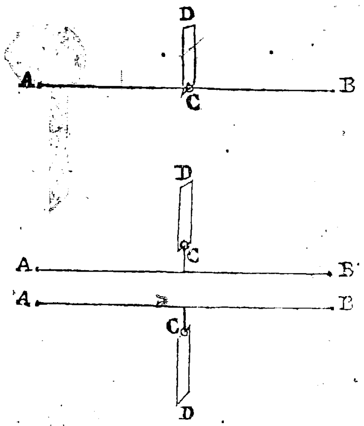
Secundùm grauitatis centrum pondera deorſum feruntur.





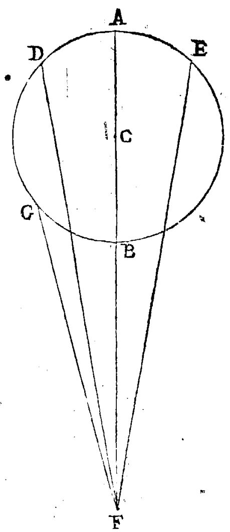
# DE LIBRA.

ANTEQVAM de libra ſermo habeatur, vt res clarior eluceſcat, ſit libra A B recta linea; C D verò trutina, quæ ſecundum communem conſuetudinem horizonti ſemper eſt perpendicularis. punctum autem C immobile, circa quod vertitur libra, centrum libræ vocetur. itidemque (quamuis tamen impropriè) ſiue ſupra, ſiue infra libram fuerit conſtitutum. C A verò, & C B, tum diſtantiæ, tum libræ brachia nuncupentur. & ſi à centro libræ ſupra, vel infra libram conſtituto ipſi A B perpendicularis ducatur, hæc perpendiculum vocetur, quæ libram A B ſubſtinebit; & quocunque modo moueatur libra, ipſi ſemper perpendicularis exiſtet.



## LEMMA.

Sit linea AB horizonti 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.



Producatur AB vſq; ad mundi centrum, quod ſit F; deinde in circuli circumferentia quoduis accipiatur punctum G; connectanturq; FG FD FE. Quoniam n. BF minima eſt omnium, quæ à puncto F ad circumferentiam 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 AEDB 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 ſolũ 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.

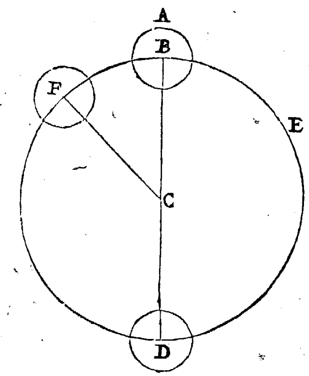
8. *Tertii.*





## PROPOSITIO I.

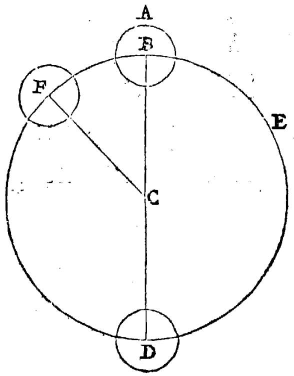
Si Pondus in eius centro grauitatis à recta ſuſtineatur linea, nunquam manebit, niſi eadem linea horizonti fuerit perpendicularis.



Sit pondus A, cuius centrum grauitatis B, quod à linea CB ſuſtineatur. Dico pondus nunquam permanſurum, niſi CB horizonti perpendicularis exiſtat. ſit punctum C immobile, quod vt pondus ſuſtineatur, neceſſe eſt. & cum punctum C ſit immobile, ſi pondus A mouebitur, punctum B circuli circumferentiam deſcribet, cuius ſemidiameter erit CB. quare centro C, ſpatio verò BC, circulus deſcribatur BFDE. ſitq; primum BC horizonti perpendicularis, quæ vſq; ad D producatur; atq; punctum C ſit infra punctum B. Quoniam enim pondus A ſecundum grauitatis centrum B deorſum mouetur; punctum B deorſum in centrum mundi, quò naturaliter tendit, per rectam lineam BD mouebitur: totum ergo pondus A eius centro grauitatis B ſuper rectam lineam BC graueſcet. cum autem pondus à linea CB ſuſtineatur, linea CB totum ſuſtinebit pondus A; ſuper quam deorſum moueri non poteſt, cum ab ipſa prohibeatur: per definitionem igitur centri grauitatis punctum B, pondusq; A in hoc ſitu manebunt. & quamquam B quocunq; alio puncto circuli ſit ſublimius, ab hoc tamen ſitu deorſum per circuli circumferentiam nequaquam mouebitur. non enim verſus F magis, quàm verſus E inclinabitur, cum ex vtraq; parte æqualis ſit deſcenſus; neq; pondus A in vnam magis, quàm in alteram partem propenſionem habeat: quod non accidit in quouis alio puncto circumferentiæ circuli (præter D) ſit ponderis eiuſdem

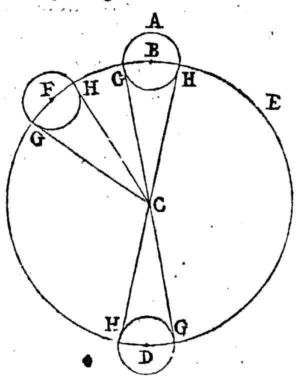
*Supp. 3. huius.*

centrum grauitatis, vt in F; cum ex puncto F verſus D ſit 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, põdusq; 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 à 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.



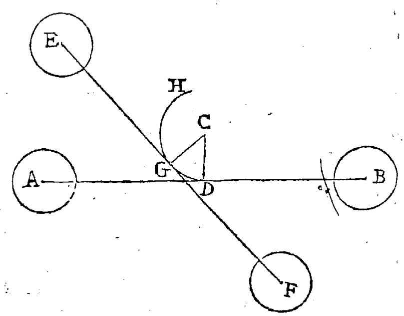





## PROPOSITIO II.

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

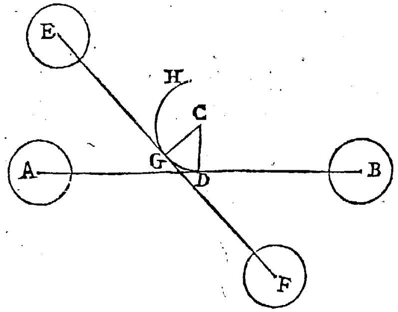
Sit libra A B recta linea horizonti æquidiſtans, cuius centrum C ſit ſupra libram; ſitq; C D perpendiculũ, quod horizonti perpendiculare erit: atq; diſtantia D A ſit diſtantiæ D B æqualis; ſintq; in A B pondera æqualia, quorũ grauitatis centra ſint in A B pũctis. Moueatur A B libra ab hoc ſitu, putá in E F, deinde relinquatur. dico libram E F in A B horizonti æquidiſtantem redire, ibiq; manere. Quoniam autem punctum C eſt immobile, dum libra mouetur, punctum D circuli circumferentiam deſcribet, cuius ſemidiameter erit C D. quare centro C, ſpatio verò C D, circulus deſcribatur D G H. Quoniam enim C D ipſi libræ ſemper eſt perpendicularis, dum libra erit in E F, linea C D erit in C G, ita vt C G ſit ipſi E F perpendicularis. Cùm autem A B biſariam à puncto D diuidatur, & pondera in A B ſint æqualia; erit magnitudinis ex ipſis A B compoſitæ centrum grauitatis in medio, hoc eſt in D. & quãdo libra vná cum ponderibus erit in E F; erit magnitudinis ex vtriſq; E F compoſitæ centrum grauitatis G. & quoniam C G horizonti non eſt perpendicularis; magnitudo ex ponderibus E F compoſita in hoc ſitu minimè perſiſtet, ſed deorſum ſecũdùm eius centrum grauitatis G per circumferentiam G D mouebitur; donec C G horizonti fiat perpendi-




*4. primi Archimedis de æqueponderantibus.*

*1. Huius.*

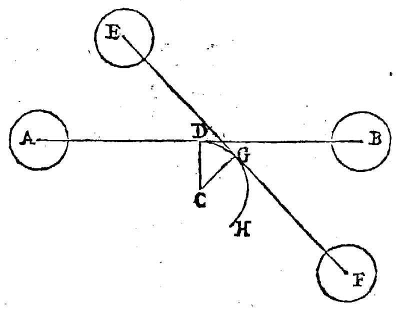
pendicularis, scilicet donec C G in C D redeat. Quando autem C G erit in C D, linea E F, cùm ipsi C G semper ad rectos
1. Huius. sit angulos, erit in A B; in quo situ quoq; manebit. libra ergo E F in A B horizonti æquidistãtem redibit, ibiq; manebit. quod demonstrare oportebat.




## PROPOSITIO III.

Libra horizonti æquidistans æqualia in extremitatibus, æqualiterq; à perpendiculo distantia habens pondera, centro infernè collocato, in hoc situ manebit. si verò inde moueatur, deorsum relicta, secundùm partem decliuiorem mouebitur.

Sit libra A B rectá linea horizonti æquidistans, cuius centrum C sit infra libram; perpendiculumq; sit C D, quod horizonti perpendiculare erit; & distantia A D sit distantiæ D B æqualis; sintq; in A B pondera æqualia, quorum grauitatis centra sint in punctis A B. Dico primùm libram A B in hoc situ manere. Quoniam enim A B bifariam diuiditur à puncto D, & pondera in A B sunt æqualia; erit punctum D centrum grauitatis magnitudinis ex








vtrisq; A B ponderibus compositæ. & C D libram sustinens horizonti 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 secundùm eius grauitatis centrum G deorsum per circumferentiam G H mouebitur. libra ergo E F ex parte F deorsum mouebitur, quod demonstrare oportebat.

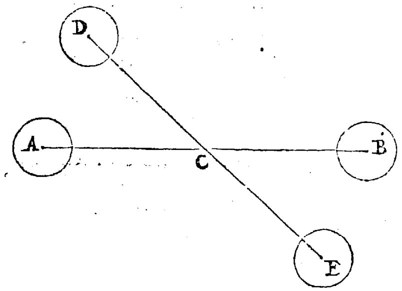
4. Primi Archim. de æquep.

1. Huius.

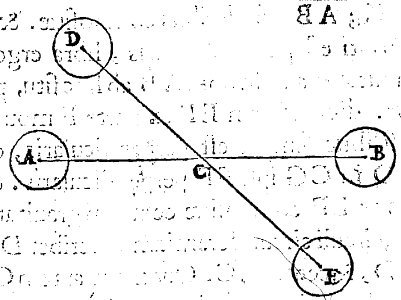
## PROPOSITIO IIII.

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 distantiæ C B æqualis: sintq; pondera in A B æqualia, quorum centra grauitatis sint in punctis A B. Moueatur libra, vt in D E, ibiquè relinquatur. Dico primùm libram D E non moueri, in eoquè situ manere. Quoniam enim pondera A B sunt æqualia; erit magnitudinis ex vtroq; pondere, videlicet A, & B compositæ centrum grauitatis C. quare idem punctum C, & centrum libræ, & centrũ grauitatis totius ponderis erit. Quoniam autem centrum libræ



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 tantùm 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 tantùm 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.

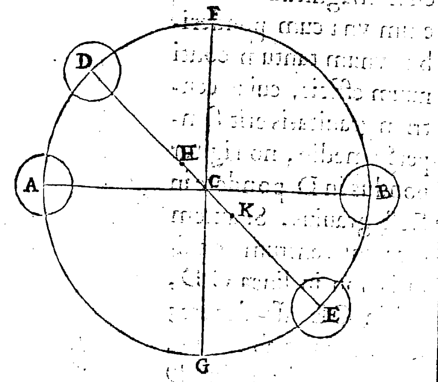
*Iordanus de Ponderibus. Hyeronimus Cardanus de subtilitate. Nicolaus Tartalea de quæsitis, ac inuentionibus.*

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.

Iisdem

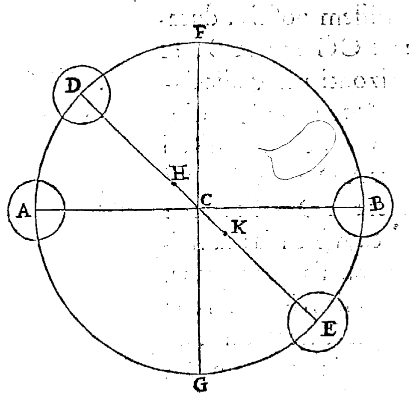


Iisdem positis, ducatur F C G ipsi A B, & horizonti perpendicularis; & centro C, spatioquè C A, circulus describatur A D F B E G. erunt puncta A D B E in circuli circumferentia; cum libræ brachia sint æqualia. & quoniam in vnam conueniunt sententiam, asserentes scilicet libram D E neq; in F G moueri, neque in D E manere, sed in A B 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, distantiæ, quibus sunt posita, non erunt æquales, hoc est C D ipsi C E non erit æqualis, sed maior. Quòd autem pondera in D E sint æqualia, & distantia C D sit æqualis distantiæ C E: 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 D E, punctum C non erit amplius centrum grauitatis, nam non manent, si ex C suspendantur; sed erit in linea C D, ex tertia primi Archimedis de æqueponderantibus. non autem erit in linea C E, cum pondus D grauius sit pondere E. sit igitur in H, in quo si suspendantur, manebunt. Quoniam autem centrum grauitatis ponderum in A B connexorum est punctum C; ponderum verò in D E est punctum H: dum igitur pondera A B mouentur in D E, centrum grauitatis C versus D mouebitur, & ad D propius accedet; quod est impossibile: cum pondera eandem inter se se seruent distantiam. Vniuscuiusq; enim corporis centrum grauitatis in eodem semper est situ respectu sui corporis. & quamquam punctum C sit duorum corporum A B centrum grauitatis; quia tamen inter sese 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.*



*Ex 4. primi Archim. de Aequep.*

eſſet 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. Adiiciatur 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: quòd ſi ex C quoque ſuſpenſa æqueponderarent; vnius 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 Aequep.*

*1. Suppoſ. huius.*

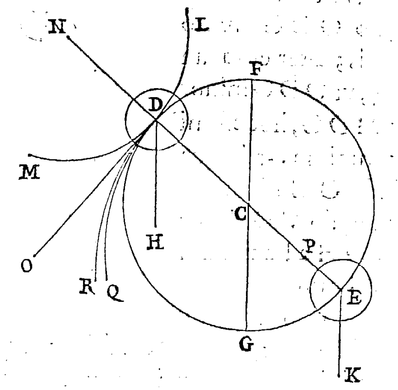
Huic autem poſtremo inconuenienti occurrunt dicentes, impoſsibile eſſe addere ipſi E pondus adeo minimum, quin adhuc ſi ex C ſuſpendantur, pondus E ſemper deorſum verſus G moueatur. quod nos fieri poſſe ſuppoſuimus, atque fieri poſſe credebamus. exceſſum enim ponderis D ſupra pondus E, cum quantitatis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

*Tartalea ſexta propoſitione octaui libri.*

ſed



ſed ne minimum quidem eſſe, cum reperiri non poſsit, hoc modo demonſtrare nituntur.




Exponantur eadem. à punctiſquè D E horizonti perpẽdiculares ducãtur DHEK, atq; alius ſit circulus L D M, cuius centrũ N, qui F D G in puncto D contingat, ipſiq; F D G ſit æqualis: erit N C recta linea. & quoniam angulus K E C angulo H D N eſt æqualis, angulusq; C E G angulo N D M eſt etiam æqualis; cum à ſemidiametris, æqualibusq; circumferentiis contineatur; erit reliquus mixtuſquè angulus K E G reliquo mixtoquè H D M æqualis. & quia ſupponunt, quò minor eſt angulus linea horizonti perpendiculari, & circumferentia contentus, eò pondus in eo ſitu grauius eſſe. vt quò minor eſt angulus H D, & circumferentia D G contentus angulo K E G, hoc eſt angulo H D M; ita ſecundum hanc proportionem pondus in D grauius eſſe pondere in E. Proportio autem anguli M D H ad angulum H D G minor eſt qualibet proportione, quæ ſit inter maiorem, & minorem quantitatem: ergo proportio ponderum D E omnium proportionum minima erit. immo neq; erit ferè proportio, cum ſit omnium proportionum minima. quòd autem proportio M D H ad H D G ſit omnium minima, ex hac neceſsitate oſtendunt; quia M D H excedit H D G angulo curuilineo M D G, qui quidem angulus omnium angulorum rectilineorum minimus exiſtit: ergo cum non poſsit dari angulus minor M D G, erit proportio M D H ad H D G omniũ proportionum minima. quæ ratio inutilis valde videtur eſſe; quia quamquam angulus M D G ſit omnibus rectilineis angulis minor, non idcirco ſequitur, abſolutè, ſimpliciterq; omnium eſſe angulorũ minimum: nam ducatur à puncto D linea D O ipſi N C perpendicularis, hæc vtraſq; tanget circumferentias L D M F D G in puncto

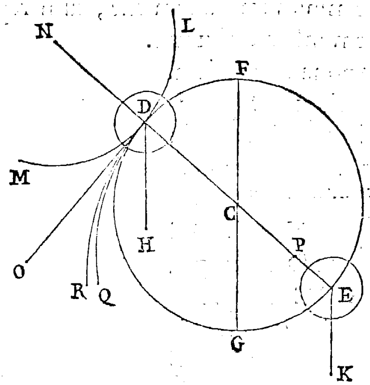
*Ex 12. tertii.*

*29. Primi.*

*Ex 18. Tertii.*

D. quia

D. quia verò circumferentiæ sunt æquales, erit angulus M D O mixtus angulo O D G mixto æqualis; alter ergo angulus, vt O D G minor erit M D G, hoc est minor minimo. angulus deinde O G H minor erit angulo M D H; quare O D H ad angulum



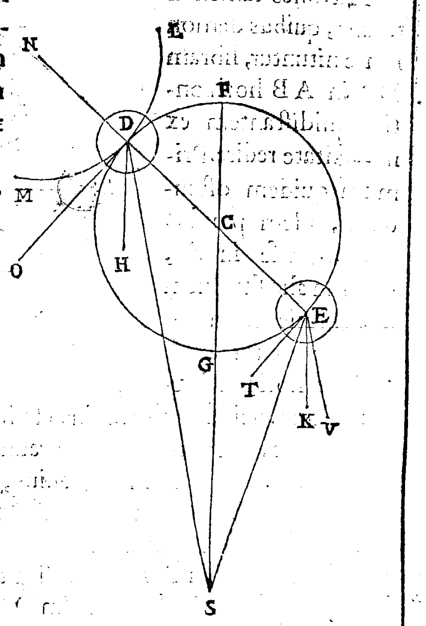

8. *Quinti.* H D G minorem habebit proportionẽ, quàm M D H ad eundem H D G. dabitur ergo quoquè proportio minor minima, quam in infinitum adhuc minorem ita ostendemus. Describatur circulus D R, cuius centrum E, & semidiameter E D: continget circumferentia D R circumferentiam D G in puncto D, lineamquè D O in puncto D; quare minor erit angulus R D G angulo O D G. similiter & angulus R D H angulo O D H. minorem igitur proportionem habebit R D H ad H D G, quàm O D H ad H D G. Accipiatur deinde inter E C vtcunque punctum P, ex quo in distantia P D alia describatur circumferentia D Q, quæ circumferentiam D R, circumferentiamquè D G in puncto D continget; & angulus Q D H minor erit angulo R D H: ergo Q D H ad H D G minorem habebit proportionem, quàm R D H ad H D G. eodemquè prorsus modo, si inter P C aliud accipiatur punctum, & inter hoc & C aliud, & sic deinceps, infinitæ describentur circumferentiæ inter D O, & circumferentiam D G; 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 M D G in infinitum diuidi potest; excessus quoque grauitatis D supra E diuidi ad infinitum poterit.

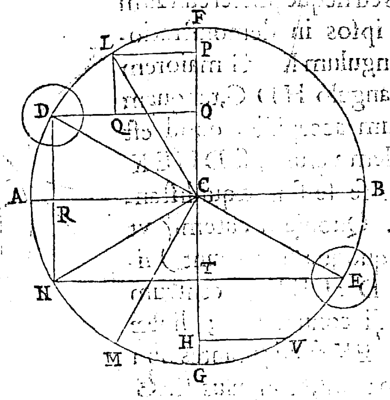
*Ex 11. tertii.*
*Ex 18. tertii.*





Sed neque prætereundum est, ipsos in demonstratione angulum K E G maiorem esse angulo H D G, tanquam notum accepisse. quod est quidem verum, si D H E K inter se se sint æquidistantes. Quoniam autem (vt ipsi quoque supponunt) lineæ D H E K in centrum mundi conueniunt; lineæ D H E K æquidistantes nunquam erunt, & angulus K E G angulo H D G non solum maior erit, sed minor. vt exempli gratia, producatur F G vsque ad centrum mundi, quod sit S; connectanturquè D S E S. ostendendum est angulum S E G minorem esse angulo S D G. ducatur à puncto E linea E T circulum D G E F contingens, ab eo demquè puncto ipsi D S æquidistans ducatur E V. Quoniam igitur E V D S inter se se sunt æquidistantes: similiter E T D O æquidistantes: erit angulus V E T angulo S D O æqualis. & angulus T E G angulo O D M est æqualis; cum à lineis contingentibus, circumferentiisquè æqualibus contineatur: totus ergo angulus V E G angulo S D M æqualis erit. Auferatur ab angulo S D M angulus curuilineus M D G; ab angulo autem V E G angulus auferatur V E S; & angulus V E S rectilineus maior est curuilineo M D G; erit reliquus angulus S E G minor angulo S D G. Quare ex ipsorum suppositionibus non solum pondus in D grauius erit pondere in E; verùm è conuerso, pondus in E ipso D grauius existet.






Rationes tamen afferunt, quibus demonstrare nituntur, libram DE in AB horizonti æquidistantem ex necessitate redire. Primùm quidem ostendunt, idem pondus grauius esse in A, quàm in alio situ, quem æqualitatis situm nominant, cùm linea AB sit horizonti æquidistans. deinde quò propius est ipsi A, quouis alio remotiori grauius esse. Vt pondus in A grauius esse, quàm in D; & in D, quàm in L. similiter in A grauius, quàm in N; & in N grauius, quàm in M. Vnum tantùm considerando pondus in altero libræ

*Cardanus primo de subtilitate.*

brachio sursum deorsumq; moto. Quia (inquiunt) posita trutina in CF, pondus in A longius est à trutina, quàm in D: & in D longius, quàm in L. ductis enim DO LP ipsi CF perpendicula-

*Ex 15. tertii. Cardanus.*

ribus, linea AC maior est, quàm DO, & DO ipsa LP. quod idem euenit in punctis NM. deinde ex quo loco (aiunt) pondus velocius mouetur, ibi grauius est; velocius autem ex A, quàm ab alio situ mouetur; ergo in A grauius est. simili modo, quò propius est ipsi A, velocius quoque mouetur; ergo in D gra-

*Cardanus. Iordanus propositione 4. Tartalea propositione 5.*

uius erit, quàm in L. Altera deinde causa, quam ex rectiori, & obliquiori motu deducunt, est; quò pondus in arcubus æqualibus rectius descendit, grauius esse videtur; cùm pondus liberum, atq; solutum suapte natura rectè moueatur; sed in A rectius descendit; ergo in A grauius erit. hocq; ostendunt accipiendo arcum AN arcui LD æqualem; à punctisq; N L lineæ FG (quam etiam directionis vocant) æquidistantes ducantur NR LQ, quæ lineas AB DO secent in QR; & à puncto N ipsi FG perpendicularis ducatur NT. rectèq; demonstrant LQ ipsi PO æqualem esse, & NR ipsi CT; lineamq; NR ipsa LQ maiorem esse. Quoniam autem descensus ponderis ex A vsq; ad N per circum-

ferentiam



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 æqua- *34 Primi.*

lis. 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;

*Iordanus suppositione 4.*

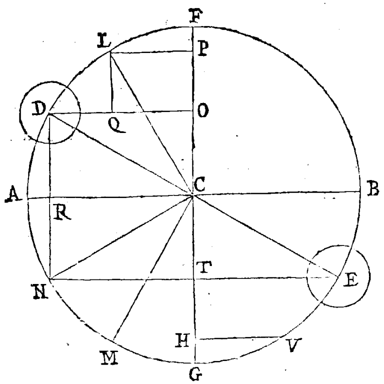
Quoniam scilicet descensus ponderis in D rectior est descensu ponderis in E, cùm minus capiat de directo pondus in E descendendo, quàm pondus in D similiter descendendo. Vt si arcus EV sit ipsi DA æqualis, ducanturq; VH ET ipsi FG perpendiculares; maior erit DR, quàm TH. quare per suppositionem pondus 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.

*Iordanus propositione 2. Tartalea propositione 5.*

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. *Cardanus.*

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

Primùm itaq; quantum attinet ad rationes pondus in A grauius esse, quàm in alio situ ostendentes, quas ex longiori, & propinquiori distãtia à linea F G, & ex velociori, & rectiori motu à puncto A deducunt; primùm quidem non demonstrant, cur pondus ex A velocius

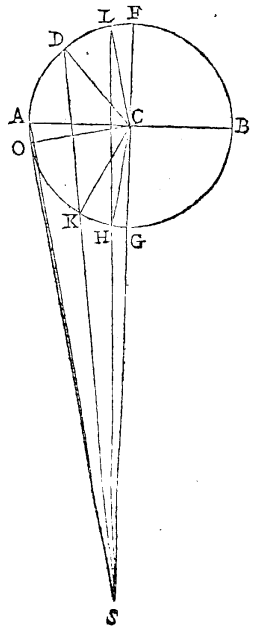



moueatur, quàm ex alio situ. nec quia C A est D O maior, & D O ipsa L P, propterea sequitur tanquam ex vera causa, pondus in A grauius esse, quàm in D; & in D, quàm in L. neq; enim intellectus quiescit, nisi alia huius ostendatur causa; cùm potius signum, quàm vera causa esse videatur. id ipsum quoq; alteri rationi contintingit, quam ex rectiori & obliquiori motu deducunt. Præterea quæcunq; ex velociori, & rectiori motu persuadent pondus in A grauius esse, quàm in D; non ideo demonstrant pondus in A, quatenus est in A, grauius esse pondere in D, quatenus est in D; sed quatenus à punctis D A recedit. Idcirco antequàm vlterius progrediar, ostendam primùm pondus, quò propius est ipsis F G, minus grauitare; tum quatenus in eo situ, in quo reperitur, manet: tum quatenus ab eo recedit. simulq; falsum esse, pondus in A grauius esse, quàm in alio situ.

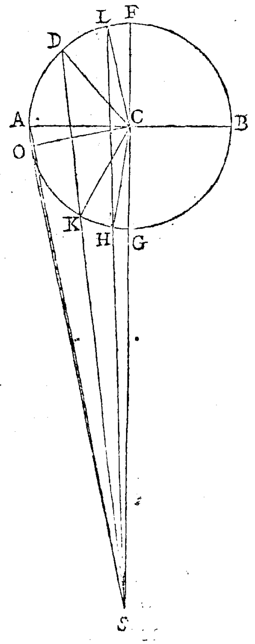




Producatur F G vsq; ad mundi centrum, quod sit S. & à puncto S circulum A F B G contingens ducatur. neq; enim linea à puncto S circulum contingere potest in A; nam ducta A S triangulum A C S duos haberet angulos rectos, nempè S A C A C S, quod est impossibile. neq; supra punctum A in circumferentia A F continget; circulum enim secaret. tanget igitur infra, sitq; S O. connectantur deinde S D S L, quæ circumferentiam A O G in punctis K H secent. & C k C H coniungantur. Et quoniam pondus, quanto propius est ipsi F, magis quoque innititur centro; vt pondus in D magis versionis puncto C innititur tanquam centro; hoc est in D magis supra lineam C D grauitat, quàm si esset in A supra lineam C A; & adhuc magis in L supra lineam C L; Nam cùm tres anguli cuiuscunq; trianguli duobus rectis sint æquales, & trianguli D C k æquicruris angulus D C k minor sit angulo L C H æquicruris trianguli L C H: erunt reliqui ad basim scilicet C D k C k D simul sumpti reliquis C L H C H L maiores. & horum dimidii; hoc est angulus C D S angulo C L S maior erit. cùm itaq; C L S sit minor, linea C L magis adhærebit motui naturali ponderis in L prorsus soluti, hoc est lineæ L S, quàm C D motui D S. pondus enim in L liberum, atq; solutum in centrum mundi per L S moueretur, pondusq; in D per D S. quoniam verò pondus in L totum super L S grauitat, in D verò super D S: pondus in L magis supra lineam C L grauitabit, quàm existens in D supra lineam D C. ergo linea C L pondus magis sustentabit, quàm linea C D. Eodemquè modo, quò pondus propius fuerit ipsi F, magis ob hanc causam à linea C L sustineri ostendetur. semper enim angulus C L S 18 Tertii.



minor esset. quod etiam patet; quia si lineæ C L, & L S in vnam coinciderent lineam, quod euenit in F C S; tunc linea C F totum sustineret pondus in F, immobilemq; redderet: neq; vllam prorsus grauitatem in circumferentia circuli haberet. Idem ergo pondus propter situum diuersitatem grauius, leuiusq; erit. non autem quia ratione situs interdum maiorem re vera acquirat grauitatem, interdum verò amittat, cùm eiusdem sit semper grauitatis, vbicunque reperiatur; sed quia magis, minusuè in circumferentia grauitat, vt in D magis supra circumferentiam D A grauitat, quàm in L supra circumferentiam L D. hoc est, si pondus à circumferentiis, rectisq; lineis sustineatur; circumferentia A D magis sustinebit pondus in D, quàm circumferentia D L pondere existente in L. minus enim coadiuuat C D, quàm C L.



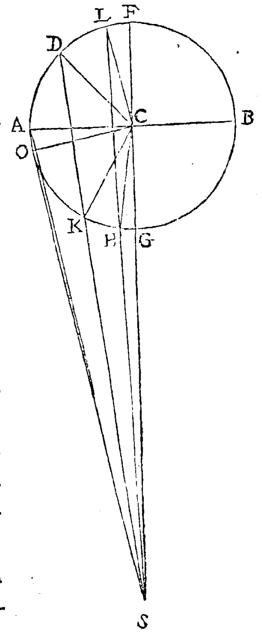

Præterea quando pondus est in L, si esset omnino liberum, penitusq; solutum, deorsum per L S moueretur; nisi à linea C L prohiberetur, quæ pondus in L vltra lineam L S per circumferentiã L D moueri cogit; ipsumq; quodammodo impellit, impellendoq; pondus partim sustentabit. nisi enim sustineret, ipsiq; reniteretur, deorsum per lineam L S moueretur, non autem per circumferentiam L D. similiter C D ponderi in D renititur, cùm illud per circumferentiam D A moueri cogat. eodemq; modo existente pondere in A, linea C A pondus vltra lineam A S per circumferentiam A O moueri compellet. est enim angulus C A S acutus; cùm angulus A C S sit rectus. lineæ igitur C A C D aliqua ex parte, non tamen ex æquo ponderi renituntur. & quotiescunque angulus in circumferentia circuli à lineis à centro mundi S, & centro C prodeuntibus, fuerit acutus; idem euenire similiter ostendemus. Quoniam autem mixtus angulus C L D





æqualis est angulo C D A, cùm à semidiametris, eademq; circumferentia contineantur; & angulus C L S angulo C D S est minor; erit reliquus S L D reliquo S D A maior. quare circumferentia D A, hoc est descensus ponderis in D propior erit motui naturali ponderis in D soluti, lineæ scilicet D S, quàm circumferentia L D lineæ L S. minus igitur linea C D ponderi in D renititur, quàm linea C L ponderi in L. linea ideo C D minus sustinet, quàm C L; pondusq; magis liberum erit in D, quàm in L: cùm pondus naturaliter magis per D A moueatur, quàm per L D. quare grauius erit in D, quàm in L. similiter ostendemus C A minus sustinere, quàm C D: pondusq; magis in A, quàm in D liberum, grauiusq; esse. Ex parte deinde inferiori ob easdem causas, quò pondus propius fuerit ipsi G, magis detinebitur, vt in H magis à linea C H, quàm in K à linea C K. nam cùm angulus C H S maior sit angulo C k S, ad rectitudinem magis appropinquabunt 21 primi. sese lineæ C H H S, quàm C k k S; atq; ob id pondus magis detinebitur à C H, quàm à C k. si enim C H H S in vnam conuenirent lineam, vt euenit pondere existente in G; tunc linea C G totum sustineret pondus in G, ita vt immobilis persisteret. quò igitur minor erit angulus linea C H, & descensu ponderis soluti, scilicet H S 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 k S moueretur; à linea verò C k prohibetur, quæ cogit pondus citrà lineam k S per circumferentiam k H moueri. ipsum enim quodammodo retrahit; retrahendoq; sustinet. nisi enim sustineret, pondus deorsum per rectam k S moueretur, non autem per circumferentiam k H. similiter C H pondus retinet, cùm per circumferentiã H G moueri compellat. Quoniã autem angulus C H S maior est angulo C K S, déptis æqualibus angulis C H G C k H; erit reliquus S H G reliquo S K H maior. circumferentia igitur k H, hoc est descensus ponderis in k, propior erit motui naturali ponderis in k soluti, hoc est lineæ k S, quàm circumferentia H G lineæ H S. minus idcirco detinet linea C k, quàm C H: cùm pondus naturaliter magis moueatur per k H, quàm per H G. simili ratione ostendetur, quò minor erit angulus S k H, lineam C k minus sustinere.

exiſtente igitur pondere in O, quia angulus SOC non ſolum minor eſt angulo CKS, verùm etiam omnium angulorum à punctis CS prodeuntium, verticemq; in circumferentia O k G habentium minimus; erit anglus SOK, & angulo S kH, & eiuſmodi omnium minimus. ergo deſcenſus ponderis in O propior erit motui naturali ipſius in O ſoluti, quàm in alio ſitu circumferentiæ O k G. lineaq; CO minus pondus ſuſtinebit, quàm ſi pondus in quouis alio fuerit ſitu eiuſdem circumferentiæ OG. ſimiliter quoniam contingentiæ angulus SO k, & angulo SDA, & SAO, ac quibuſcunq; ſimilibus eſt minor; erit deſcenſus ponderis in O motui naturali ipſius ponderis in O ſoluti propior, quàm in alio ſitu circumferentiæ ODF. Prætereaquoniam linea CO pondus in O dum deorſum mouetur, impellere non poteſt, ita vt vltra lineam OS moueatur; cùm linea OS circulum non ſecet,

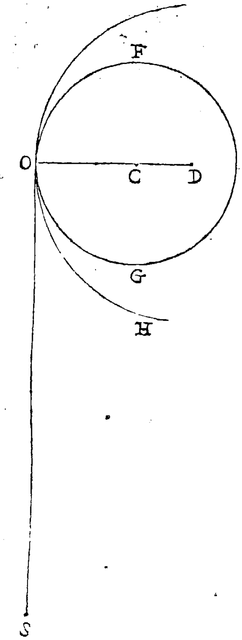



ſed contingat; anguluſq; SOC ſit rectus, & non acutus; pondus in O nihil ſupra lineam CO grauitabit. neq; centro innitetur. quemadmodum in quouis alio puncto ſupra O accideret. erit igitur pondus in O magis ob has cauſas liberum, atq; ſolutum in hoc ſitu, quàm in quouis alio circumferentiæ FOG. acidcirco in hoc grauius erit, hoc eſt magis grauitabit, quàm in alio ſitu. & quò propius fuerit ipſi O remotiori grauius erit. lineaq; CO horizonti æquidiſtans erit. non tamen puncti C horizonti ( vt ipſi exiſtimant ) ſed ponderis in O conſtituti, cùm ex centro grauitatis ponderis ſummendus ſit horizon. quæ omnia demonſtrare oportebat.





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 Tertii.*
*Ex 18 Tertii.*

Si verò idem circulus A F B G, cuius centrum ſit R, propius fuerit mundi centro S; circulumqué 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 æqui-

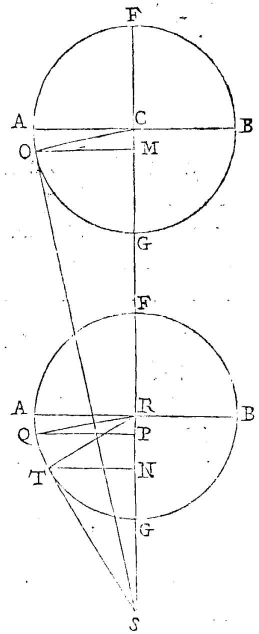
*Cor. 8 ſexti* diſtans. Quoniam igitur triangula C O S R T S ſunt rectangula; erit S C ad C O, vt C O ad C M. ſimiliter S R ad R T, vt R T ad R N. cùm itaq; ſit R T ip-

*Ex 8 quinti* ſi 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. mi-

*Ex 10 quinti.* nor 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 ſecet in Q: deniq; connectatur R Q. quoniam enim duæ C O C M duabus R Q R P ſunt æqua-

*7 Sexti.* les, & 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

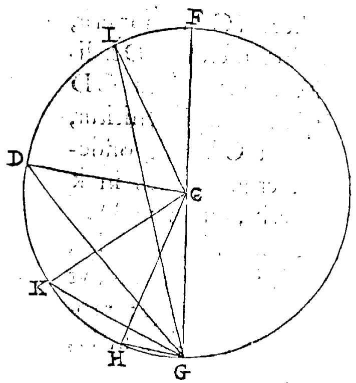
*26 Tertii.* recto P R A eſt æqualis; ergo reliquus O C A reliquo Q R A æqualis, & circumferentia O A circumferentiæ Q A æqualis quoque erit. punctum idcirco T, quia magis à puncto A diſtat, quàm Q; magis quoq; à puncto A diſtabit, quàm punctum O. ſimiliter oſtendetur, quò propius fuerit circulus mundi 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.



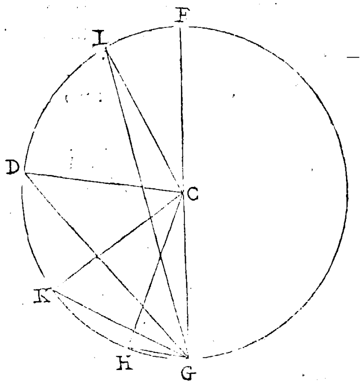




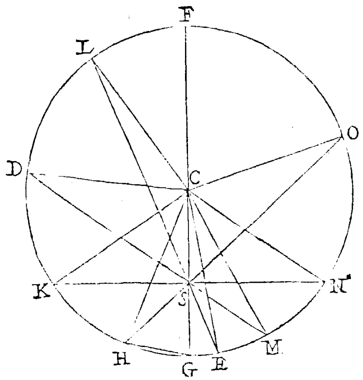

Si autem punctum G eſſet in centro mundi; tunc quò pondus propius fuerit ipſi G, grauius erit: & vbicunq; ponatur pondus præterquàm in ipſo G, ſemper centro C innitetur, vt in K. nam ducta G k, efficiet hæc ( ſecundùm quam fit ponderis naturalis motus ) vná cum libræ brachio k C angulum acutum. æquicruris enim trianguli C k G ad baſim anguli ad K, & G ſunt ſemper acuti.




Conferantur autem inuicem hæc duo, pondus videlicet in k, & pondus in D: erit pondus in K grauius, quàm in D. nam iuncta D G, cùm tres anguli cuiuſcunque trianguli duobus ſint rectis æquales, & trianguli C D G æquicruris angulus D C G maior ſit angulo k C G æquicruris trianguli C k G: erunt reliqui ad baſim anguli D G C G D C ſimul ſumpti reliquis K G C G k C ſimul ſumptis minores. horumq; dimidij; angulus ſcilicet C D G angulo C K G minor erit. quare cùm pondus in K ſolutum naturaliter per K G moueatur, pondusq; in D per D G, tanquam per ſpatia, quibus in centrum mundi feruntur; linea C D, hoc eſt libræ brachium magis adhærebit motui naturali ponderis in D prorſus ſoluti, lineæ ſcilicet D G; quàm C K motui ſecundùm k G effecto. magis igitur ſuſtinebit linea C D, quàm C k. ac propterea pondus in k ex ſuperius dictis grauius erit, quàm in D. Præterea quoniam pondus in K ſi eſſet omnino liberum, prorſusq; ſolutum, deorſum per k G moueretur; niſi à linea C k prohiberetur, quæ pondus vltra lineam K G per circumferentiam K H moueri cogit; linea C k pondus partim ſuſtinebit, ipſiq; renitetur; cùm illud per circumferentiam k H moueri compellat. & quoniam angulus C D G minor eſt angulo C k G, & angulus C D k angulo C k H eſt æqualis; erit reliquus G D k reliquo G k H maior. circumferentia igitur k H motui naturali ponderis in k ſoluti, lineæ scilicet KG propior erit, quàm circumferentia D k lineæ DG. quare linea CD ponderi in D magis renititur, quàm linea C k 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 vbicunq; positum centro C initi, vt in H. ductis enim HG HS, angulus ad basim GHC æquicruris trianguli CHG est semper acutus: quare & SHC ipso minor erit quoq; semper acutus. ducatur autem à puncto S ipsi CS perpendicularis S k. 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 kS HS vsq; ad circuli circumferentiam in EM NO; connectanturq; CE, CM, CN, CO. Quoniam enim LE DM se inuicem secant in S; erit rectangulum LSE rectan-
35 Tertii. gulo DSM æquale. quare vt LS ad DS ita erit SM
16 Sexti. ad SE. maior autem est LS, quàm DS; & SM ipsa SE.
7 Tertii.

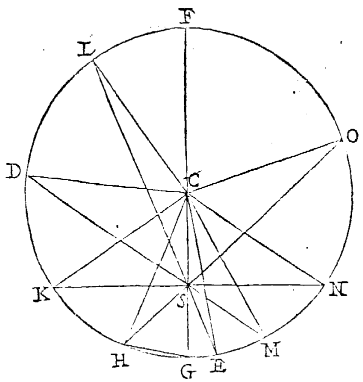







ergo LS SE simul sumptæ ipsis DS SM maiores erunt. eademq; 25 Quinti.
ratione kN minorem esse DM ostendetur. rursus quoniam rectangulum OSH æquale est rectangulo kSN; ob eandem causam HO maior erit kN. eodemq; prorsus modo kN omnibus aliis per punctum S transeuntibus minorem esse demonstrabitur. & quoniam 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 25 Primi.
anguli CLE CEL simul sumpti angulis CDM CMD minores erunt. & horum dimidii, angulus scilicet CLS angulo CDS minor erit. ergo pondus in L magis supra lineam LC, quàm in D supra DC grauitabit. magisqué centro innitetur in L, quàm in D. similiter ostendetur in D magis cētro C inniti, quàm in k. ergo ponds in k grauius erit, quàm in D; & in D, quàm in L. eademq; prorsus ratione quoniam kN minor est HO, erit angulus CKS angulo CHS maior. quare pondus in H magis centro C innitetur, quàm in k. & hoc modo ostendetur, vbicunq; in circumferentia FDG fuerit pondus, minus in K centro C inniti, quàm in alio situ: & quò propius fuerit ipsi F, vel G, magis inniti. deinde quoniam angulus CkS maior est CDS, & CDk æqualis est CkH: erit reliquus SkH reliquo SDk minor. quare circumferentia 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 demonstrabitur 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 fuerit ipsi F, vel G.

Si deniq; centrum C esset in centro mundi, pondus vbicunque constitutum manere manifestum est. vt posito pondere in D, linea CD totum sustinebit pondus; cùm ipsius ponderis in D horizonti sit perpendicularis. pondus ergo manebit. 1 Huius.

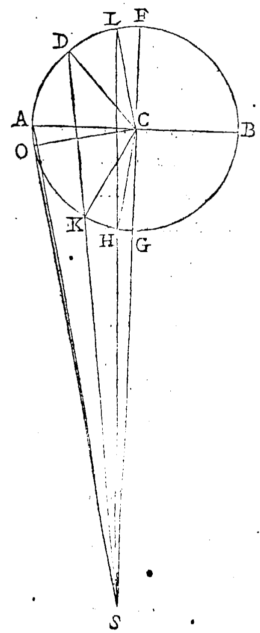



Quoniam autem in his hactenus demonstratis, nullam de grauitate brachii libræ mentionem fecimus, idcirco si brachii quoq; grauitatem considerare voluerimus, centrum grauitatis magnitudinis ex pondere, brachioq; compositæ inueniri poterit, circulorumq; circumferentiæ secundum distantiam à centro libræ ad hoc ipsum grauitatis centrum describentur, ac si in ipso (vt re uera est) pondus constitutum fuerit; omnia, sicuti absq; libræ brachii grauitate considerata inuenimus; hoc quoq; modo eius considerata grauitate reperiemus.

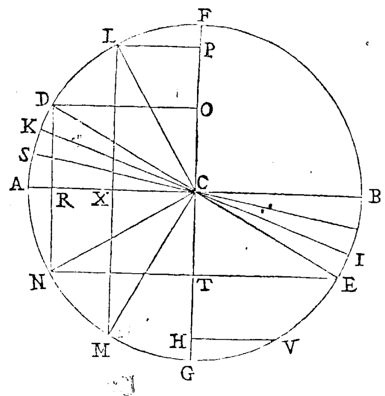


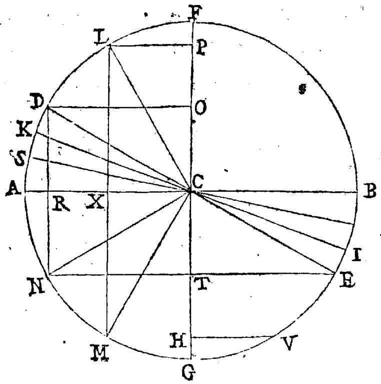


Ex dictis igitur, considerando libram, vt longè à mundi centro abest, quemadmodum ipsi fecere, sicuti etiam actu est, apparet falsitas dicentium pondus in A grauius esse, quàm in alio situ. simulq; falsum esse, quò pondus à linea FG magis distat grauiuis esse. nam punctum O propius est ipsi FG, quàm punctum A. est enim linea à puncto O ipsi FG perpendicularis ipsa CA minor. deinde ex puncto A pondus velocius moueri, quàm ab alio situ, est quoque falsum. ex puncto enim O pondus velocius mouebitur, quàm ex puncto A; cùm in O sit magis liberum, atq; solutum, quàm in alio situ: descensus qué ex puncto O propior sit motui naturali recto, quàm quilibet alius descensus. Ex 15 Tertii.




Præterea cùm ex rectiori, & obliquiori descẽsu ostendunt, pondus in A grauiur esse, quàm in D; & in D, quàm in L; primùm quidem falsum existimant, si pondus aliquod collocatum fuerit in quocunq; situ circunferentiæ, vt in D, rectum eius descensum per rectam lineam DR ipsi FG parallelam, tam quàm secundùm mo-






tum naturalem fieri debere; ſicuti prius dictum eſt. In quocunq; enim ſitu pondus aliquod con ſtituatur, ſi naturalem eius ad propium locum motionem ſpectemus, cùm rectá ad eum ſuaptè natura moueatur, ſuppoſita totius vniuerſi figura, eiuſmodi erit; vt ſemper ſpatiũ, per quod naturaliter mouetur, rationem habere videatur lineæ à circumferentia ad centrum productæ. non igitur naturales deſcenſus recti cuiuslibet ſoluti ponderis per lineas fieri poſſunt inter ſe ſe parallelas; cùm omnes in centrum mundi conueniant. 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 vt punctum A æqualiter à centro mundi ſit diſtans, vt C. quod eſt etiam falſum; nam punctum A magis à centro mundi diſtat, quàm C: maior enim eſt linea à cen-
18 Primi. tro mundi vſq; ad A, quàm à centro mundi vſq; ad C: cùm linea à centro mundi vſq; ad A rectum ſubtendat angulum à lineis AC, & à puncto C ad centrum mundi contentum. ex quibus non ſolum ſuppoſitio illa, qua libram DE in AB redire demonſtrant, verùm etiam omnes ferè ipſorum demonſtrationes ruunt. niſi fortaſſe dixerint, hæc omnia propter maximam à centro mundi vſq; ad nos diſtantiam adeo inſenſibilia eſſe, vt propter inſenſibilitatem tanquam vera ſupponi poſsint: cùm omnes quidẽ alii, qui hæc tractauerunt, tanquam nota ſuppoſuerint. præſertim quia ſenſibilitas illa non efficit, quin deſcenſus ponderis ex L in D (vt eorum verbis vtar) minus capiat de directo, quàm deſcenſus DA. ſimiliter arcus DA magis de directo capiet, quàm circumferentia EV. quocirca vera erit ſuppoſitio; aliæq; demonſtrationes in ſuo robore permanebunt. Concedamus etiam pon

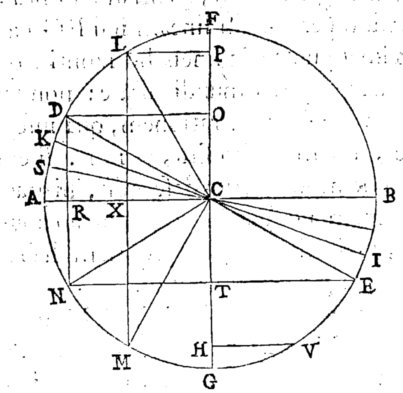




dus in A grauius eſſe, quàm in alio ſitu; rectumq; ponderis deſcenſum per rectam lineam ipſi FG parallelam fieri debere; & quælibet puncta in lineis horizonti æquidiſtantibus accepta æqualiter à centro mundi diſtare: non tamen propterea ſequetur, veram eſſe demonſtrationem, qua inferunt pondus in A grauius 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 igi- Ex 3 Tertii.
tur pondus ex L moueatur in A per circumferentiam LA, rectus eius motus erit ſecundùm lineam LX. ſi verò moueatur ex A in M per circumferentiam AM, ſecundùm 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.

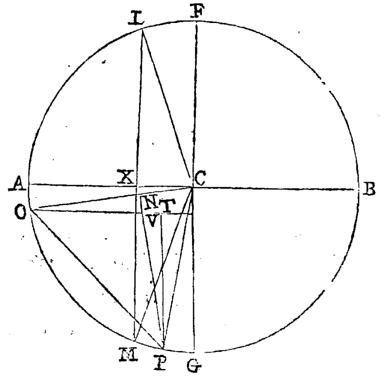
Quamuis autem AMLA æqualiter ſecundùm ipſos de directo capiant; dicent fortaſſe, quia tamen principium deſcenſus ex L ſcilicet LD minus de directo capit, quàm principium deſcenſus ex A, ſcilicet AN; pondus in A grauius erit, quàm in L. nam cùm circumferentia AN ſit ipſi LD (vt ſupra poſitum eſt) æqualis, quæ ſecundùm 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 tantùm. neq; enim negare poſſunt ex eiſdem met dictis, quin deſcenſus ponderis ex L in A de directo capiat LX, ſiue PC. deſcenſus verò AM, quin ſimiliter de directo capiat XM: cùm ipſi quoq; hoc modo accipiant, atq; ita accipere ſit neceſſe. ſi enim libram DE in AB redire demonſtrare volunt, comparando deſcenſus ponderis in D cum deſcenſu ponderis in E, neceſſe eſt, vt oſtendant rectum deſcenſum OC correſpondentem circumferentiæ DA maiorem eſſe recto deſcenſu TH circumferentiæ EV correſpondente. ſi enim partem tantùm totius deſcenſus ex D in A acciperent, vt Dk; oſtenderentq; magis capere de directo deſcenſum Dk, quàm æqualis portio deſcenſus ex puncto E. ſequetur pondus in D ſecundùm ipſos grauius eſſe pondere in E; & vſq; ad k tantùm deorſum moueri: ita vt libra mota ſit in kI. ſimiliter ſi libram KI in AB redire demonſtrare volunt accipiendo portionem deſcenſus ex k in A; hoc eſt kS; oſtenderentq; kS magis de directo capere, quàm ex aduerſo æqualis deſcenſus ex puncto I: ſimili modo ſequetur pondus in k grauius eſſe, quàm in I; & vſq; ad S tantùm moueri. & ſi rurſus oſtenderent portionem deſcenſus ex S in A, atq; ita deinceps, rectiorem eſſe æquali deſcenſu ponderis oppoſiti; ſemper ſequetur libram SI ad AB propius accedere, nunquam tamen in AB peruenire demonſtrabunt. ſi igitur libram DE in AB redire demonſtrare volunt, neceſſe eſt, vt deſcenſum ponderis ex D in A de directo capere quantitatem lineæ ex puncto D ipſi AB ad rectos angulos ductæ accipiant. atq; ita, ſi æquales deſcenſus DA AN inuicem comparemus, qui æqualiter de directo capient OC CT, eueniet idem pondus in D æquè graue eſſe, vt in A. ſi verò portiones tantùm ex D A accipiamus; grauius erit in A, quàm in D. ergo ex diuerſitate tantùm modi conſiderandi, idem pondus, & grauius, & leuius eſſe continget. non autem ex ipſa na-





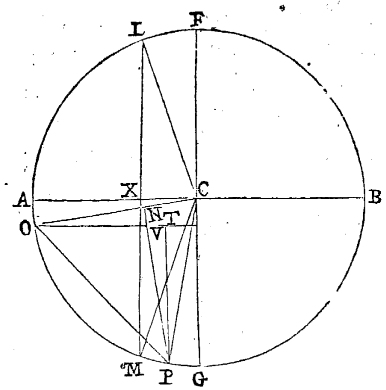



tura rei. Inſuper ipſorum ſuppoſitio non aſſerit, pondus ſecundùm ſitum grauius eſſe, quantò in eodem ſitu minus obliquum eſt principium ipſius deſcenſus. Suppoſitio igitur ſuperius allata, hoc eſt, ſecundùm ſitum pondus grauius eſſe, quantò in eodem ſitu minus obliquus eſt deſcenſus; non ſolum ex his, quæ diximus, vllo 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 circumferentiæ 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; *Ex 27 Tertii.* & angulus CXM rectus recto CNP eſt æqualis: erit quoq; reliquus XMC trianguli MCX reliquo NPC trianguli PCN æqualis. *Ex 32 primi.* ſed & latus CM lateri CP eſt æquale: ergo triangulum MCX triangulo PCN æquale erit. *26 Primi.* 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 cùm angulus ONV ſit rectus; erit OVN acutus. quare OVP obtuſus erit. *Ex 13 Primi.* non igitur linea à puncto P ipſi OT intra OV

perpendicularis cadet.
duo enim anguli vnius
trianguli, vnus quidem
rectus, alter verò ob-
tuſus eſſet. quod eſt im
poſsibile. cadet ergo in
linea OT in parte VT.
ſitq; PT. erit PT ſecun
dùm ipſos rectus circum
ferentiæ OP deſcenſus.
Quoniam igitur angulus
ONV eſt rectus; erit
19 Primi. linea OV ipſa ON ma
ior. quare OT ipſa



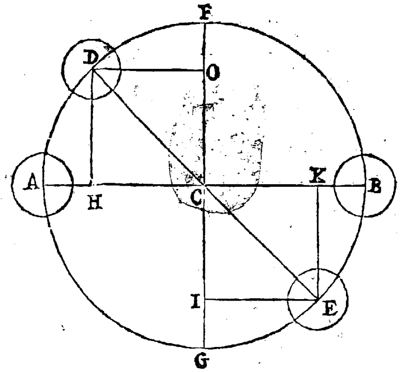

quoq; ON maior exiſtet. Cùm itaq; linea OP angulos ſubten-
dat rectos ONP OTP; erit quadratum ex OP quadratis ex
47 Primi. ON NP ſimul ſumptis æquale. ſimiliter quadratis ex OT TP
ſimul æquale. quare quadrata ſimul ex ON NP quadratis ex
OT TP ſimul æqualia erunt. quadratum autem ex OT maius
eſt quadrato ex ON; cùm linea OT ſit ipſa ON maior. ergo qua
dratum ex NP maius erit quadrato ex TP. ac propterea linea
TP minor erit linea PN, & linea 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, cùm pondus in O grauius ſit, quàm
in L. non igitur ex rectiori, & obliquiori motu ita accepto col-
ligi poteſt, ſecundùm 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 aſſummunt; cùm eius conſideratio ſit prorſus me-
chanica: nec vllo modo abſq; vero motu, ac ponderibus (en-

tibus



tibus omninò naturalibus) de ipſa ſermo haberi poſsit: ſine qui-
bus eorum, quæ libræ accidunt, veræ cauſæ reperiri nullo mo
do poſsint.

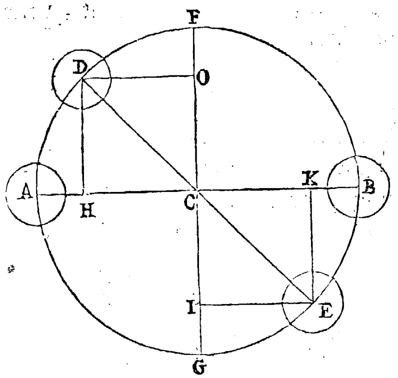
Præterea ſi adhuc ſup
poſitionem conceda-
mus; à conſideratione
libræ longè recedunt;
dum eo pacto, vt libra
DE in AB redire de-
beat, diſcurrunt. ſemper
enim alterum pondus
ſeorſum accipiunt, putá
D, vel E; ac ſi modò vnũ
modò alterum in libra
conſtitutum eſſet, nec
vllo modo ambo con-




nexa; cuius tamen oppoſitum omninò fieri oportet; neq; alterum
ſine altero rectè conſiderari poteſt; cùm de ipſis in libra conſti-
tutis 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 graui-
us, neceſſe eſt deorſum moueri, libramq; DE in AB redire: di
ſcurſus iſte nullius prorſus momenti eſt. Primùm quidem ſem-
per argumentantur, ac ſi pondera in DE deſcendere debeant,
vnius tantùm ſine alterius connexione conſiderando deſcenſum.
poſtremò tamen ob ponderum deſcenſuum comparationem colli-
gentes inferunt, pondus in D deorſum moueri, & pondus in E
ſurſum, vtraq; ſimul in libra inuicem connexa accipientes. ve-
rùm ex iiſdemmet, quibus vtuntur, principiis, ac demonſtratio
nibus, oppoſitum eius, quod defendere conantur, facillimè col-
ligi poteſt. Nam ſi comparetur deſcenſus ponderis in D cum a-
ſcenſu ponderis in E, vt ductis EK DH ipſi AB perpendicula-
ribus; cùm angulus DCH ſit æqualis angulo ECk; & angulus 15 Primi.
DHC rectus æqualis eſt recto EkC; & latus DC lateri CE æqua
le: erit triangulum CDH triangulo CEk æquale, & latus DH la- 16 Primi.

 teri

teri E k æquale: cùm autem angulus DCA ſit angulo ECB æqualis: erit quoq; circumferentia DA cirferentiæ BE æqualis. dum itaq; pondus in D deſcendit per circumferentiam DA, pondus in E per circumferentiam EB ipſi DA æqualem aſcendit. & deſcenſus põderis in D de directo (more ipſorũ)




capiet DH; aſcenſus verò ponderis in E de directo capiet E k ipſi DH æqualem: erit itaq; deſcenſus ponderis in D aſcenſui ponderis in E æqualis. & qualis erit propenſio vnius ad motum deorſum, talis etiam erit reſiſtentia alterius ad motum ſurſum. reſiſtentia ſcilicet violentiæ ponderis in E in aſcenſu naturali potentiæ ponderis in D in deſcenſu contrà nitendo apponitur; cùm ſit ipſi æqualis. quò enim pondus in D naturali potentia deorſum velocius deſcendit, eò tardius pondus in E violenter aſcendit. quare neutrum ipſorum alteri præponderabit, cùm ab æquali non proueniat actio. Non igitur pondus in D pondus in E ſurſum mouebit. ſi enim moueret; neceſſe eſſet, pondus in D maiorem habere virtutem deſcendendo, quàm pondus in E aſcendendo; ſed hæc ſunt æqualia: ergo pondera manebunt. & grauitas ponderis in D grauitati ponderis in E æqualis erit. Præterea quoniam ſupponunt, quò pondus à linea directionis FG magis diſtat, eò grauius eſſe: Idcirco ductis quoq; à punctis DE ipſi FG perpendicularibus DO EI; ſimili modo demonſtrabitur, triangulum CDO triangulo CEI æqualem eſſe: & lineam DO ipſi EI æqualem. tam igitur diſtat à linea FG pondus in D, quàm pondus in E. ex ipſorum igitur rationibus, atq; ſuppoſitionibus, pondera in DE æquè grauia erunt. Amplius quid prohibet, quin libram DE ex neceſsitate in FG moueri ſimili ratione oſtendatur? Pri-

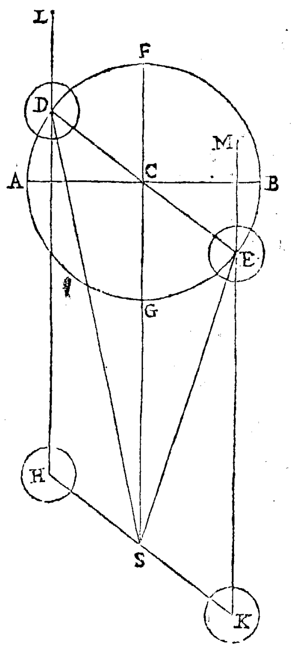




mùm quidem ex eorummet demonſtrationibus colligi poteſt, aſcenſum ponderis in E verſus B rectiorem eſſe aſcenſu ponderis in D verſus F; hoc eſt minus capere de directo aſcenſum ponderis in D in arcubus æqualibus aſcenſu ponderis in E. ſupponatur ergo ſecundùm ſitum pondus leuius eſſe, quantò in eodem 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 cùm 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, minúſuè obliquus dicetur; quantò ſecundùm ſpatium inſtar prædictæ lineæ deſignatum, magis, aut minus (naturalem tamen locum petens, ſemperq; magis ipſi appropinquans) mouebitur; ita vt tantò obliquior deſcenſus dicatur, quantò recedit ab eiuſmodi ſpatio: rectior verò, quantò ad idem accedit. & in hoc ſenſu ſuppoſitio illa nemini difficultatem parere debet, adeò enim veritas eius conſpicua eſt; rationiq; conſentanea: vt nulla proſus manifeſtatione egere videatur.

Si itaq; pondus solutum in situ D collocatum ad propium locum moueri debeat; proculdubio posito centro mundi S, per lineam D S mouebitur. similiter pondus in E solutum per lineam E S mouebitur. quare si (vt rei veritas est) ponderis descensus magis, minusuè obliquus dicetur secundùm recessum, & accessum ad spatia per lineas D S E S designata, iuxta naturales ipsorum ad propria localationes; conspicuum est, minus obliquum esse descensum ipsius E per E G, quàm ipsius D per D A: cùm angulum S E G angulo S D A minorem esse supra ostensum sit. quare in E pondus magis grauitabit, quàm in D. quod est penitus oppositum eius, quod ipsi ostendere conati sunt. Insurgent autem fortasse contra nos, si igitur (dicent) pondus in E grauius est pondere in D, libra



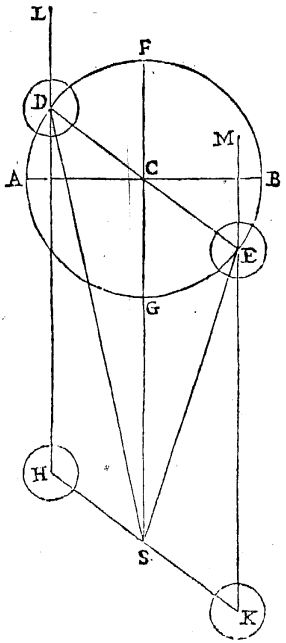

D E in hoc situ minimè persistet, quod equidē tueri proposuimus: sed in F G mouebitur. quibus respondemus, plurimum referre, siue consideremus pondera, quatenus sunt inuicem disiuncta, siue quatenus sunt sibi inuicem connexa. alia est enim ratio ponderis in E sine connexione ponderis in D, alia verò eiusdem alteri ponderi connexi; ita vt alterum sine altero moueri non possit. nam ponderis in E, quatenus est sine alterius ponderis connexione, rectus naturalis descensus est per lineam E S; quatenus verò connexum est ponderi in D, eius naturalis descensus non erit amplius per lineam E S, sed per lineam ipsi C S parallelam. magnitudo enim ex ponderibus E D, & libra D E composita, cuius grauitatis centrum est C, si nullibi sustineatur, deorsum eo modo, quo reperitur, secundùm grauitatis centrum per rectam à centro grauitatis C ad centrum mundi S ductam naturaliter mouebitur, donec



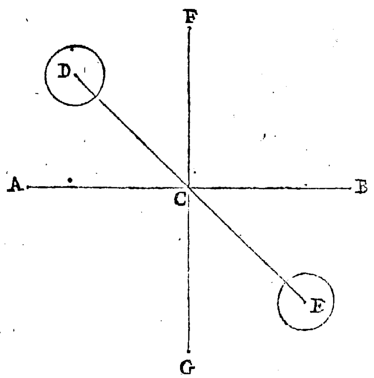


centrum C in centrum S perueniat. libra igitur D E vná cum ponderibus eo modo, quo reperitur, deorsum mouebitur, ita vt punctum C per lineam C S moueatur, donec C in S, libraq; D E in H k perueniat; habeatq; libra in H k eandem, quam prius habebat positionem; hoc est H k sit ipsi D E æquidistans. connectantur 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. *33 Primi.* Quare pondera in D E, quatenus sunt sibi inuicem connexa, si ipsorum naturalem motum spectemus, non secundùm lineas D S E S, sed secundùm 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 degrauet; sed secundùm D H: vtraque enim se impediunt, nè ad propria loca permeent. Cùm igitur naturalis descensus rectus ponderum in D E sit secundùm L D H M E K: erit similiter rectus eorum ascensus secundùm easdem lineas H D L K E M. atq; ascensus ponderis in E magis, mi nusuè obliquus dicetur; quantò secundùm spatium magis, minusuè 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 sursum 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. *29 Primi.* cùm autem suppositio illa, quæ ait, secundùm situm pondus grauius esse, quantò in eodem situ minus obliquus est descensus; tanquam clara, atq; conspicua admittatur; proculdubio hæc quoq; accipienda erit; nempè, secundùm situm pondus grauius esse, quantò in eodem situ minus obliquus est ascensus. cùm non minus manifesta,

rationiq; sit consentanea. æqualis igitur erit descensus ponderis in E ascensui ponderis in D. eandem enim obliquitatem habet descensus ponderis in E, quam habet ascensus ponderis in D; & qualis erit propensio vnius ad motum deorsum, talis quoq; erit resistentia alterius ad motum sursum. nõ ergo pondus in E pondus in D sursum mouebit. neq; pondus in D deorsum mouebitur, ita vt sursum moueat pondus in E. nam cũ angulus CEB sit ipsi CDA æqualis, & Angulus CEM sit angulo
29 Primi. CDH æqualis; erit reliquus MEB reliquo HDA æqualis. descensus igitur ponderis in D ascensui ponderis in E æqualis erit. non ergo pondus in D pondus in E sursum mouebit. ex quibus sequitur pondera in DE, quatenus sunt sibi inuicem connexa, æquè grauia esse.




Alia deinde ratio, libram similiter DE in AB redire ostendens, cùm inquiunt, existente trutina in CF meta est CG. & quoniam angulus DCG maior est angulo ECG; pondus in D grauius erit pondere in E; ergo libra DE in AB redibit: nihil meo iudicio concludit. figmentumq; hoc de trutina, & meta potius omittendum, ac silen-

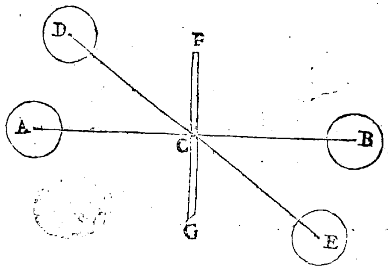




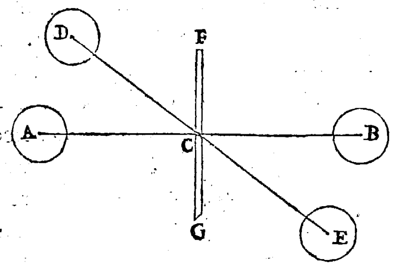



tio prætereundũ esset, quàm verbũ vllũ in eius confutatione sumendum; cùm sit prorsus voluntarium. necessitas enim cur pondus in D ex maiore angulo sit grauius; curq; maior angulus maioris sit causa grauitatis; nusquam apparet. si autem comparentur inuicem anguli, cùm angulus GCD sit æqualis angulo FCE; 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 immaginaria prorsus, ac voluntaria esse videtur. quid enim refert, siue trutina sit in CF, siue in CG, cùm 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 DE. & quoniam trutina est, & supra, & infra libram, quis nam angulus erit causa grauitatis, cùm libra DE in




eodẽ semper puncto sustineatur? dicent forsan, 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 immaginaria. meta enim (quod aiunt) nullam prorsus vim attractiuam, quandoq; ex maioris anguli parte, quandoq; ex parte minoris habere videtur. Verùm 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 tantùm ponderis sustinere queat: sitq; potentia in G ipsi potentiæ in F æqualis, vtræq; autẽ simul libram vná cum ponderibus sustineant. tunc quis nam angulus erit causa grauitatis? non

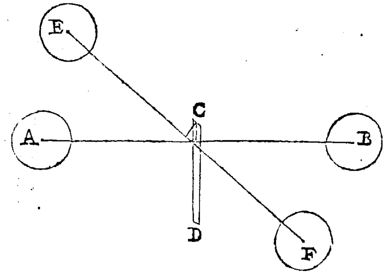



FCE, quia trutina eſt in CF, & in F ſuſtinetur. neq; DCG, cùm trutina ſit in CG, & in G quoq; ſuſtineatur; non igitur anguli grauitatis cauſa erunt. ergo neq; libra DE ab hoc ſitu ob hanc cauſam mouebitur. Hanc autem eorum ſententiam dupliciter confirmare videntur. primùm quidem aſſerunt Ariſtotelem in quæſtionibus mechanicis has duas tantùm quæſtiones propoſuiſſe; eiuſq; demonſtrationes, tùm maiori, & minori angulo, tùm 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. Verùm neq; Ariſtoteles, neq; experientia huic eorum opinioni fauent, quin potius aduerſantur. quantùm 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.

*Cardanus.*

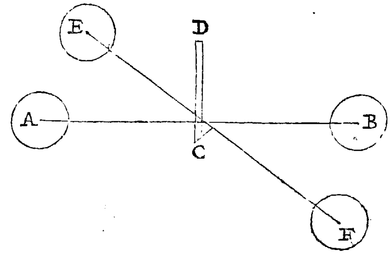







Nam ſi libra AB habeat centrum C ſupra libram; ſitq; trutina CD infra libram; moueaturq; libra in EF; tunc EF rurſus in AB horizonti æquidiſtantem redibit. ſimiliter ſi libra centrum C habeat infra libram, ſitq; trutina CD ſupra libram, & moueatur libra in EF; patet libram ex parte F deorſum moueri,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

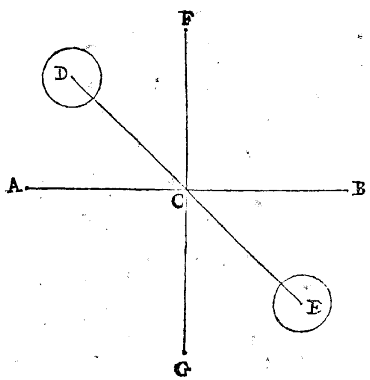
2 *Huius.*




3 *Huius.*

Animaduertendum eſt itaq; in hac parte difficulter materialem libram conſtitui poſſe, quæ in vno tantùm puncto ſuſtineatur; quemadmodum mente concipimus. brachiaq; ab eiuſmodi centro adeò æqualia habeat, non ſolum in longitudine, verùm etiam in latitudine, & profunditate, vt omnes partes hinc indé ad vnguem æqueponderent. hoc enim materia difficilimè patitur. quocirca ſi centrum in ipſa libra eſſe conſiderauerimus, ad ſenſum confugiendum non eſt: cùm artificilia 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, parùm refert, ſi libra in eo puncto adamuſſim minimè ſuſtineatur; quia cùm 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; cùm facillimum ſit, centrum illud, 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, positioniqué trutinæ (vt ipsi dicunt) innituntur. In hoc enim mentem philosophi asignantis 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 perpendiculo, modò ex vna, modò ex altera parte contingentem.

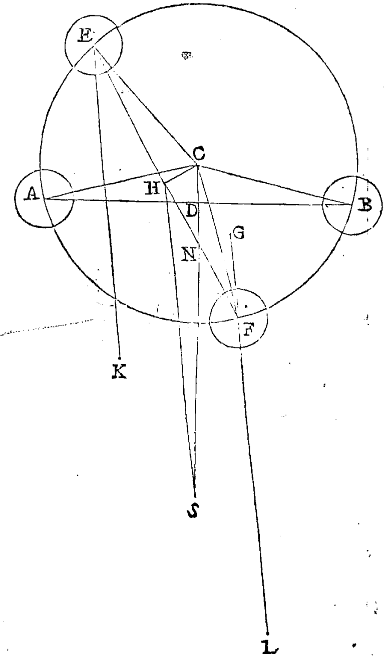



Vt trutina superius in CF existente, perpendiculum erit FCG, quod secundùm ipsum in centrum mundi semper vergit; quod quidem libram motam in DE in partes diuidit inæquales; & maior pars est versus D: id autem, quod plus est, deorsum fertur; ergo ex parte D deorsum libra mouebitur, donec in AB redeat. si verò trutina sit in CG deorsum, erit GCF perpendiculum, 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 perpendiculum FG libram,





nisi in puncto C, & in partes diuidet æquales. quare Aristotelis sententia ipsis non solum non fauet, verùm etiam maximè aduersatur. quòd non solum ex secunda, & tertia huius liquet; verùm quia existente centro supra libram pondus eleuatum maiorem propter situm acquirit grauitatem. ex quò contingit redditus libræ ad æqualem horizonti 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.



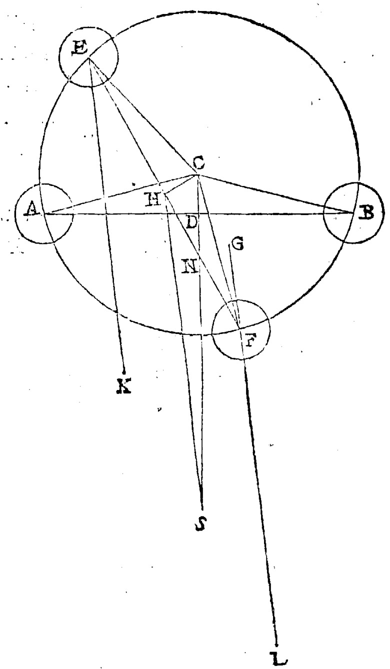

Sit libra AB horizonti æquidistans, cuius centrum C sit supra libram, perpendiculumq; sit CD. sintq; in AB ponderum æqualium centra grauitatis posita: motaq; sit libra in EF. Dico pondus in E maiorem habere grauitatem, quàm pondus in F. & ob id libram EF in AB redire. Producatur primùm CD vsq; ad mundi centrũ, quod sit S. deinde AC CB EC CF HS cõnectantur, à punctisq; EF ipsi HS æquidistantes ducantur E k GFL. Quoniam igitur naturalis descensus rectus totius magnitudinis, libræ scilicet EF sic constitutæ vná cum ponderibus, est scundùm grauitatis centrum H per rectam HS; erit quoq; ponderum in EF ita positorum descensus secundùm rectas E k FL ipsi HS parallelas; sicuti supra demonstrauimus.

Descensus igitur, & ascensus ponderum in EF magis, minusuè obliquus dicetur secundùm accessum, & recessum iuxta lineas E k F L designatum. Quoniã autè duo latera A D DC duobus lateribus B D DE sunt æqualia; anguliq; ad D sunt

*4 Primi.* recti; erit latus A C lateri CB æquale. & cùm punctum C sit immobile; dum puncta A B mouentur, circuli circumferentiam describent, cuius semidiameter erit A C. quare centro C, circulus describatur AEBF. puncta A B EF in circuli circumferentia erunt. sed cùm EF sit ipsi A B æqualis; erit circumferentia

*Ex 28 Tertii.* EAF circumferentiæ AFB æqualis. quare dempta communi A F, erit circumferentia E A circumferentiæ F B æqualis. Quoniam autem mixtus angulus C E A est æqualis mixto C F B; & H F B ipso C F B est maior; angulus verò H E A ipso C E A minor; erit angulus H F B angulo H E A maior. à quibus

*29 Primi.* si auferantur anguli H F G H E k æquales; erit angulus G F B angulo k E A maior. ergo descensus ponderis in E minus obliquus erit ascensu ponderis in F. & quamquam pondus in E descendendo, & pondus in F ascendendo per circumferentias moueantur æquales; quia tamen pondus in E ex hoc loco rectius descendit, quàm pondus in F ascendit: idcirco naturalis potentia ponderis in E resistentiam 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:



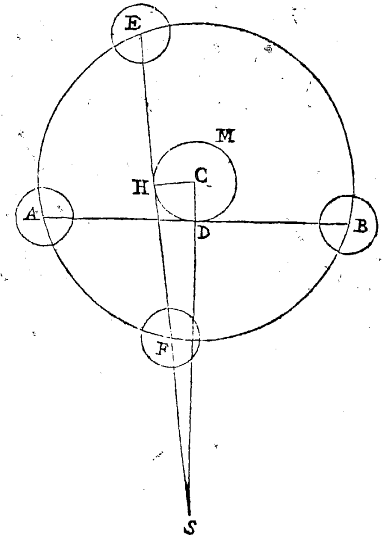




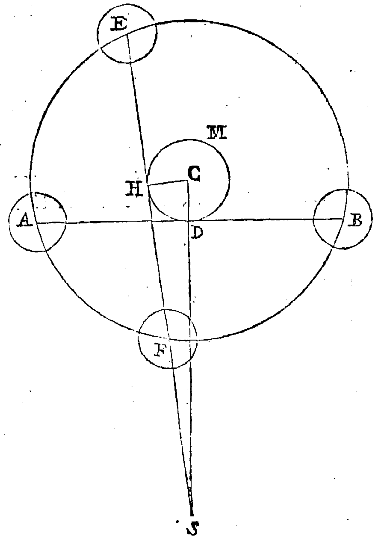

donec libra EF in A B redeat. quod demonstrare oportebat.

*Aristotelis ratio.* Huius autem effectus ratio ab Aristotele posita, hic manifesta intueri potest. sit enim punctum N vbi C S E F se inuicem secant. & quoniam HE est ipsi HF æqualis; erit NE maior NF. linea ergo CS, quam perpendiculum vocat, libram EF in partes diuidet inæquales. cùm 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 A B redeat.

Ex iis præterea, quæ hactenus dicta sunt inferre licet, libram E F velocius ab eo situ in A B moueri; vndè linea EF in directum protracta in centrum mundi perueniat. vt sit E F S recta linea. & quoniam C D C H, sunt inter se se æquales. si igitur centro C, spatioq; C D, circulus describatur D H M; erunt puncta D H in circuli circumferentia. Quoniam autem C H ipsi E F est perpendicularis; continget linea EHS circulum DHM in puncto H. pondus igitur in H (sicuti supra demonstrauimus) grauius erit, quàm in alio situ circuli DHM. ergo magnitudo ex E F ponderibus, & libra EF composita, cuius centrum grauitatis est in H, in hoc situ magis grauitabit, quàm in quocunq; alio situ



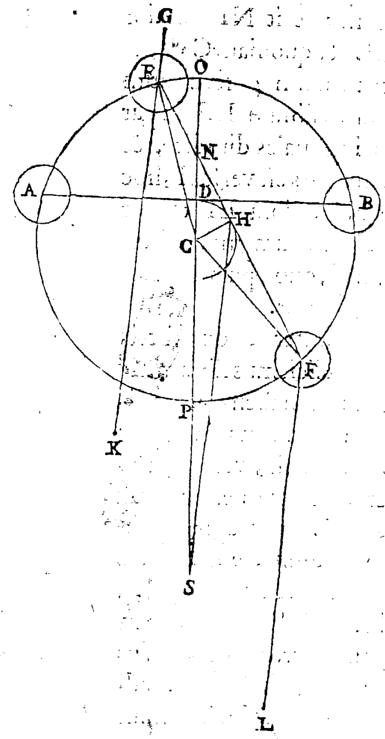
circuli fuerit punctum H. ab hoc igitur situ velocius, quàm à quocunq; alio mouebitur. & si H propius fuerit ipsi D minus grauitabit, minusq; ab eo situ mouebitur. semper enim descensus obliquior est, & minus rectus. libra ergo EF velocius ab hoc situ mouebitur, quàm ab alio situ. & si propius ad AB 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; verùm etiam ex iis, quæ infra in sexta propositione dicemus, manifestum erit. libra igitur EF, quò magis ab eius centro distabit, adhuc velocius mouebitur.





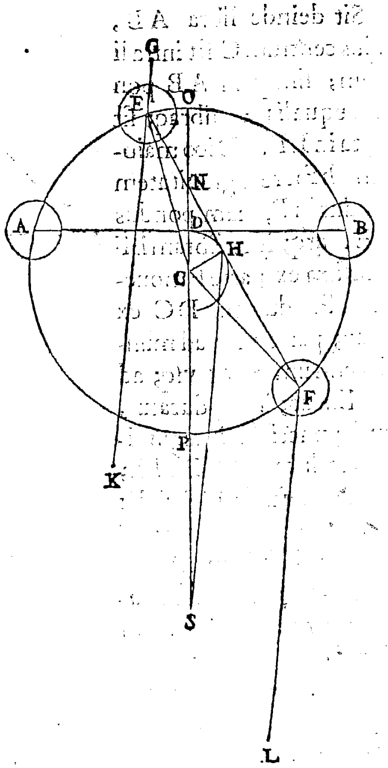



Sit deinde libra AB, cuius centrum C sit infra libram; sintq; in AB pondera æqualia; libraq; sit mota in EF. Dico maiorem habere grauitatem pondus in F, quàm pondus in E. atq; ideo libram EF deorsum ex parte F moueri. Producatur DC ex vtraq; parte vsq; ad mundi centrum S, & vsq; ad O, lineaq; HS ducatur, cui à punctis EF æquidistantes ducantur GEk FL; connectanturq; CE CF: atq; centro C, spatioq; CE circulus describatur AEOBF. similiter demonstrabitur puncta ABEF in circuli circumferentia esse; descensumq; libræ EF vná cum ponderibus rectum secundùm lineam HS fieri; ponderumq; in EF secundùm 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 grauitatem pondus in F, quàm pondus in E. Pondus igitur in F deorsum, pondus verò in E sursum mouebitur. 29 Primi.




Aristotelis quoq; ratio hic perspicua erit. sit enim punctum N vbi Aristotelis ratio.

N vbi CO EF se inuicem secant; erit NF maior NE. & quoniam CO perpendiculum (secundùm ipsum) libram EF in partes inæquales diuidit, & maior pars est versus F, hoc est NF; libra EF ex parte F deorsum mouebitur: cùm id, quod plus est, deorsum feratur.



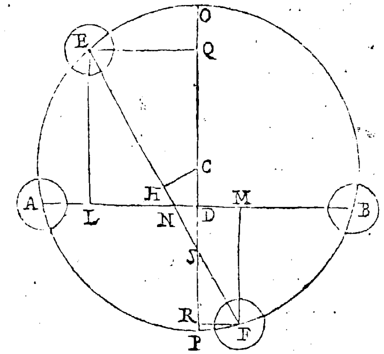
Similiter, éx dictis quoq; eliciemus libram EF centrum habens infra libram, quò magis à situ AB distabit, velocius moueri. centrum enim grauitatis H, quò magis á puncto D distat, eò volecius pondus ex EF ponderibus, libraq; EF compositum mouebitur, donec angulus CHS rectus euadat. adhuc insuper velocius mouebitur, quò libram à centro C magis distabit.

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





Exponantur eadem, scilicet sit circulus AEBF; libraqué AB, cuius centrum C sit supra libram, moueatur in EF. dico pondus in E maiorem ibi habere grauitatem, quàm pondus in F; libramq; EF in AB redire. Ducantur à punctis EF ipsi AB perpendiculares EL FM, quæ inter se æquidistantes erunt; sitq; punctum N, vbi AB EF se inuicem secant. 28 Primi.

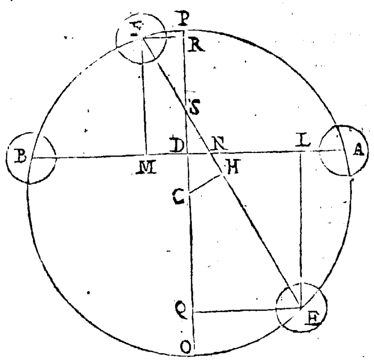


Quoniam igitur angulus FNM est æqualis angulo ENL, & angulus FMN rectus recto ELN æqualis, ac reliquus NFM reliquo NEL est etiam æqualis; erit triangulum NLE triangulo NMF simile. vt igitur NE ad EL, ita NF ad FM; & permutando vt EN ad NF, ita EL ad FM. sed cùm sit HE ipsi HF æqualis, erit EN maior NF; quare & EL maior erit FM. & quoniam dum pondus in E per circumferentiiam EA descendit, pondus in F per circumferentiam FB ipsi circumferentiæ EA æqualem ascendit; descensusq; ponderis in E de directo (vt 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.

15 Primi. 29 Primi. 4 Sexti. 16 Quinti.

Producatur CD ex vtraq; parte in OP, quæ lineam EF in puncto S secet. & quoniam (vt aiunt) quò magis pondus à linea directionis OP distat, eò fit grauius; idcirco hoc quoq; medio pondus in E maiorem habere grauitauitatem pondere in F ostendetur. Ducantur à punctis EF ipsi OP perpendiculares EQ FR. simili ratione ostendetur, triangulum QES triangulo RFS simile esse; lineamq; EQ ipsa RF maiorem esse. pondus itaq; 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.

Si autem centrum libræ sit infra libram, tunc pondus depressum maiorem habere grauitatem eleuato iisdem mediis ostendetur. ducantur à punctis E F ipsi A B perpendiculares E L F M. similiter demonstrabitur E L maiorem esse F M; & ob id descensus ponderis in F minus de directo capiet, quàm ascensus ponderis in E: quocirca resistentia violentiæ ponderis in E superabit naturalem propensionem ponderis in F. ergo pondus in E pondere in F grauius erit.



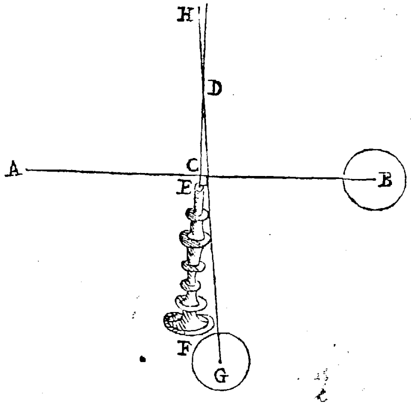

Producatur etiam C D ex vtraq; parte in O P; ipsiq; à punctis E F perpendiculares ducantur E Q F R. eodem prorsus modo ostendetur, lineam E Q maiorem esse F R. pondus ideò in E magis à linea directionis O P. distabit, quàm pondus in F. maiorem igitur grauitatem habebit pondus in E, quàm pondus in F. ex quibus sequitur, libram E F ex parte E deorsum moueri.

Aristoteles itaq; has duas tantùm quæstiones proposuit, tertiamq; reliquit; scilicet cùm centrum libræ in ipsa est libra: hanc autem ommisit, 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 affimans. 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.



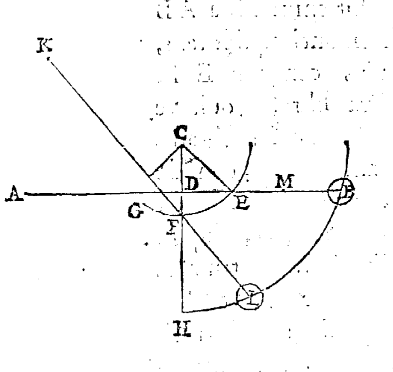


Sit enim libra A B horizonti æquidistans, cuius centrum E sit infra libram. quia verò Aristoteles libram, sicuti actu est, considerat; ideò necesse est trutinam, vel aliquid aliud infra centrum E collocare, vt E F (quod quidem trutina erit) ita vt centrum E sustineat, sitq; perpendiculum E C D. & vt libra A B ab hoc moueatur situ; dicit Aristoteles, ponatur pondus in B, quod cùm sit graue, libram ex parte B deorsum mouebit; putá in G. ita vt propter impedimentum deorsum amplius moueri non poterit. non enim dicit Aristoteles, moueatur libra ex parte B deorsum, quousq; libuerit; deinde relinquatur, vt nos diximus: sed præcipit, vt in ipso B ponatur pondus, quod ex ipsius natura deorsum semper mouebitur; donec libra trutinæ, siue alicui alii adhæreat. & quando B erit in G, erit libra in G H; in quo situ, ablato pondere, manebit: cùm maior pars libræ à perpendiculo sit versus G, quæ est D G, quàm D H. nec deorsum amplius mouebitur; nam libra, vel trutinæ, vel alteri cuipiam, quod centrum libræ sustineat, incumbet. si enim huic non adhæreret, libra ex parte G deorsum ex ipsius sententia moueretur; cùm id, quod plus est, scilicet D G, deorsum ferri sit necesse.




Cæterum quis adhuc dicere poterit, si paruum imponatur pondus in B, mouebitur quidem libra deorsum, non autem vsq; ad G: in quò situ secundùm Aristotelem, ablato pondere, manere deberet. quod experimento patet; cùm in vna tantùm libræ extremitate, imposito onere, hocq; vel maiore, vel minore, libra plus, minusuè inclinetur. Quod est quidem verissimum, centro supra libram, non autem infra, neq; in ipsa libra collocato. Vt exempli gratia.

Sit libra horizonti æquidiſtans AB, cuius centrum C ſit ſupra libram, perpendiculumq; CD horizonti perpendiculare, quod ex parte D producatur in H. Quoniam enim conſiderata libræ grauitate, erit punctum D libræ centrum grauitatis. ſi ergo in B paruum imponatur pondus, cuius centrum grauitatis ſit in puncto B; magnitudinis ex libra AB,& pondere in B compoſitæ non erit amplius centrum grauitatis D; ſed erit in

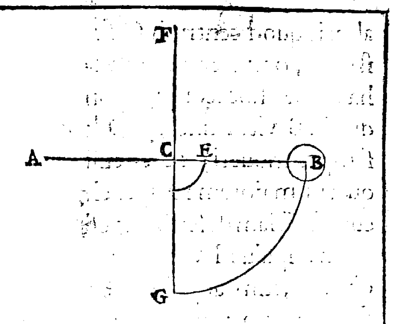



6 Primi Archim. de æquep. linea DB, vt in E: ita vt DE ad EB ſit, vt pondus in B ad grauitatem libræ AB. Connectatur CE. Quoniam autem punctum C eſt immobile, dum libra mouetur, punctum E circuli circumferentiam EFG deſcribet, cuius ſemidiameter CE, & centrum C. quia verò CD horizonti eſt perpendicularis, linea CE horizonti perpendicularis nequaquam erit. quare magnitudo ex AB, & pondere in B compoſita minimè in hoc ſitu manebit; ſed 1. Huius. deorſum ſecundùm eius grauitatis centrum E per circumferentiam EFG mouebitur; donec CE horizonti perpendicularis euadat; hoc eſt, donec CE in CDF perueniat. atq; tunc libra AB mota erit in KL, in quo ſitu libra vnà cum pondere manebit. nec deorſum amplius mouebitur. Si verò in B ponatur pondus grauius; centrum grauitatis totius magnitudinis erit ipſi B propius, vt in M. & tunc libra deorſum, donec iuncta CM in linea CDH perueniat, mouebitur. Ex maiore igitur,& minore pondere in B poſito, libra plus, minuſuè inclinabitur. ex quo ſequitur pondus B quarta circuli parte minorem ſemper circumferentiam deſcribere, cùm angulus FCE ſit ſemper acutus. nunquàm enim punctum B vſq; ad lineam CH perueniet, cùm centrum grauitatis ponderis, & libræ ſimul ſemper inter DB exiſtat. quò tamen pondus in B grauius fuerit, maiorem quoq; circumferentiam deſcribet. eò enim magis punctum B ad lineam CH accedet.

Habeat

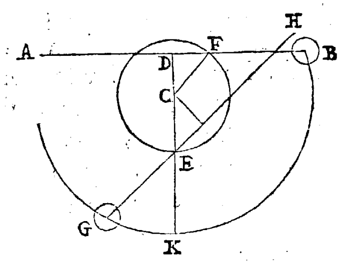


Habeat autem libra AB centrum C in ipſa libra, atq; in eius medio; erit C libræ centrum quoq; grauitatis; à quo ipſi AB, horizontiq; perpendicularis ducatur FCG. ponatur deinde in B quoduis pondus; erit totius magnitudinis centrum grauitatis putà in E; ita vt CE




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.

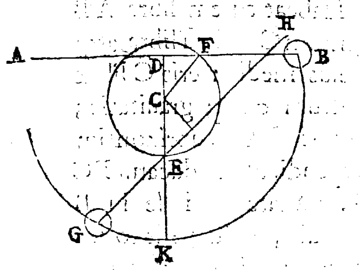
Sit autem centrum C infra libram AB. ſitq; DCE perpendiculum. ſimiliter poſito in B pondere, centrum grauitatis magnitudinis ex AB libra, & pondere in B compoſitæ in linea DB erit; vt in F; ita vt DF ad FB ſit, vt pondus in B




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 impediat, mouebitur; donec CF in DCE perueniat: in quo ſitu libra vnà 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,

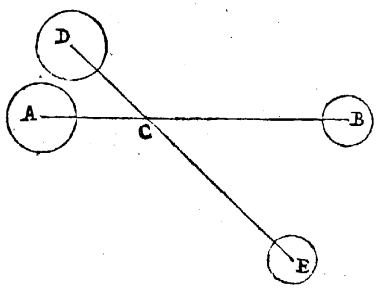
alteri, quod centrum C ſuſtineat, occurrere; ibiq; adhærere. ex hoc ſequitur, pondus in B vltra lineam D k ſemper moueri; ac circuli quarta maiorem ſemper circumferẽtiam deſcribere: eſt enim angulus FCE ſemper obtuſus, cùm angulus DCF ſemper ſit acutus. quò autem pondus in B fuerit leuius, maiorem tamen adhuc circumferentiam deſcribet. nam quò pondus in G leuius fuerit, eò magis pondus in G eleuabitur; libraq; GH ad ſitum horizonti æquidiſtantem 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; proſus 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.

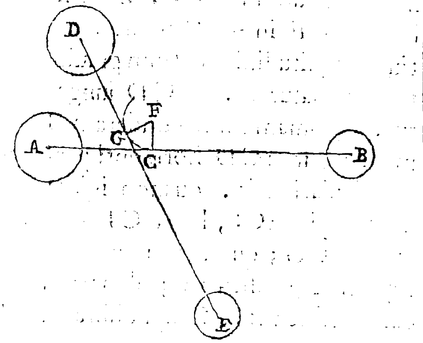
*Per def. cẽtri grauitatis.*



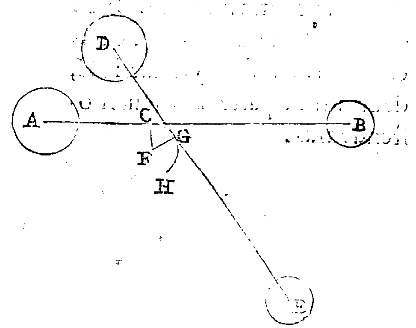




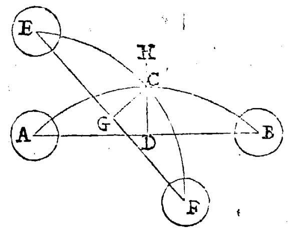

Sit autem centrum libræ AB ſupra C in F; ſitq; FC ipſi AB, & horizonti perpendicularis: & ſi moueatur libra in DE, linea CF mota erit in FG; quæ cùm non ſit horizonti perpendicularis, libra DE deorſum ex parte D mouebitur, donec FG in FC redeat: atq; tunc libra DE in AB erit, in quò ſitu quoq; manebit. *1 Huius.*




Et ſi centrum libræ F ſit infra libram; ſitq; mota libra in DE; primùm quidem manifeſtum eſt libram in AB manere; in DE verò deorſum ex parte E moueri: cùm linea FG non ſit horizonti perpendicularis. *1 Huius.*

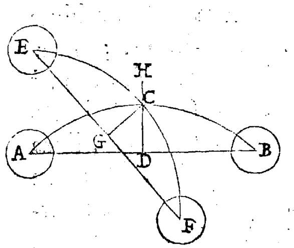



Ex his determinatis ſi libra ſit arcuata, vel libræ brachia angulum conſtituant; centrumq; diuerſimo dè collocetur (quamquam hæc propriè non ſit libra) varios tamen huius quoq; effectus oſtendere poterimus. Vt ſit libra ACB, cuius centrum, circa quod vertitur, ſit C. ductaq; AB, ſit arcus ſiue angulus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

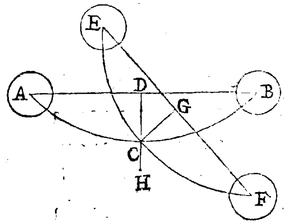


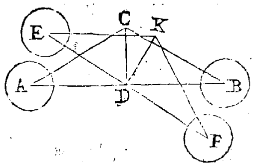
hoc ſitu, putá in ECF. Dico libram ECF in ACB redire. totius magnitudinis centrum grauitatis inueniatur D. & CD iungatur. Quoniam enim pondera AB manent, linea CD horizonti perpendicularis erit. quando igitur libra erit in ECF, linea CD erit putá in CG; quæ cùm non ſit horizonti perpendicularis; libra ECF in ACB redibit. quod idem eueniet, ſi centrum C ſupra libram conſtituatur, vt in H.

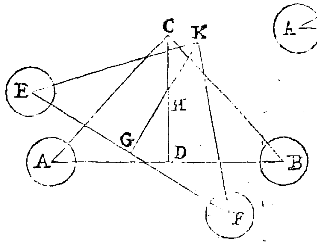
1 Huius.

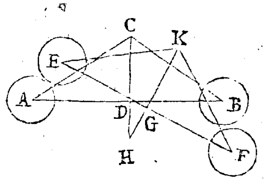



Si verò arcus, ſiue angulus ACB, ſit infra lineam AB; eodem modo libram ECF, cuius centrum, ſiue ſit in C, ſiue in H, deorſum ex parte F moueri oſtendemus.




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

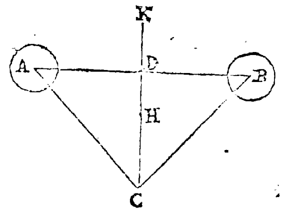




Si verò centrum libræ ſit D, quocunq; modo moueatur libra; vbi relinquetur, manebit.

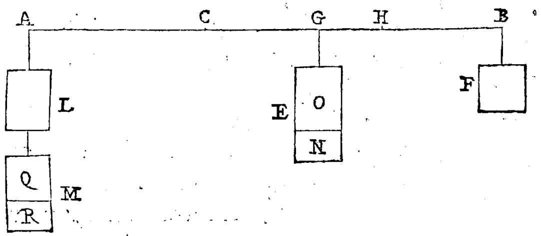
Si deinde punctum H ſit infra lineam AB; tunc libra EkF deorſum ex parte F mouebitur.

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 eiuſmodi moueatur ſitu, in eundem proſus 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.



## PROPOSITIO. 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.

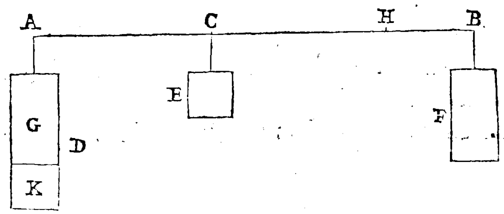



Sit A B libra, cuius centrum C; sintq; duo pondera E F ex punctis B G suspensa: diuidaturq; B G in H, ita vt B H ad H G eandem habeat proportionem, quam pondus E ad pondus F. Dico pondera E F tàm in B G ponderare, quàm si vtraq; ex puncto H suspendantur. fiat A C ipsi C H æqualis. & vt A C ad C G, ita fiat pondus E ad pondus L. similiter vt A C ad C B, ita fiat pondus F ad pondus M. ponderaq; L M ex puncto A suspendantur. Quoniam enim A C est æqualis C H, erit B C ad C H vt pondus M ad pondus F. & quoniam maior est B C, quàm C H; erit & pondus M ipso F maius. diuidatur igitur pondus M in duas partes Q R, sitq; pars Q ipsi F æqualis; erit B C
17 *Quinti.* ad C H, vt R Q ad Q: & diuidendo, vt B H ad H C, ita R ad Q.
*Cor.4 quinti.* deinde conuertendo, vt C H ad H B, ita Q ad R. Præterea quoniam C H est æqualis ipsi C A, erit H C ad C G, vt pondus E ad pondus L: maior autem est H C, quàm C G; erit & pon-

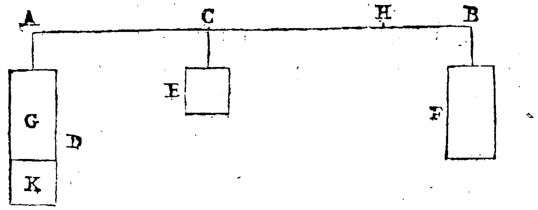




dus E pondere L maius. diuidatur itaq; pondus E in duas partes N O ita, vt pars O sit ipsi L æqualis, erit H C ad C G, vt totum N O ad O; & diuidendo, vt H G ad G C, ita N ad O: 17 *Quinti.*
conuertendoq; vt C G ad G H, ita O ad N. & iterum com- *Cor.4 quinti.*
ponendo, vt C H ad H G, ita O N ad N. vt autem G H 18 *Quinti.*
ad H B, ita est F ad O N. quare ex æquali, vt C H ad H B, ita F 23 *Quinti.*
ad N. sed vt C H ad H B ita est Q ad R: erit igitur Q ad R, vt 11 *Quinti.*
F ad N; & permutando, vt Q ad F, ita R ad N. est autem pars 16 *Quinti.*
Q ipsi F æqualis; quare & pars R ipsi N æqualis erit. Itaq; cùm pondus L sit ipsi O æquale, & pondus F ipsi Q etiam æquale, atq; pars R ipsi N æqualis; erunt pondera L M ipsis E F ponderibus æqualia. & quoniam est, vt A C ad C G, ita pondus E ad pondus L; pondera E L æqueponderabunt. similiter quoniam est, vt 6 *Primi Archim. de æquep.*
A C ad C B, ita pundus F ad pondus M; pondera quoq; F M æqueponderabunt. Pondera igitur L M ponderibus E F in B G 2 *Com. not. huius.*
appensis æqueponderabunt. cùm autem distantia C A æqualis sit distantiæ C H; si igitur vtraq; pondera E F in H appendantur, pondera L M ipsis E F ponderibus in H appensis æqueponderabunt. sed L M ipsis E F in G B quoq; æqueponderant: æquè 3 *Com. not. huius.*
igitur grauia erunt pondera E F in G B, vt in H appensa. tàm igitur ponderabunt in B G, quàm in H appensa.



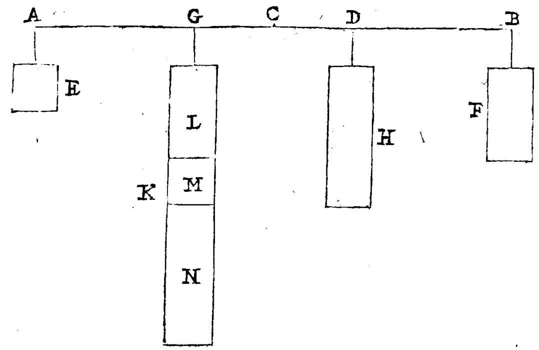

Sint autem pondera E F in C B appensa; sitq; C libræ centrum; & diuidatur C B in H, ita vt C H ad H B sit, vt pondus in F ad E. Dico pondera E F tàm in C B ponderare, quàm in puncto H. fiat C A ipsi C H æqualis, & vt C A ad C B, ita fiat pondus F ad aliud D, quod appendatur in A. Quoniam enim C H est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




lis CA, erit CH ad CB, vt F ad D; & maior quidem est C B,
quàm C H; idcirco D pondere F maius erit. Diuidatur ergo D
in duas partes G k, sitq; G ipsi F æqualis; erit vt BC ad CH,
17 *Quinti.* vt G k ad G; & diuidendo, vt B H ad HC, ita K ad G; & conuer
*Cor.4 quinti.* tendo, vt CH ad H B, ita G ad k. Vt autem CH ad H B, ita est
11 *Quinti.* F ad E. vt igitur G ad k, ita est F ad E; & permutando vt G
16 *Quinti.* ad F, ita k ad E. sunt autem GF æqualia; erunt & k E inter se
se æqualia. cùm itaq; pars G sit ipsi F æqualis, & K ipsi E; erit
totum C k ipsis EF ponderibus æquale. & quoniam AC 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 AC ad CB, ita F ad D. pondus enim E ex centro libræ C suspensum non efficit, vt libra in alterutram moueatur partem. tàm igitur grauia erunt pondera EF in CB, quàm in H appensa.

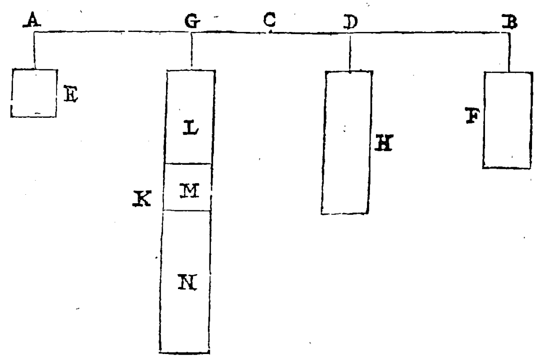
Sit






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 tàm in AB ponderare, quàm si vtraq; 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 17 *Quinti.*
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 23 *Quinti.*
verò AD sit ipsa CD maior; erit & pars MN pondere E
maior: diuidatur ergo MN in duas partes MN, sitq; M æqua
lis ipsi E. erit vt AD ad DC, vt NM ad M; & diuidendo, vt 17 *Quinti.*
AC ad CD, ita N ad M: conuertendoq; vt DC ad CA, ita M *Cor.4 quinti*
ad N. vt autem DC ad CA, ita est E ad H; erit igitur M ad N 11 *Quinti.*
vt E ad H; & permutando, vt M ad E, ita N ad H. sed M E 16 *Quinti.*
sunt inter se æqualia, erunt NH inter se se quoq; æqualia. & quo-
niam ita est AC ad CD, vt H ad E: pondera HE æqueponde- 6 *Primi Archim. de æquep.*
rabunt. similiter quoniam est vt GC ad CB, ita F ad k, ponde-

ra etiam




2 Com not. huius. ra etiam kF æqueponderabunt. pondera igitur E k HF in libra A B; cuius centrum C, æqueponderabunt. cùm autem GC ipsi CD sit æqualis, & pondus H sit ipsi N æquale; pondera N H æqueponderabunt, & quoniam omnia æqueponderant, demptis

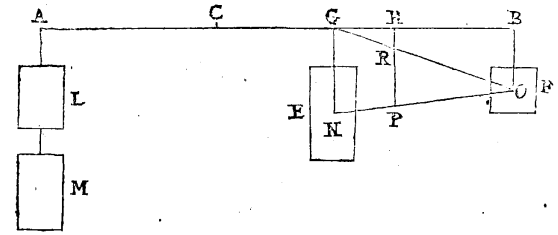
1 Com.not. huius. HN ponderibus, quæ æqueponderant, reliqua æqueponderabunt; hoc est pondera E F & pondus L M ex centro libræ C suspensa. quia verò pars L ipsi F est æqualis; & pars M ipsi E æqualis; erit totum L M ipsis FE ponderibus simul sumptis æquale. & cùm sit C G ipsi C D æqualis, si igitur pondera E F ex puncto D suspendantur, pondera EF in D appensa ipsi L M æqueponderabunt. quare LM tàm ipsis EF in AB appensis æqueponderat, quàm in puncto D appensis. libra enim semper eodem modo manet. Ponde-

3 Com.not. huius. ra ergo EF tàm in AB ponderabunt, quàm in puncto D. quod demonstre oportebat.

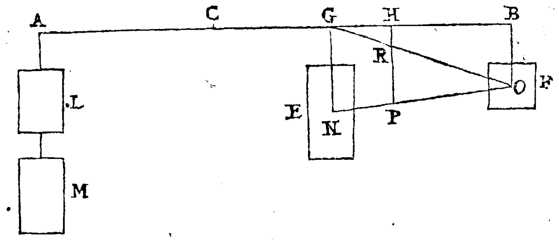
Hæc autem omnia (mechanicè tamen magis) aliter ostendemus.



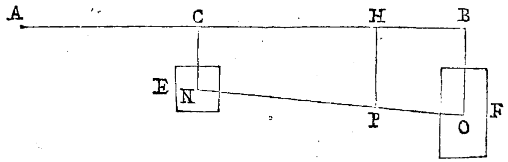


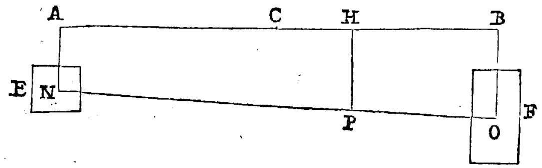



Sit libra A B, cuius centrum C; sintq; vt in primo casu duo pondera E F ex punctis B G suspensa: sitq; G H ad H B, vt pondus F ad pondus E. Dico pondera E F tàm in G B ponderare, quàm si vtraq; ex diuisionis puncto H suspendantur. Construantur eadem, hoc est fiat A C ipsi C H æqualis, & ex puncto A duo appendantur pondera L M, ita vt pondus E ad pondus L, sit vt C A ad C G; vt autem C B ad C A, ita sit pondus M ad pondus F. pondera L M ipsis E F in G B appensis (vt supra dictum est) æqueponderabunt. Sint deinde puncta N O centra grauitatis ponderum E F; connectanturq; G N B O; iungaturq; N O, quæ tanquam libra erit; quæ etiam efficiat lineas G N, B O inter se se æquidistantes esse; à punctoq; H horizonti perpendicularis ducatur H P, quæ N O secet in P, atq; ipsis G N B O sit æquidistans. deniq; connectatur G O, quæ H P secet in R. Quoniam igitur H R est lateri B O trianguli G B O æquidistans; erit G H ad HB, 2 Sexti.
vt G R ad R O. similiter quoniam R P est lateri G N trianguli O G N æquidistans; erit G R ad R O, vt N P ad P O. quare vt G H ad H B, ita est N P ad P O. vt autem G H ad HB, ita 11 Quinti.
est pondus F ad pondus E; vt igitur N P ad P O, ita est pondus F ad pondus E. punctum ergo P centrum erit grauitatis magnitudinis ex vtrisq; E F ponderibus compositæ. Intelligantur itaq; 6 Primi Archim. de æquep.
pondera E F ita esse à libra N O connexa, ac si vna tantùm esset magnitudo ex vtrisq; E F composita, in punctisq; B G appensa. si igitur ponderum suspensiones B G soluantur, manebunt pondera 1 Huius.
E F ex H P suspensa; sicuti in G B prius manebant. pondera verò E F in G B appensa ipsis L M ponderibus æqueponderant, & pondera




EF ex puncto H suspensa, eandem habent constitutionem ad libram A B, quam in B G appensa: eadem ergo pondera E F ex H suspensa eisdem ponderibus L M æqueponderabunt. æquè igitur sunt grauia pondera E F in G B, vt in H appensa.



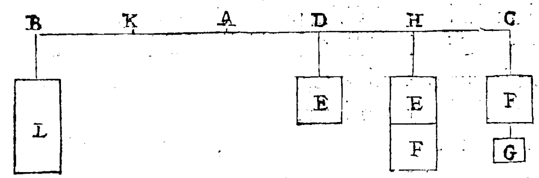

Similiter demonstrabitur, pondera E F in quibuscunq; aliis punctis appensa tàm pōderare, quàm si vtraq; ex diuisionis puncto H suspendantur. si enim (vt supra docuimus) in libra pondera inueniantur, quibus pondera E F æqueponderent; eadem pondera E F ex H suspensa eisdem inuentis ponderibus æqueponderabunt; cùm punctum P sit semper eorum centrum grauitatis; & H P horizonti perpendicularis.



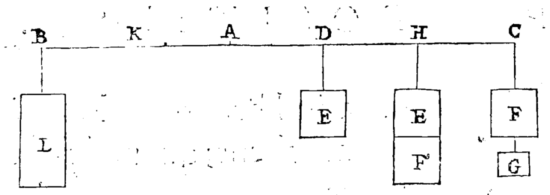


# PROPOSITIO. VI.

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

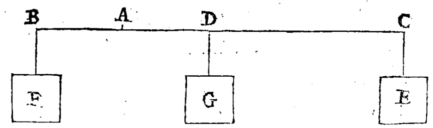



Sit libra B A C suspensa ex puncto A; & secetur A C vtcunq; in D: ex punctis autem D C appendantur æqualia pondera E F. Dico pondus F ad pondus E eam in grauitate proportionem habere, quam habet distantia C A ad distantiam A D. fiat enim vt C A ad A D, ita pondus F ad aliud pondus, quod sit G. Dico primùm pondera G F ex puncto C suspensa tantùm ponderare, quantùm 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, quantùm ponderant in D C. ponatur B A 5 *Huius.*
æqualis AH, 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. Quoniã igitur, vt C A ad A D, ita est pondus F ad pondus G; erit componendo vt C A A D ad AD, hoc est vt C k ad AD, ita pondera F G ad pondus G. 18 *Quinti.*
sed cùm 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 *Cor. 4 quinti.*




22 Quinti. AD ad duplã ipſius AC,ita pondus G ad pondus L; ergo ex æquali,
vt Ck ad duplã ipſius AC,ita pondera FG ad pondus L. ſed vt C k
ad duplam AC,ita dimidia CK,videlicet AH, hoc eſt BA, ad
AC. Vt igitur BA ad AC,ita FG pondera ad pondus L. Qua
re ex ſexta eiuſdem primi Archimedis, duo pondera FG ex pun
cto C ſuſpenſa tantùm ponderabunt, quantùm pondus L ex B;
hoc eſt quantùm pondera E F ex punctis D C ſuſpenſa. Itaq; quo
niam pondera F G tantùm ponderant, quantùm pondera EF; ſu-
blato communi pondere F; tàm ponderabit pondus G in C ap-
penſum, quàm pondus E in D. ac propterea pondus F ad pon-
7 Quinti. dus E eam in grauitate proportionem habet, quam habet ad pon
dus G. ſed pondus F ad G erat, vt CA ad AD: ergo & F pon-
dus ad pondus E eam in grauitate proportionem habebit,quam ha
bet C A ad AD. quod demonſtrare oportebat.

Si verò in libra BAC pondera EF æqualia ex punctis BC ſuſpendantur; ſimiliter dico pondus E ad pondus F eam in grauitate proportionem habere, quàm 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 æqueponderabunt, eandemq; habebunt grauitatem. cùm autem grauitas ponderis E ad grauitatem ponderis G ſit, vt CA ad AD; erit grauitas ponderis E ad grauitatem ponderis F, vt CA ad AD, hoc eſt CA ad AB. quod erat quoq; oſtendendum.

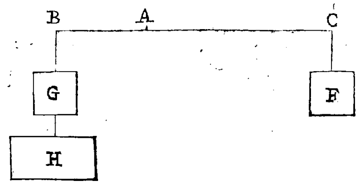



ALI-

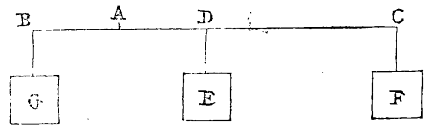


## ALITER.

Sit libra BAC, cuius centrum A; in punctis verò BC pondera appendantur æqualia GF: ſitq; primùm centrum A vtcunque inter BC. Dico pondus F ad pondus G eam in grauitate proportionem habere, quam habet diſtantia CA ad diſtan-
tiam AB. fiat vt BA ad AC, ita pondus F ad aliud H, quod ap
pendatur in B: pondera HF ex A æqueponderabunt. ſed cùm 6 Primi Archim. de æquep.
pondera FG ſint æqualia, habebit pondus H ad pondus G ean-
dem proportionem, quam habet ad F. vt igitur CA ad AB, ita
eſt H ad G. vt autem H ad G, ita eſt grauitas ipſius H ad graui 7 Quinti.
tatem ipſius G; cùm in eodem puncto B ſint appenſa. quare vt CA ad AB, ita grauitas ponderis H ad grauitatem ponderis G. cùm autem grauitas ponderis F in C appenſi ſit æqualis grauitati ponderis H in B; erit grauitas ponderis F ad grauitatem ponderis G, vt CA ad AB, videlicet vt diſtantia ad diſtantiam. quod demonſtrare oportebat.




Si verò libra BAC ſecetur vtcunq; in D, & in DC appendantur pondera æqualia EF. Dico ſimiliter ita eſſe grauitatem ponderis F ad grauitatem ponderis E, vt diſtantia CA ad diſtantiam AD. fiat AB æqualis ipſi AD, & in B appendatur pondus G æquale ponderi E, & ponderi F. Quoniam enim AB eſt æqualis AD; pondera GE æqueponderabunt. ſed cùm grauitas ponderis F ad grauitatem ponderis G ſit, vt CA ad AB, & grauitas ponderis E ſit æqualis grauitati ponderis G; erit grauitas ponderis F ad grauitatem ponderis E, vt CA ad AB, hoc eſt vt CA ad AD. quod demonſtrare oportebat.

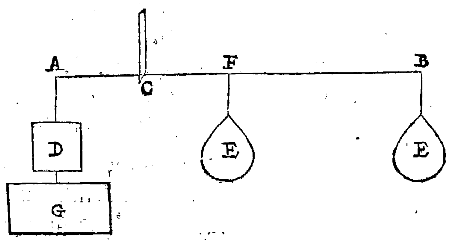



COROL-

## COROLLARIVM.

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

Stateræ ratio. Hinc præterea stateræ quoq; ratio facilè ostendetur.



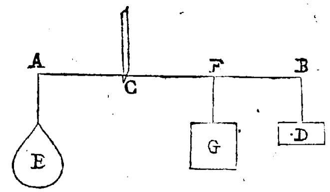

Sit enim stateræ scapus A B, cuius trutina sit in C; sitq; stateræ appendiculum E. appendatur in A pondus D, quod æqueponderet appendiculo E in F appenso. aliud quoq; appendatur pondus G in A, quod etiam appendiculo E in B appenso æqueponderet. Dico grauitatem ponderis D ad grauitatem ponderis G ita 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: & permu- 16 Quinti. tando, vt grauitas ponderis D ad grauitatem ponderis G, ita graui- 6 Huius. tas 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.

Vt si



Vt si distantia CB tripla sit distantiæ 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; stateræ appendiculum E, quod appendatur in A; sintqué pondera D G inæqualia, quorum inter se se grauitatum proportiones 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. cùm 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 CF ad CB. quod ostendere quoq; oportebat.

6 Primi Archim. de æquep.

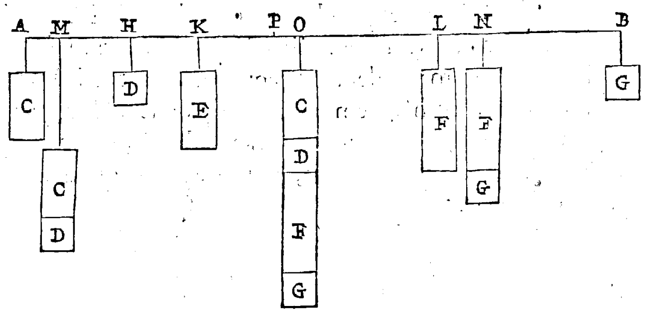
23 Quinti.

PRO-

## PROPOSITIO VII.

## PROBLEMA.

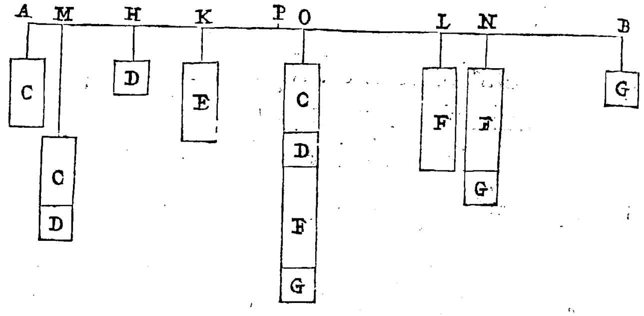
Quotcunque datis in libra ponderibus vbicunque appensis, centrum libræ inuenire, ex quo si suspendatur libra, data póndera maneant.




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



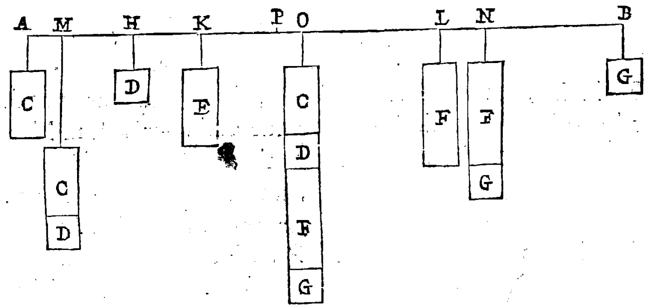





AH in M, ita vt HM ad MA, sit vt grauitas ponderis C ad grauitatem ponderis D. deinde diuidatur BL in N, ita vt LN ad NB, sit vt grauitas ponderis G ad grauitatem ponderis F. diuidaturq; MN in O, ita vt MO ad ON sit, vt grauitas ponderum FG ad grauitatem ponderum CD. tandemqué diuidatur kO in P, ita vt kP ad PO, sit vt grauitas ponderum CDFG ad grauitatem ponderis E. Quoniam igitur pondera CDFG tàm ponderant in O, quàm CD in M, & FG in N; 5 Huius. æqueponderabunt pondera CD in M, & FG in N, & pondus E in K, si ex puncto P suspendantur. cùm verò pondera CD tantùm ponderent in M, quantùm in AH, & FG in N, quantùm 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.

## COROLLARIVM.

Ex hoc manifeſtum eſt, ſi ponderum C D E F G centra grauitatis eſſent in A H K L B punctis; eſſet punctum P magnitudinis ex omnibus C D E F G ponderibus compoſitæ centrum grauitatis.




Hoc enim ex definitione centri grauitatis patet, cùm pondera, ſi ex puncto P ſuſpendantur, maneant.



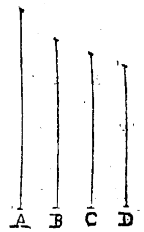


# DE VECTE.

## LEMMA.

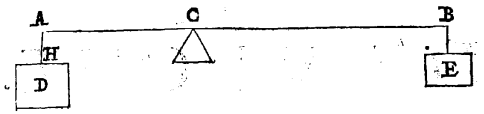
SINT quatuor magnitudines A B C D; ſitq; A maior B, & C maior D. Dico A ad D maiorem habere proportionem; quàm habet B ad C.

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 fulcimento ad potentiam interiectam.

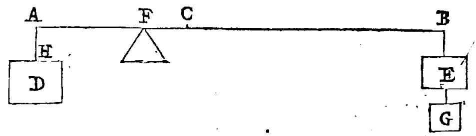



Sit vectis AB, cuius fulcimentum C; sitq; pondus D ex A suspensum AH, ita vt AH sit semper horizonti perpendicularis: sitq; potentia sustinens pondus in B. Dico potentiam in B ad pondus D ita esse, vt CA ad CB. fiat vt BC ad CA, ita pondus D ad aliud pondus E, quippe quod si in B appendatur; ipsi D æque 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.

*6 Primi Archim. de æquep.*

*Ex 7 quinti.*

Hinc facilè 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.*

& ideò



& 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 fulcimento 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.

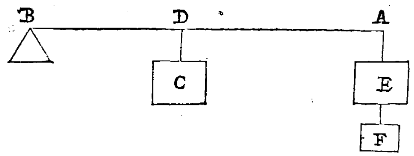
*10 Quinti.*

## COROLLARIVM.

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 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 grauitas ipsius E ad grauitatem ipsius F; & pondus E ad F est, vt AB ad BD; vt igitur grauitas ponderis E ad grauitatem ponderis F, ita est AB ab BD. vt autem AB ad BD, ita est grauitas ponderis E ad grauitatem

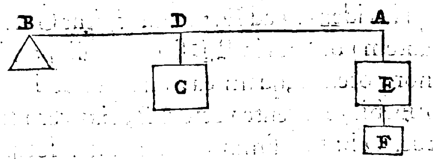
*In sexta huius de libra.*

*Ex 11 quinti.*

*6 Huius. de libra.*

ponderis

ponderis C: quare grauitas ponderis E ad grauitatem ponderis F ita erit, vt grauitas ponderis E ad grauitatem ponderis C. Pondera igitur C F

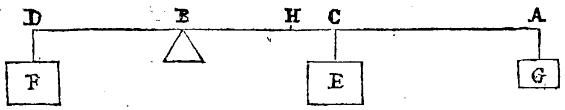



Ex 9 quinti. eandem habent grauitatem. Ponatur itaq; potentia in A sustinens pondus F; erit potentia in A æqualis ipsi ponderi F. & quoniam pondus F in A appensum æquè graue est, vt pondus C in D appensum; eandem proportionem habebit potentia in A ad grauita-

Ex 7 quinti. tem 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

Cor. 4 quinti. AB ad BD, & è conuerso, vt BD ad BA, ita potentia in A ad pondus C. potentia ergo ad pondus ita erit, vt distantia fulcimento, ac ponderis suspensioni intercepta ad distantiam à fulcimento ad potentiam. quod oportebat demonstrare.

## ALITER.




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





ad BA. pondera F G æqueponderabunt. cùm 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, vt pondera FEG æqueponderent; erit potentia in A æqualis ponderi G. pondera enim FE æqueponderāt, & vis in A nihil aliud efficere debet, nisi sustinere pōdus 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 vt vectis AB maneat, vt prius erat. Cùm 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.

## COROLLARIVM I.

Ex hoc etiam (vt prius) manifestum esse potest, si ponatur pondus E propius fulcimento B, vt 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.

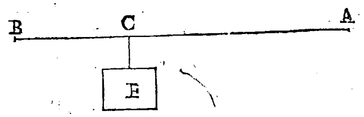
## COROLLARIVM II.

Sequitur etiam potentiam in A semper minorem esse pondere E.

Sumatur enim inter AB quoduis punctum C, semper BC minor erit BA.

## COROLLARIVM III.

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




Vectis enim BA fungitur officio duorum vectiũ; & AB ſunt tanquam duo fulcimenta, hoc eſt quando A B eſt vectis, & potentia ſuſtinens in A; erit eius fulcimentum B. Quando verò B A eſt vectis, & potentia in B; erit A fulcimentum: & pondus ſemper ex puncto C remanet ſuſpenſum. & quoniam potentia in A ad pondus E eſt, vt B C ad B A; vt autem pondus E ad potentiam, quæ eſt in B, ita eſt
22 Quinti. B A ad A C; erit ex æquali, potentia in A ad potentiam in B, vt BC ad C A. & hoc modo facilè etiam proportionem, quæ in Quæſtionibus Mechanicis quæſtione vigeſima nona ab Ariſtotele ponitur, nouiſſe poterimus.

## COROLLARIVM IIII.

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

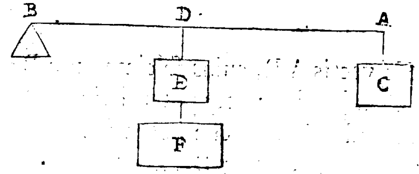
Pondus enim E ad potentiam in A eſt, vt B A ad B C; & idem pondus E ad potentiam in B eſt, vt BA ad A C; quare pondus E ad vtraſq; potentias in A, & B ſimul ſumptas eſt, vt AB ad BC CA ſimul, hoc eſt ad B A. pondus igitur E vtriſq; potentiis ſimul ſumptis æquale erit.





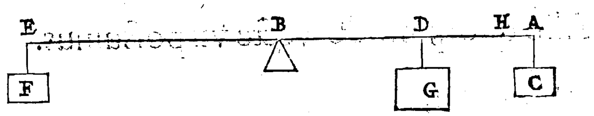
## PROPOSITIO III.

Alio quoq; modo vecte vti poſſumus.




Sit Vectis AB, cuius fulcimentum B; ſitq; ex puncto A pondus C appenſum; ſitq; potentia in D vtcunq; inter AB ſuſtinens pondus C. Dico vt AB ad B D, 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 pondus E ad aliud F. & cùm 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; In ſexta huius de libra. & pondus E ad pondus F eſt, vt BD ad B A: vt igitur grauitas ponderis E ad grauitatem ponderis F, ita eſt BD ad B A. vt autem B D ad BA, ita eſt grauitas ponderis E ad grauitatem ponderis C; 6 Huius de libra. quare grauitas ponderis E ad grauitatem ponderis F eandem habet proportionem, quam habet ad grauitatem ponderis C. pondera ergo C F eandem habent grauitatem. 9 Quinti. 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 7 Quinti. grauitatem ponderis C. ſed potentia in D pondus F ſuſtinet; potentia igitur in D pondus quoq; C ſuſtinebit: & pondus C ad potentiam in D ita erit, vt pondus C ad pondus F; & C ad F eſt, vt B D ad B A; 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 ponderis ſuſpendium ad diſtantiam à fulcimento ad potentiam. quod demonſtrare oportebat.

## ALITER.




Sit vectis A B, cuius fulcimentum B; & ex puncto A ſit pondus C ſuſpenſum; ſitq; potentia in D ſuſtinens pondus C. Dico vt A B ad B D, ita eſſe potentiam in D ad pondus C. Producatur A B in E, fiatq; B E æqualis ipſi B A; & ex puncto E appendatur pondus F æquale ponderi C; & vt B D ad B E, ita fiat pondus F ad aliud G, quod ex puncto D ſuſpendatur. pondera F G æqueponderabunt. & quoniam A B eſt æqualis B E, & pondera F C æqualia; ſimiliter pondera F C æqueponderabunt. Pondera verò F G C ſuſpenſa in vecte E B A, cuius fulcimentum eſt B, non æqueponderabunt; ſed ex parte A deorſum tendent. Ponatur igitur in D tanta vis, vt pondera F G C æqueponderent; erit potentia in D æqualis ponderi G: pondera enim F C æqueponderant, & potentia in D nil aliud efficere debet, niſi ſuſtinere pondus G ne deſcendat. & quoniam pondera F G C, & potentia in D æqueponderant, demptis igitur F G ponderibus, quæ æqueponderant; reliqua æqueponderabunt, ſcilicet potentia in D ponderi C. hoc eſt potentia in D pondus C ſuſtinebit, ita vt vectis A B maneat, vt prius. & cùm potentia in D ſit æqualis ponderi G, & pondus C æquale ponderi F; habebit potentia in D ad pondus C eandem proportionem, quam E B, hoc eſt A B ad B D. quod demonſtrare oportebat.

## COROLLARIVM I.

Ex hoc etiam patet, vt prius, ſi coſtituatur pondus fulcimento B propius, vt in H; à minori potentia pondus ipſum ſubſtineri debere.





Minorem enim proportionem habet H B ad B D, quàm A B ad B D. & quò propius erit fulcimento, adhuc ſemper minorem requiri potentiam. 8 *Quinti.*

## COROLLARIVM II.

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

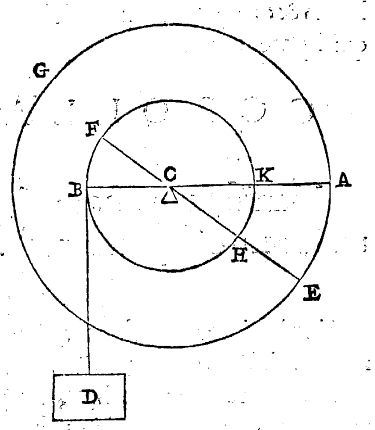
Si enim inter A B ſumatur quoduis punctum D, ſemper A B maior erit B D.

Et aduertendum eſt haſce, 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 IIII.

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

Sit vectis AB, cuius ſulcimentum C; & ex puncto B ſit pondus D ſuſpenſum; ſitq; potentia in A mouens pondus D vecte AB. Dico ſpatium potentiæ 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, circulorũ circumferentias deſcribent. Moueatur igitur AB in EF; erunt AE BF circulorum circumferentiæ, quorum ſemidiametri ſunt CA CB. tota compleatur circumferentia AGE, & tota BHF; ſintq; KH puncta, vbi AB, & EF circulum BHF ſecant. Quoniam e-



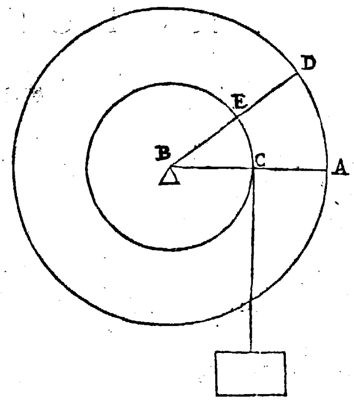
15 *Primi.* nim angulus BCF eſt æqualis angulo HCk; erit circumferentia
*Ex 26 tertii.* kH circumferentiæ BF æqualis. cùm autem circumferentiæ AE kH ſint ſub eodem angulo ACE, & circumferentia AE ad totam circumferentiam AGE ſit, vt angulus ACE ad quatuor rectos; vt autem idem angulus HCk ad quatuor rectos, ita quoq; eſt circumferentia HK ad totam circumferentiam HBK; erit circumferentia AE ad totam circumferentiam AGE, vt circumfe-
16 *Quinti.* rentia kH ad totam kFH. & 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
*23 Octaui Pappi.* ad diametrum circuli BHF. Vt igitur circumferentia AE ad cir-
*11 Quinti.* cumferentiam 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 CF. circumferentia verò AE ſpatium eſt potentiæ motæ, & circumferentia BF eſt

æqualis



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

Sit autem vectis AB, cuius fulcimentum B; potentiaqué mouens in A; & pondus in C. dico ſpatium potentiæ tranſlatæ ad ſpatium tranſlati ponderis ita eſſe, vt BA ad BC. Moueatur vectis, & vt pondus ſurſum attollatur, neceſſe eſt puncta C A ſurſum moueri. Moueatur igitur A ſurſum vſq; ad D; ſitq; vectis motus BD. eodemq; modo (vt prius dictum eſt) oſtendemus puncta CA circulorum circumferentias de-



ſcribere, quorũ 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 diſtantia à fulcimento ad potentiam ad diſtantiam ab eodem ad ponderis ſuſpenſionem. quod oportebat demonſtrare.

## COROLLARIVM.

Ex his manifeſtum eſt maiorem habere proportionem ſpatium potentiæ mouentis ad ſpatium ponderis moti, quàm pondus ad eandem potentiam.

Spatium enim potentiæ ad ſpatium ponderis eandem habet,

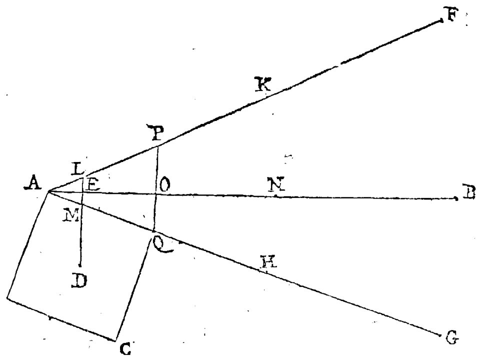
quam

quam pondus ad potentiam pondus sustinentem; potentia verò 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.

8 Quinti.

## 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 æquidistans, cuius fulcimentum N; sit deinde pondus AC, cuius centrum grauitatis sit D, quod primùm sit infra vectem; pondus verò 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



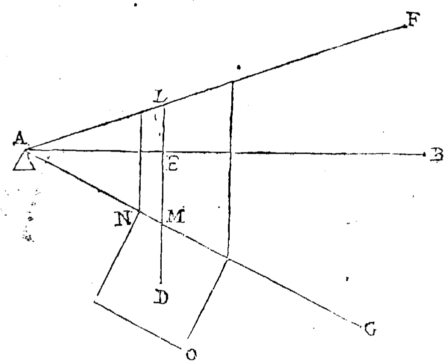


ad kF; & potentiam in B ad pondus eam habere, quam NE ad NB; & potentiam in G ad pondus eam, quam HM ad HG. Quoniam enim DL horizonti est perpendicularis, pondus AC vbicunq; in linea DL fuerit appensum, eodem modo, quo reperitur, manebit. quare in vecte AB si suspensiones, quæ sunt ad AO soluantur, pondus AC in E appensum eodem modo manebit, sicuti nunc manet; hoc est sublato puncto A, & linea QO, eodem modo pondus in E appensum manebit, vt ab ipsis A O punctis sustinebatur; ex commentario Federici Commandini in sextam Archimedis proposionē 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, vt NE ad NB; potentia igitur in B sustinens pondus AC ex punctis AO suspensum ad ipsum pondus ita erit, vt 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, vt kL ad KF. In vecte verò AG pondus AC in M appensum ita manere, vt à punctis AQ sustinetur; potentiamq; in G ad pondus AC ita esse, vt HM ad HG; hoc est vt distantia à fulcimento ad punctum, vbi à centro grauitatis ponderis horizonti ducta perpendicularis vectem secat, ad distantiam à fulcimento ad potentiam. quod demonstrare oportebat.

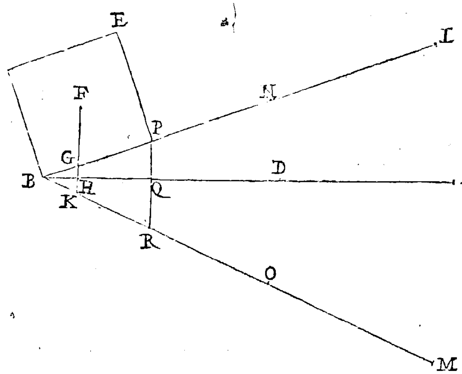
1 Huius.

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

Et ſi vectes A B A F A G habeant fulcimenta in A, & pondus ſit NO; deinde ab eius centro grauitatis D ducatur ipſi A B, & horizonti perpẽdicularis D M E L; ſintq; potentiæ in F B G: ſimiliter oſtendetur ita eſſe potentiam in G pondus N O ſuſtinentem ad ipſum pondus, vt AM ad A G; ac potentiam in B, vt A E ad A B; & potentiam in F, vt A L ad A F.




Sit deinde vectis A B horizonti æquidiſtans, cuius fulcimentum D; & ſit B E pondus, cuius centrum g aui tatis ſit F ſupra vectem: à punctoq; F horizonti, & ipſi A B ducatur F H; ponduſq; à puncto B, & P Q ſuſtineatur. Sint deinde alii vectes B L B M, quorum fulcimentã ſint N O; lineaq; F H producta ſecet B M in k, & B L in G; pondus autem in vecte B L in punctis B P ſuſtineatur; in vecte autem B M à puncto B, & P R. Dico potentiam in L pondus B E vecte B L ſuſtinentem ad ipſum pondus eam habere proportionem, quam N G ad N L; & po-




tentiam



tentiam in A ad pondus eam habere, quam D H ad D A; potentiamq; in M ad pondus eam, quam O k ad O M. Quoniam enim 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; ſcilicet ſublato puncto B, & P Q, quæ pondus ſuſtinent, pondus B E manebit, ſicuti ab ipſis ſuſtinebatur. quare in vecte A B 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 verò in A ſuſtinens pondus B E vecte A B in H appenſum ad ipſum pondus eandem habet proportionem, quam D H ad D A; eadem ergo potentia in A ſuſtinens pondus B E in punctis B Q ſuſtentatum ad ipſum pondus erit, vt D H ad D A. Similiter oſtendetur pondus B E ſi in G ſuſtineatur, manere; ſicuti à punctis B P ſuſtinebatur: & in puncto k, vt à punctis B R. quare potentia in L ſuſtinens pondus B E ad ipſum pondus ita erit, vt N G ad N L. potentia verò in M ad pondus, vt O K ad O M; hoc eſt vt diſtantia à fulcimento ad punctum, vbi à centro grauitatis ponderis horizonti ducta perpendicularis vectem ſecat, ad diſtantiam à fulcimento ad potentiam. quod demonſtrare quoq; oportebat.

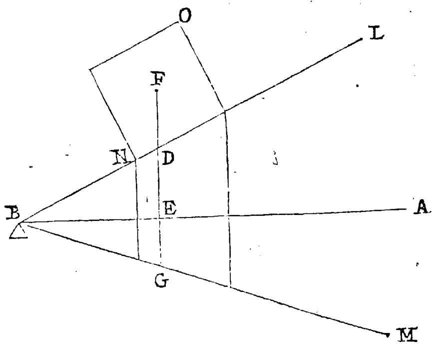
*1 Huius de libra.*

*1 Huius.*

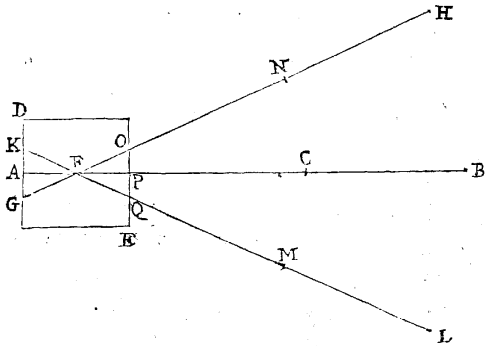
Si verò L A M eſſent fulcimenta, & potentiæ in N D O; ſimiliter oſtendetur ita eſſe potentiam in N ad pondus, vt L G ad L N; & potentiam in D, vt A H ad A D; & potentiam in O, vt M k ad M O.

M Et ſi

Et ſi vectes BA BL BM habeant fulcimenta in B, & pondus ſupra vectē ſit NO; & ab eius centro grauitatis F ducatur ipſi AB, & horizonti perpendicularis FDEG; ſint quē potentiæ in L A M; ſimiliter oſtendetur ita eſſe potentiam in L pondus ſuſtinentem ad ipſum pondus, vt BD ad BL; & potentiam in A ad pondus, vt BE ad BA, atq; potentiam in M, vt BG ad BM.




Sit deniq; vectis AB horizonti æquidiſtans, cuius fulcimentum C, & pondus DE habeat cētrum grauitatis F in ipſo vecte AB; ſintq; deniq; alii vectes GH kL, quorum 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 grauitatis F ſit quoq; in utroq; uecte GH kL; ſintq; potentiæ in HBL. Dico potentiam in H ad pondus ita eſſe, ut NF ad NH; & potentiam in B ad pondus, ut CF ad CB; ac potentiam in L ad pondus, ut MF ad ML. Quoniam enim F centrum eſt grauitatis ponderis DE, ſi igitur in F



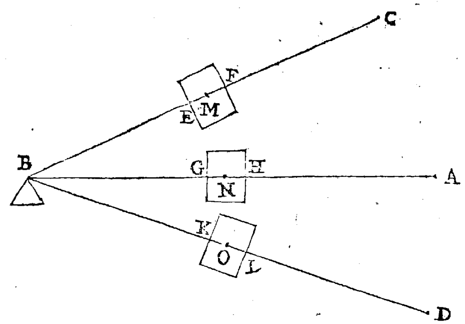





ſuſtineatur, pondus DE manebit ſicut prius, per deffinitionem centri grauitatis; eritq; ac ſi in F eſſet appenſum; atq; in vecte eodem modo manebit, ſiue à punctis AP, ſiue à puncto F ſuſtineatur. quod idem in vectibus GH kL eueniet; ſcilicet pondus eodem modo manere, ſiue in F, ſiue in GO, vel in kQ 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 M L. quod oſtendere quoq; oportebat.

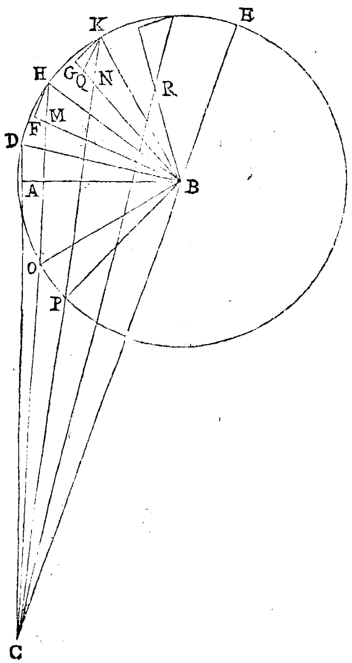
Si verò HBL eſſent fulcimenta, & potentiæ eſſent in NCM; ſimiliter oſtendetur potentiam in N ad pondus ita eſſe, vt HF ad HN; & potentiam in C, vt BF ad BC, & potentiam in M, vt LF ad LM.

Et ſi vectes BA BC BD habeāt fulcimenta in B, ſintq; pondera in EF GH kL, ita vt eorum centra MNO grauitatis ſint in vectibus; ſintq; potentiæ 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 producatur vtcunq; vsq; ad C; connectaturq; CB, quæ ex parte B quoq; producatur vsq; ad E. ducantur deinde à puncto B vtcunq; inter AB BE lineæ BF BG ipsi AB æquales; à punctisq; FG ipsis perpendiculares ducantur FH GK, quæ & inter se se, & ipsi AD constituantur æquales, ac si BA AD motæ sint in BF FH, & in BG GK; connectanturq; CH CK, quæ lineas BF BG in punctis MN secent. Dico BN minorem esse BM, & BM ipsa BA.




Connectantur BD BH BK. & quoniam duæ lineæ DA AB duabus HF FB sunt æquales, & angulus DAB rectus recto HFB est etiam æqualis; erunt reliqui anguli reliquis angulis æquales, & HB ipsi DB æqualis. similiter ostendetur triangulum BkG triangulo BHF æqualem esse. quare centro B, inter- 4 Primi.

uallo



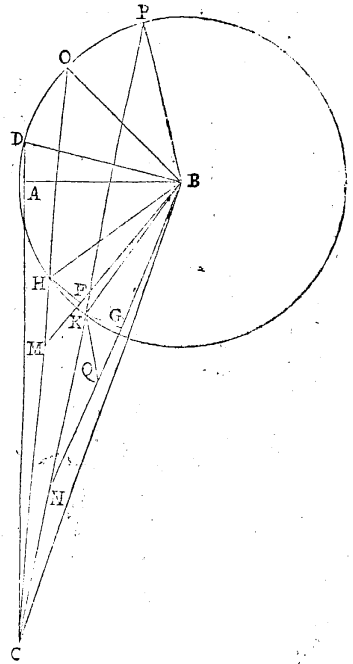
uallo quidem vna ipsarum circulus describatur DHkE, qui lineas CH CK secet in punctis OP; connectanturq; OB PB. Quoniam igitur punctum k propius est ipsi E, quàm H; erit linea Ck maior ipsa CH, & CP ipsa CO minor: ergo PK ipsa OH maior erit. Quoniam autem triangulum BkP æquicrure latera 8 Tertii.
Bk 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 25 Primi.
Pk B simul sumpti, qui inter se sunt æquales, reliquis ad basim angulis, nempè OHB HOB, qui etiam inter se sunt æquales, minores erunt: cùm omnes anguli cuiuscunq; trianguli duobus sint rectis 5 Primi.
æquales. quare & horum dimidii, scilicet NkB minor MHB. Cùm 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 vnius duobus ad G k alterius sunt æquales, & latus FH lateri Gk est æquale, erit GQ ipsi FM æ- 26 Primi.
quale. ergo GN maior erit ipsa FM. Cùm itaq; BG ipsi BF sit æqualis, erit BN minor ipsa BM. Quòd autem BM sit ipsa BA minor, est manifestum; cùm 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.

Si verò

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 producatur CH Ck vſq; ad circumferentiam in OP, Connectanturq; BO BP; ſimili modo oſtendetur lineam Pk maiorem eſſe OH, angulumq; PkB minorem eſſe angulo OHB. & quoniam angulus BHF eſt æqualis angulo BkG; 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. & cùm BM ſit ipſa FB maior, erit quoq; ipſa BA maior. ſimiliter oſtendetur, quò propius fuerit BG ipſi BC, lineam BN ſemper maiorem eſſe.

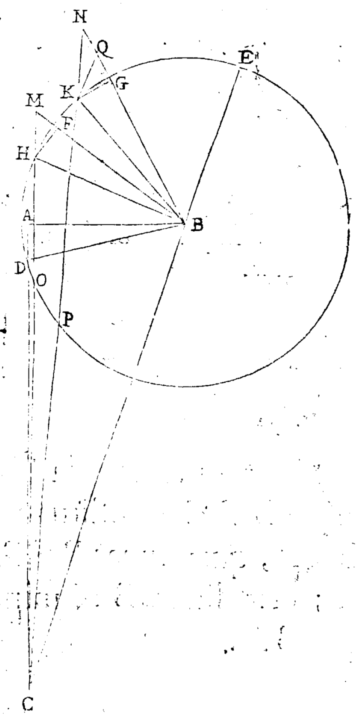






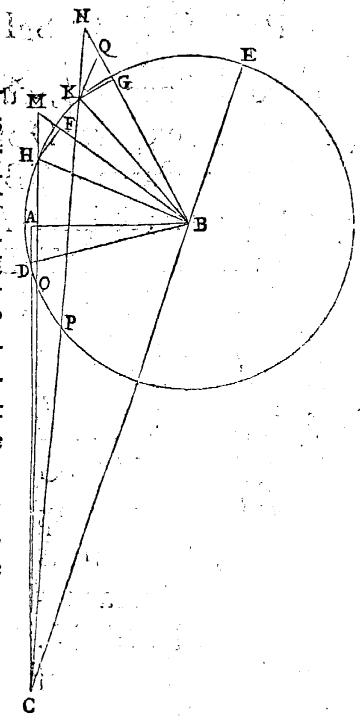

# PROPOSITIO VII.

Sit recta linea AB, cui perpendicularis exiſtat AD, quæ ex parte D producatur vtcunq; vſq; ad C; connectaturq; CB, quæ producatur etiam vſq; ad E; & inter AB BE lineæ ſimiliter vtcunq; ducantur BF BG ipſi AB æquales; à punctisq; FG lineæ FH GK ipſi AB æquales, ipſis verò BF BG perpedicularés ducantur; ac ſi BA AD motæ ſint in BF FH BG GK: Connectanturq; CH CK, quæ lineas BF BG productas ſecent in punctis M N. Dico BN maiorem eſſe BM, & BM ipſa BA.




Connectantur BD BH Bk, & centro B, interuallo quidem BD, circulus deſcribatur. ſimiliter vt in præcedenti demonſtrabimus puncta kHDOP in circuli circumferentia eſſe, triangulaq; ABD FBH GBk inter ſe ſe æqualia eſſe, atq; lineam Pk maiorem OH, angulumq; PKB minorem eſſe angulo OHB. Quoniam igitur angulus BHF æqualis eſt angulo BkG, erit totus angulus P k G angulo O H F minor: quare reliquus G k N reliquo F H M maior erit. si igitur fiat angulus G K Q ipsi F H M æqualis, erit triangulum G K Q triangulo F H M æquale, & latus G Q lateri F M æquale; ergo maior erit GN ipsa F M; ac propterea B N maior erit B M. BM autem maior erit B A; nam BM maior est ipsa B F. quod demonstrare oportebat.

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

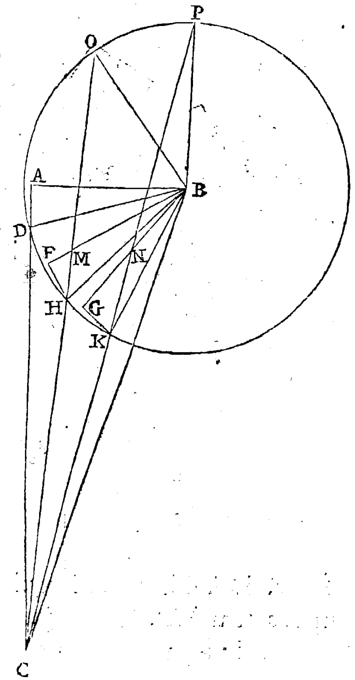



Si autem triangula B F H B G K deorsum inter A B B C constituantur, ducanturq; C H O C K P, quæ lineas B F B G secent in punctis M N; erit linea B N minor ipsa B M, & B M ipsa B A.



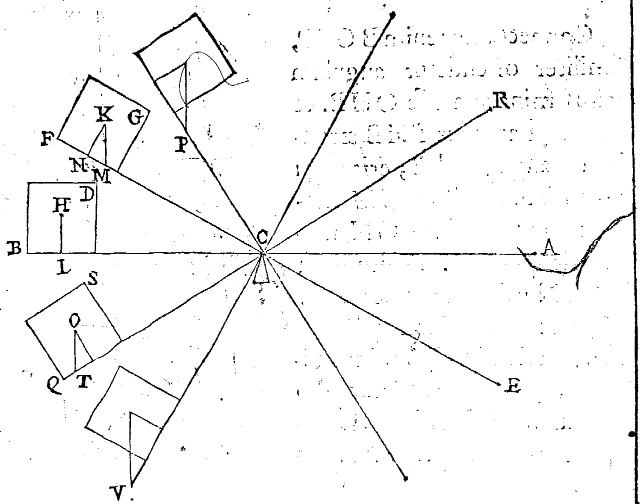


Connectantur enim B O BP, similiter ostendetur angulum P K B minorem esse O H B. & quoniam angulus F H B æqualis est angulo G k B; erit angulus G k N angulo F H M maior: quare & linea G N maior erit ipsa F M. ideoq; linea B N minor erit linea B M. Cùm autem maior sit BF ipsa BM; erit BM ipsa BA minor. Similiq; modo ostendetur, quò propius fuerit B G ipsi B C, lineam B N 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 vbi 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 potẽtia 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, *5 Huius.* 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; *6 Huius. 8 Quinti.* ergo CM ad CA minorem habebit proportionem, quam CL ad CA; &



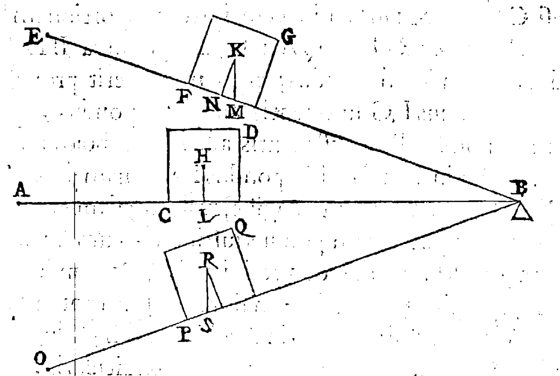


CA ipſi CE eſt æqualis, minorem igitur proportionem habebit CM ad CE, quàm CL ad CA: & cùm pondera BD FG ſint æqualia, eſt enim idem pondus; ergo minor erit proportio potentiæ in E pondus FG ſuſtinentis ad ipſum pondus, quàm potentiæ in A pondus BD ſuſtinentis ad ipſum pondus. *10 Quinti.* Quare minor potentia in E ſuſtinebit pondus FG, quàm potentia in A pondus BD. & quò pondus magis eleuabitur; ſemper oſtendetur minorem adhuc potentiam pondus ſuſtinere; *6 Huius.* cùm linea PC minor ſit linea CM. ſit deinde vectis in QR, & pondus in QS, cuius centrũ grauitatis ſit O. dico maiorem requiri potentiam in R ad ſuſtinendũ 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; *6 Huius.* erit CT maior CL: eſt autem CA ipſi CR æqualis; habebit ergo TC ad CR maiorem proportionem, quàm LC ad CA. *8 Quinti. Ex 10 quinti.* 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: *6 Huius.* 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. *22 Quinti.*

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.




Sit deinde vectis A B horizonti æquidiſtans, cuius fulcimen-
tum B; & centrum grauitatis H ponderis C D ſit ſupra vectem;
moueaturq; vectis in B E, pondusq; in F G. dico minorem po-
tentiam in E ſuſtinere pondus F G vecte E B, quàm potentia in
A pondus C D vecte A B. ſit k centrum grauitatis ponderis F G,
& à centris grauitatum H k ipſorum horizontibus perpendicu-
6 *Huius.* 8 *Quinti.* lares ducantur H L k M. Quoniam enim (ex ſupra demonſtratis)
B M minor eſt B L, & B E ipſi B A æqualis; minorem habebit
5 *Huius.* proportionem B M ad B E, quàm B L ad B A. ſed vt B M ad
B E, ita potentia in E ſuſtinens pondus F G ad ipſum pondus; &
vt B L ad B A, ita potentia in A ad pondus C D; minorem
habebit proportionem potentia in E ad pondus F G, quàm poten
10 *Quinti.* tia in A ad pondus C D. Ergo potentia in E minor erit poten-
tia in A. ſimiliter oſtendetur, quò magis pondus eleuabitur, ſem-
per minorem potentiam pondus ſuſtinere. Sit autem vectis in
B O, & pondus in P Q, cuius centrum grauitatis ſit R. dico maio
rem potentiam in O requiri ad ſuſtinendum pondus P Q vecte B O,
quàm pondus C D vecte B A. ducatur à puncto R horizonti per-
6 *Huius.* pendicularis R S. & quoniam B S maior eſt B L, habebit B S ad
B O maiorem proportionem, quàm B L ad B A; quare maior erit
potentia in O ſuſtinens pondus P Q, quàm potentia in A ſuſti
nens pondus C D. & hoc modo oſtendetur, quò vectis B O ma
gis à vecte A B deorſum tendens diſtabit, ſemper maiorem ponderi

ſuſtinendo



ſuſtinendo requiri potentiam.

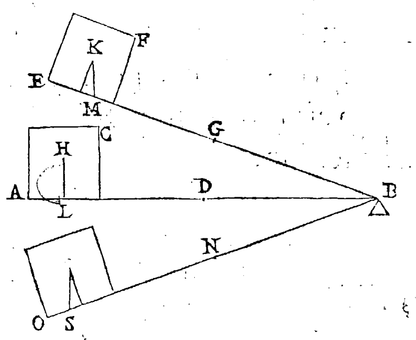
Hinc quoq; vt ſupra patet pontentiam in A ad potentiam in E eſ-
ſe, vt B L ad B M; potentiamq; in A ad potentiam in O, vt B L
ad B S. atque potentiam in E ad potentiam in O, vt B M
ad B S.

Præterea ſi in B alia intelligatur potentia, ita vt duæ ſint poten
tiæ pondus ſuſtinentes; minor erit potentia in B ſuſtinens pon-
dus P Q vecte B O, quàm pondus C D vecte B A. ex aduerſo au
tem maior requiritur potentia in B ad ſuſtinendum pondus F G ve
cte B E, quàm pondus C D vecte A B. ducta enim k N ipſi E B
perpendicularis, erit E N ipſi A L æqualis: quare E M ipſa L A
maior erit. ergo maiorem habebit proportionem E M ad E *B*, 8 *Quinti.*
quàm L A ad A *B*; & L A ad A *B* maiorem, quàm S O ad O *B*; 5 *Huius.*
quæ ſunt proportiones potentiæ ad pondus.

Similiter oſtendetur potentiam in *B* pondus vecte A *B* ſuſti-
nentem ad potentiam in eodem puncto *B* vecte E *B* ſuſtinentem
eſſe, vt L A ad E M; ad potentiam autem in B pondus vecte O *B*
ſuſtinentem ita eſſe, vt A L ad O S. quæ verò vectibus E *B* O B
ſuſtinent interſe ſe eſſe, vt E M ad O S.

Deinde vt in iis, quæ ſuperius dicta ſunt, demonſtrabimus po-
tentiam in *B* ad potentiam in E eam habere proportionem, quam 3 *Cor.*
E M ad M *B*; & potentiam in *B* ad potentiam in A ita eſſe, vt A L ad 2 *Huius.*
L *B*, potentiamq; in *B* ad potentiam in O, vt O S ad S *B*.

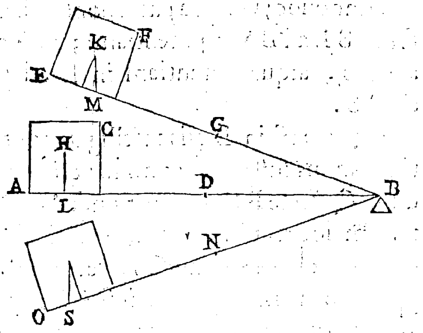
Sit autem vectis A *B* horizonti æquidiſtans, cuius fulcimentum *B*, grauitatiſq; centrum H ponderis A C ſit ſupra vectem: moueaturq; vectis in *B* E, ac pondus in E F, potentiaq; in G. ſimiliter vt ſupra oſtendetur potentiam in G pondus E F ſuiſtinen-




tem minorem eſſe potentia in D pondus A C ſuſtinente. cùm

enim

enim minor ſit BM ipſa BL, minorem habebit proportionem MB ad BG, quàm LB ad BD. atq; hoc modo oſtendetur, quò pondus vecte magis eleuabitur, minorem ſemper ad pondus ſuſtinendum requiri potentiam. Similiter ſi moueatur vectis in BO, potentiaq; ſuſtinens in N, oſtendetur potentiam in N maiorem eſſe potentia in D. maiorem enim habet proportionem SB ad BN, quàm LB ad BD. oſtendetur etiam, quò magis pondus deprimetur; maiorem ſemper (vt ſuſtineatur) requiri potentiam. quod demonſtrare oportebat.




Hinc quoq; liquet potentias in G D N inter ſe ſe ita eſſe, vt BM ad BL, atq; vt BL ad BS, deniq; vt BM ad BS.

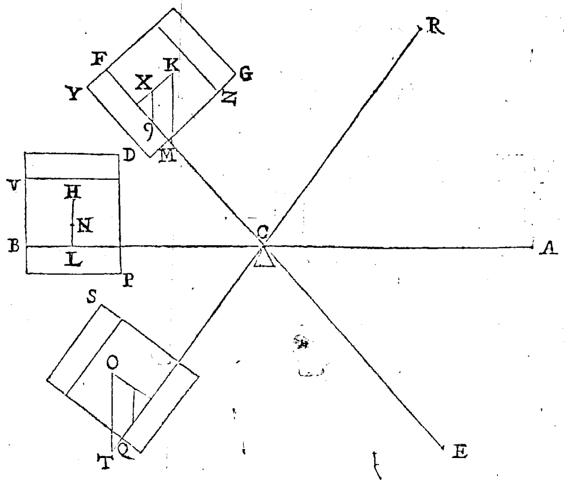
## COROLLARIVM.

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.

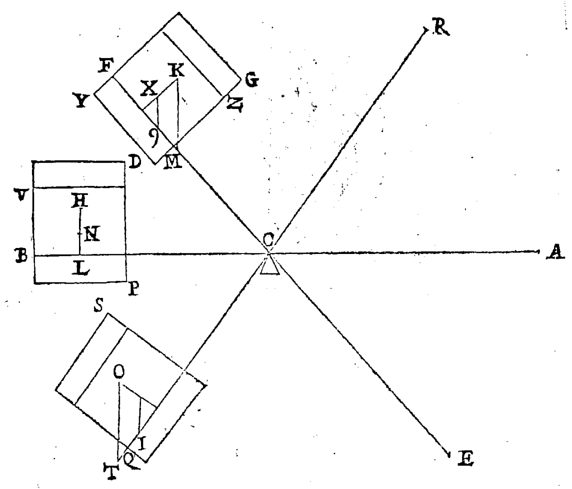
Vbi enim potentia pondus ſuſtinens eſt ſemper minor, erit quoq; potentia ipſum mouens ſemper minor.








Ex iis etiam demonſtrabitur, ſi centrum grauitatis eiuſdem ponderis, ſiue propinquius, ſiue remotius fuerit à vecte AB horizonti æquidiſtante, eandem potentiam in A pondus nihilominus ſuſtinere: vt ſi centrum grauitatis H ponderis BD longius abſit à vecte BA, quàm centrum grauitatis N ponderis PV, dummodo ducta à puncto H perpendicularis HL horizonti, vectiq; AB tranſeat per N; ſitq; pondus PV ponderi BD æquale; erit tùm pondus BD, tùm pondus PV, ac ſi ambo in L eſſent appenſa; atque ſunt æqualia, cùm loco vnius ponderis accipiantur, eadem igitur potentia in A ſuſtinens pondus BD, pondus quoq; PV ſuſtinebit. Vecte autem EF, quò centrum grauitatis longius fuerit à vecte, eò facilius potentia idem pondus ſuſtinebit: vt ſi centrum grauitatis k ponderis FG longius ſit à vecte EF, quàm centrum grauitatis X ponderis YZ; ita tamen vt ducta à puncto k vecti FE perpendicularis tranſeat per X; ſitq; pondus FG ponderi YZ æquale; & à punctis kX ipſorum horizontibus perpendiculares ducantur KM X9; erit C9 maior CM; ac propterea pondus FG in vecte erit, ac ſi in M eſſet appenſum, & pondus YZ, ac ſi in 9 eſſet appenſum. quo-




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 potentiæ eueniet mouenti. vbi enim minor potentia ſuſtinet pondus, ibi minor potentia mouebit; & vbi maior in ſuſtinendo, ibi maior quoq; in mouendo requiretur.

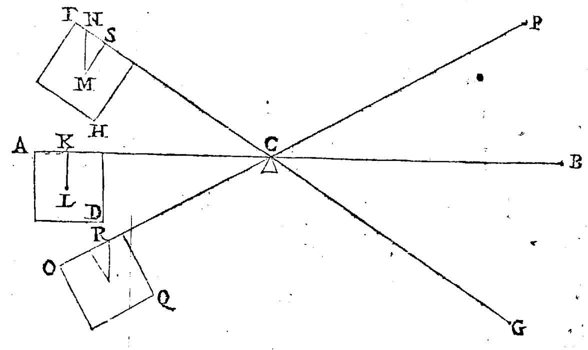
## RROPOSITIO VIIII.

Potentia pondus ſuſtinens infra vectem horizonti æquidiſtantem ipſius centrum grauitatis

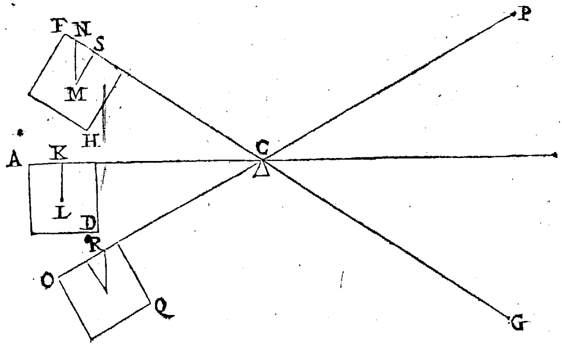




habens, quò magis ab hoc ſitu vecte pondus eleuabitur maiori ſemper potentia, vt ſuſtineatur, egebit. ſi verò deprimetur, minori.

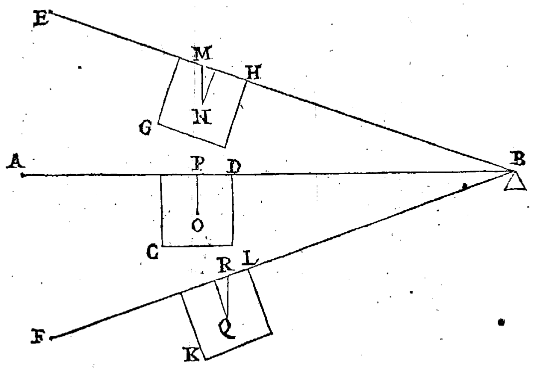



Sit vectis AB horizonti æquidiſtans, cuius fulcimentum C; ſitq; pondus AD, cuius centrum grauitatis L ſit infra vectem; ſitq; potentia in B ſuſtinens pondus AD: moueatur deinde vectis in FG, & pondus in FH. Dico primum maiorem requiri potentiam in G ad ſuſtinendum pondus FH vecte FG, quàm ſit potentia in B pondere exiſtente AD vecte autem AB. ſit M grauitatis centrum ponderis FH, & à punctis L M 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, habe- 7 Huius.
bit NC ad CG maiorem proportionem, quàm Ck ad CB; po- 8 Quinti.
tentia uerò in B ad pondus AD eandem habet, quam kC ad CB: 5 Huius.
& 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 10 Quinti
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 mo-
do oſtendetur CR minorem eſſe Ck, & CR ad CP minorem 7 Huius.



habere proportionem, quàm C k 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 deprimetur. quod demonſtrare oportebat.

Hinc quoq; facilè elici poteſt potentias in PBG inter ſe ſe ita eſſe, vt CR ad Ck; & vt C k ad C N; 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, pondusq; transferatur in GH kL. 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.*

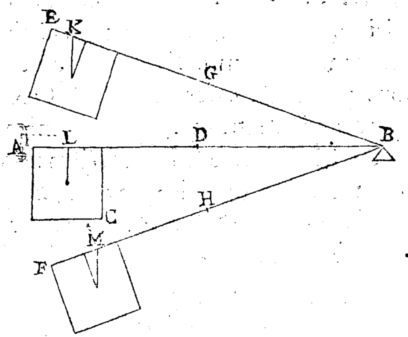
Hinc patet etiam potentias in E A F inter ſe ſe ita eſſe, vt BM ad BP; & vt BP ad BR; ac vt BM ad BR.

Inſuper ſi in B altera ſit potentia, ita vt duæ ſint potentiæ pondus ſuſtinentes, maiore opus eſt potentia in B pondus kL ſuſtinente vecte BF, quàm pondus CD 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 M*B*. 3 *Cor.* 2 *Huius.*

Sit autem vectis AB horizonti æquidiſtans, cuius fulcimentum B; & pondus AC, cuius centrum grauitatis ſit infra vectem: ſitq; potentia in D pondus ſuſtinẽs; moueaturq; vectis in BE BF, & potentia in G H: ſimiliter oſtendetur po




tentiam in G maiorem eſſe debere potentia in D; & potentiam in D maiorem potentia in H. maiorem enim proportionem habet KB ad BG, quàm BL ad BD; & BL ad BD maiorem, quàm MB ad BH. & hoc modo oſtendetur, quò vectis magis à ſitu AB eleuabitur, adhuc ſemper maiorem eſſe debere potentiam pondus ſuſtinentem. quò autem magis deprimetur; minorem. quod demonſtrare oportebat.

Similiter in his potentiæ in GDH inter ſe ſe ita erunt, vt BK ad BL; & vt BL ad BM; deniq; vt Bk ad BM.

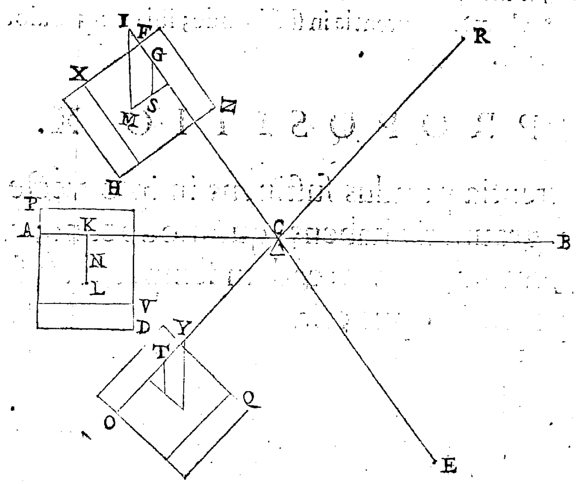
## COROLLARIVM.

Ex his patet etiam, ſi potentia vecte ſurſum moueat pondus, cuius centrum grauitatis ſit infra vectem; quò magis pondus eleuabitur, ſemper maiorem requiri potentiam, vt pondus moueatur.

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

Et his





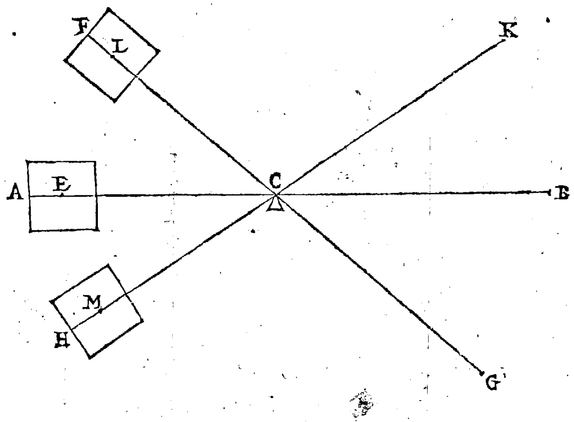

Et his etiam facilè elicietur, ſi centrum grauitatis eiuſdem ponderis, ſiue propius, ſiue remotius fuerit à vecte AB horizonti æquidiſtante; eandem potentiam in B pondus ſuſtinere. vt ſi centrum grauitatis L ponderis AD ſit remotius à vecte BA, quàm centrum grauitatis N ponderis PV; dummodo ducta à puncto 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 autẽ EF, quò centrũ grauitatis longius aberit à vecte, eò maiori opus erit potentia ponderi ſuſtinendo. vt centrum grauitatis M ponderis FH remotius ſit à uecte EF, quàm S centrum grauitatis ponderis XZ; ducantur à punctis M S horizontibus perpendiculares MI SG; erit CI maior CG: ac propterea maior eſſe debet potentia in E pondus FH ſuſtinens, quàm pondus XZ. Contra uerò in uecte OR oſtendetur, quò ſcilicet centrum grauitatis eiuſdem ponderis longius abſit 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 potentiæ eueniet mouenti:

vbi

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

## PROPOSITIO 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 idem met ſemper ſuſtinere pondus. Quoniam enim pondus in uecte AB perinde ſe habet, ac ſi eſſet
5 Huius. appenſum in E; & in uecte GF, ac ſi eſſet appenſum in L; & in uecte Hk, ac ſi in M eſſet appenſum; diſtantiæ 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



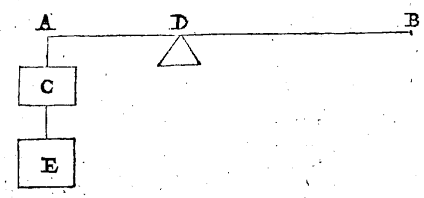


tia in k ad pondus, ut CM ad Ck; & potentia in G ad pondus, vt CL ad CG. eadem igitur potentia in k B G idem translatum pondus ſuſtinebit. quod demonſtrare oportebat.

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

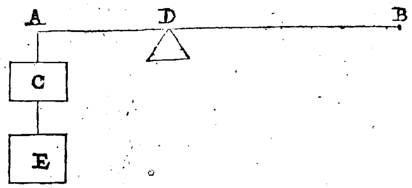
## RROPOSITIO XI.

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



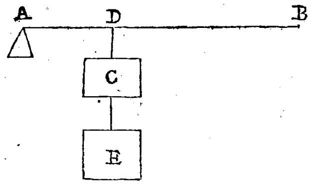

Sit vectis AB, ex punctoq; A ſuſpendatur pondus C; hoc eſt punctum A ſemper ſit punctum, vbi perpendicularis à grauitatis centro ponderis ducta vectem ſecat; ſitq; potentia in B, ac fulcimentum ſit D; & DB ad DA maiorem habeat proportionem, quàm pondus C ad potentiam in B. Dico pondus C à potentia in B moueri. fiat vt 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 pon- 1 Huius.
dus E ſuſtinere. & quoniam BD ad DA maiorem habet proportionem, quàm C ad potentiam in B; & vt BD ad DA, ita

est pondus E ad potentiam: igitur E ad potentiam maiorem habebit proportionem, quàm pondus C ad eandem potentiam. quare pondus




10 Quinti. E maius erit pondere C. & cùm potentia ipsi E æqueponderet, potentia igitur ipsi C non æqueponderabit, sed sua ui deorsum verget. pondus igitur C à potentia in B mouebitur vecte AB, cuius fulcimentum est D.

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 potentia in B moueri. fiat vt BA ad AD; ita pondus E ad poten



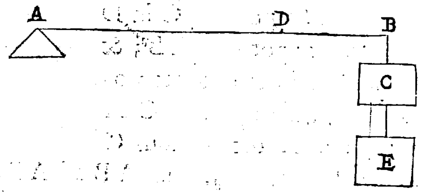

2 Huius. tiam in B: & si E appendatur in D, potentia in B pondus E sustinebit. sed cùm BA ad AD maiorem habeat proportionem, quàm pondus C ad potentiam in B; & vt BA ad AD, ita est pondus E ad potentiam in B: pondus igitur E ad potentiam, quæ est in B, maiorem habebit proportionem, quàm pondus C

10 Quinti. 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.



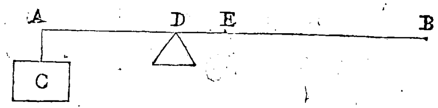


Sit rursus vectis AB, cuius fulcimentũ A; & pondus C in B sit appensum; sitq; potentia in D: & DA ad AB maiorem habeat proportionem, quàm pondus C ad potentiam, quæ est in D. dico pondus C à potentia in D moueri. fiat vt DA ad AB; ita pondus E ad potentiam in D; & sit pondus E ex puncto B suspensum: 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. & cùm 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.

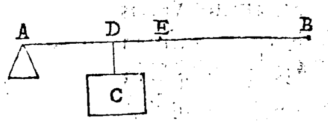



## ALITER.

Sit vectis AB, & pondus C in A appensum, & potentia in B; sitqué fulcimentum 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 uecte AB, cuius fulcimentũ E; minor igitur potentia in B, quàm data, idem pondus sustinebit fulcimento D. data ergo potentia in B pondus C mouebit uecte AB, cuius fulcimentum est D. 1 Huius.

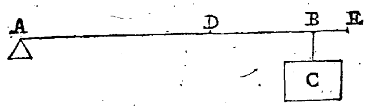


Sit deinde vectis A B, & fulci
mentum A, & pondus C in D
appenſum, ſitq; potentia in B; &
A B ad A D maiorem habeat pro-
portionem, quàm pondus C ad
potentiam in B. dico pondus C




à potentia in B moueri. Fiat A B ad A E, vt pondus C ad poten
tiam; erit ſimiliter punctum E inter B D. neceſſe eſt enim A E
8 quinti. maiorem eſſe A D. & ſi pondus C eſſet in E appenſum, potentia
2 Huius. in B illud ſuſtineret. minor autem potentia in B, quàm data, ſuſti-
1 Cor. net pondus C in D appenſum; data ergo potentia in B pondus C in
2 Huius. D appenſum vecte A B, cuius fulcimentum eſt A, mouebit.

Sit rurſus vectis A B, cu
ius fulcimentum A, & pon
dus C in B ſit appenſum;
ſitq; potentia in D; & D A
ad A B maiorem habeat




proportionem, quàm pondus C ad potentiam in D. dico pon-
dus C à potentia in D moueri. fiat vt pondus C ad potentiam,
8 Quinti. ita D A ad A E; erit A E maior A B; cùm maior ſit proportio
D A ad A B, quàm D A ad A E. & ſi pondus C appendatur in
3 Huius. E, patet potentiam in D ſuſtinere pondus C in E appenſum. mi-
1 Cor. nor autem potentia, quàm data, ſuſtinet idem pondus C in B;
3 Huius. data igitur potentia in D pondus C in B appenſum mouebit ve-
cte A B, cuius fulcimentum eſt A: quod oportebat demon-
ſtrare.

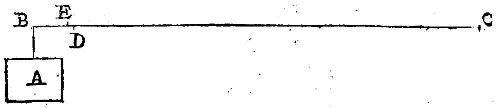
## PROPOSITIO XII.

## PROBLEMA.

Datum pondus à data potentia dato vecte moueri.

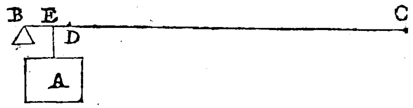
Sit





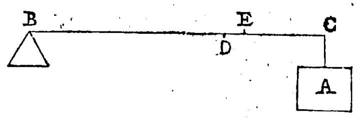

Sit pondus A vt centum, potentia verò mouens ſit vt decem;
ſitq; datus vectis BC. oportet potentiam, quæ eſt decem pondus
A centum vecte BC mouere. Diuidatur BC in D, ita vt CD
ad DB eandem habeat proportionem, quàm habet centum ad
decem, hoc eſt decem ad vnum; etenim ſi D fieret fulcimentum,
conſtat potentiam vt decem in C æqueponderare ponderi A in B 1 Huius.
appenſo: hoc eſt pondus A ſuſtinere. accipiatur inter B D quod
uis punctum E, & fiat E fulcimentum. Quoniam enim maior Lemma huius.
eſt proportio C E ad E B, quàm C D ad D B; maiorem habebit
proportionem C E ad E B, quàm pondus A ad potentiam decem
in C: potentia igitur decem in C pondus A centum in B appen-
ſum vecte B C, cuius fulcimentum ſit E, mouebit. 11 Huius.

Si verò ſit vectis
B C, & fulcimen-
tum B. diuidatur C B
in D, ita vt C B ad
B D eandem habeat
proportionem, quã




habet centum ad decem: & ſi pondus A in D ſuſpendatur, & po-
tentia in C, potentia vt decem in C pondus A in D appenſum ſu 2 Huius.
ſtinebit. accipiatur inter D B quoduis punctum E, ponaturq; pon
dus A in E; & cùm ſit maior proportio C B ad B E, quàm 8 Quinti.
B C ad B D; maiorem habebit proportionem C B ad B E, quàm
pondus A centum ad potentiam decem. potentia igitur decem 11 Huius.
in C pondus A centum in E appenſum mouebit vecte B C, cu
ius fulcimentum eſt B. quod facere oportebat.

P 2 Hoc




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 ma-
2 Cor. 3 Huius. ior 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:
3 Huius. & si ponatur potentia in D, patet potentiam in D sustinere pondus A in C appensum. accipiatur itaq; inter D C quoduis punctum E, ponaturq; potentia mouens in E; & cùm maior sit pro-
8 Quinti. portio EB ad BC, quàm DB ad BC; habebit EB ad BC maiorem proportionem, quàm pondus A ad potentiam in E. potentia igitur vt centum quinquaginta in E pondus A centum in C
11 Huius. appensum vecte BC, cuius fulcimentum est B, mouebit. quod facere oportebat.

## COROLLARIVM.

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.

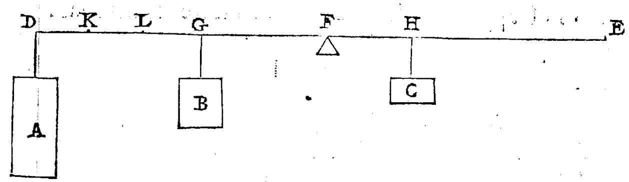
Sin autem data potentia minor, vel æqualis dato pondere fuerit; palam quoq; est id ipsum dumtaxat assequi posse vecte ita existente, vt eius fulcimentum sit inter pondus, & pontentiam; vel pondus intra fulcimentum, & potentiam habente.



## PROPOSITIO XIII.

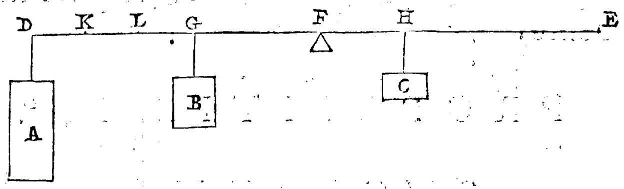
## PROBLEMA.

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

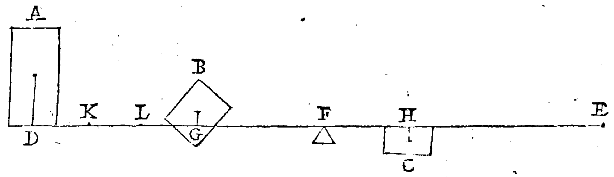



Sint data pondera A B C in vecte DE, cuius fulcimentum F, vbicunq; in punctis D G H appensa: collocandaq; sit potentia in puncto E. potentiam inuenire oportet, quæ in E data pondera A B C vecte D E sustineat. diuidatur DG in k, ita vt D k ad KG sit, vt pondus B ad pondus A; deinde diuidatur k H in L, ita vt kL ad LH, sit vt pondus C ad pondera B A; atq; vt FE ad FL, ita fiant pondera A B C simul ad potentiam, quæ ponatur in E. dico potentiam in E data pondera A B C in D G H appensa vecte D E, cuius fulcimentum est F, sustinere. Quoniam enim si pondera A B C simul essent in L appensa, potentia in E data pondera 1 Huius.
in L appensa sustineret; pondera verò A B C tàm in L ponderant, 5 Huius.
quàm si C in H, & B A simul in K essent appensa; & AB in k tàm de libra.

vel pon-




ponderant, quàm si A in D, & B in G appensa essent; ergo potentia in E data pondera A B C in D G H appensa vecte D E, cuius fulcimentum est F, sustinebit. Si autem potentia in quouis alio puncto vectis D E (præterquàm in F.) constituenda esset, vt in k; fiat vt Fk ad F L, ita pondera A B C ad potentiam: similiter demonstrabimus potentiam in k pondera A B C in punctis D G H appensa sustinere. quod facere oportebat. 2 Huius.




Ex hac, & ex quinta huius, si pondera A B C sint in vecte D E quomodocunq; posita; oporteatq; potentiam inuenire, quæ in E data pondera sustinere debeat: ducantur à centris grauitatum ponderum A B C horizontibus perpendiculares, quæ vectem D E in D G H punctis secent; cæteraq; eodem modo fiant: Manifestum est, potentiam in E, vel in K data pondera sustinere. idem enim est, ac si pondera in D G H essent appensa.

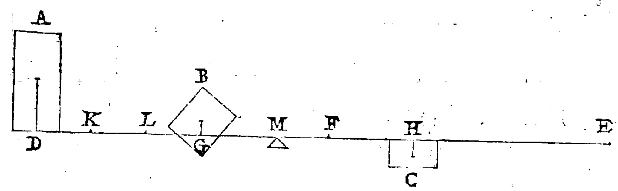




## PROPOSITIO XIIII.

## PROBLEMA.

Data quotcunq; pondera in dato vecte vbicunq; & quomodocunq; posita à data potentia moueri.



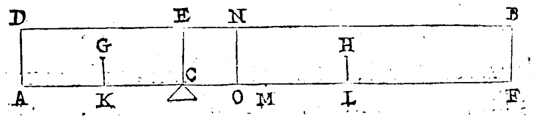

Sit datus vectis D E, & sint data pondera vt in præcedenti corollario; sitq; A vt centum, B vt quinquaginta, C vt triginta; dataq; potentia sit vt triginta. exponantur eadem, inueniaturq; punctum L; deinde diuidatur L E in F, ita vt F E ad F L sit, vt centum octoginta ad triginta, hoc est sex ad vnum: & si F fieret fulcimentum, potentia vt triginta in E sustineret pondera A B C. 13 Huius. accipiatur igitur inter L F quoduis punctum M, fiatq; M fulcimentum: manifestum est potentiam in E vt triginta pondera 11 Huius. A B C vt centum octoginta vecte D E mouere. quod facere oportebat.

Hoc autem vniuersè assequi minimè poterimus, si in extremitate vectis fulcimentum esset, vt in D; quia proportio D E, ad D L hoc est proportio ponderum A B C ad potentiam, quæ pondera sustinere debeat, semper est data. quod multo quoq; minus fieri posset, si ponenda esset potentia inter D L.

# PROPOSITIO XV.

## PROBLEMA.

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




Sit datus vectis A B, cuius fulcimentum ſit datum C; ſitq; punctum D, in quo collocanda ſit potentia, quæ vectem A B ſuſtinere debeat, ita vt immobilis perſiſtat. ducatur à puncto C linea C E horizonti perpendicularis, quæ vectem A B in duas diuidat partes A E E F, ſitq; partis A E centrum grauitatis G, & partis E F centrum grauitatis H; à punctiſqué G H horizontibus perpendiculares ducantur G k H L, quæ lineam A F in punctis K L ſecent. quoniam enim vectis A B à linea C E in duas diuiditur partes A E E F; ideo vectis A B nihil aliud erit, niſi duo pondera A E E F in vecte, ſiue libra A F poſita; cuius ſuſpenſio, ſiue fulcimentum eſt C. quare pondera A E E F ita erunt poſita, ac ſi in k L eſſent appenſa. diuidatur ergo k L in M, ita vt k M ad M L, ſit vt grauitas partis E F ad grauitatem partis A E; & vt C A ad C M, ita fiat grauitas totius vectis A B ad potentiam, quæ ſi collocetur in D (dummodo D A horizonti

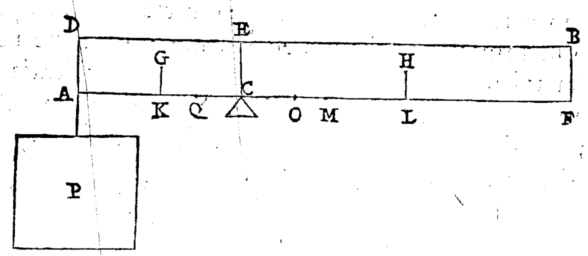
perpen-



perpendicularis exiſtat) vecti æqueponderabit; hoc eſt vectem A B deorſum premendo ſuſtinebit. quod inuenire oportebat. 13 Huius.

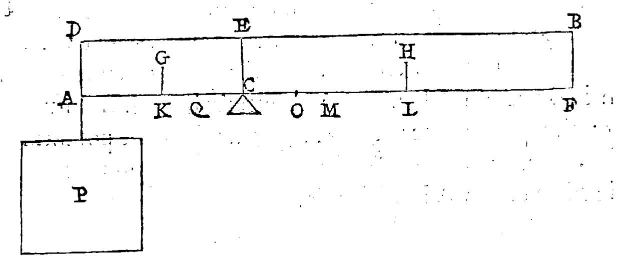
Si verò potentia in puncto B ponenda eſſet. fiat vt C F ad C M ita pondus A B ad potentiam. ſimili modo oſtendetur potentiam in B vectem A B ſuſtinere. ſimiliterq; demonſtrabitur in quocunq; alio ſitu (præterquàm in e) ponenda fuerit potentia, vt in N. fiat enim vt C O ad C M, ita A B ad potentiam; quæ ſi ponatur in N, vectem A B ſuſtinebit.

Adiiciatur autem pondus in vecte appenſum, ſiue poſitum; vt iiſdem poſitis ſit pondus P in A appenſum; potentiaq; ſit ponenda in B, ita vt vectem A B vnà cum pondere P ſuſtineat.




Diuidatur A M in Q, ita vt A Q ad Q M ſit, ut grauitas uectis A B ad grauitatem ponderis P; deinde ut C F ad C Q, ita fiat grauitas A B, & P ſimul ad potentiam, quæ ponatur in B: patet potentiam in B uectem A B unà cum pondere P ſuſtinere. Si uerò eſſet C A ad C M, vt A B ad P; eſſet punctum C eorum centrum grauitatis, & ideo vectis A B vnà cum pondere P abſq; potentia in B manebit. ſed ſi ponderum grauitatis centrum eſſet inter C F, vt in O; fiat vt C F ad C O, ita A B & P ſimul ad potentiam, quæ in B, & vectem A B, & pondus P ſuſtinebit. 13 Huius. Ex ſexta 1 Arch. de æquep.

Q Simili-




Similiter ostendetur, si plura essent pondera in vecte AB ubicunq;,& quomodocunq; posita.

Insuper ex his non solum, ut in decimaquarta huius docuimus, quomodo scilicet data pondera ubicunq; in uecte posita data potentia dato uecte mouere possumus, eodem modo grauitate uectis considerata idem facere poterimus; uerùm etiam accidentia reliqua, quæ supra absq; uectis grauitatis consideratione demonstrata sunt; simili modo uectis grauitate considerata vnà cum ponderibus, uel sine ponderibus ostendentur.

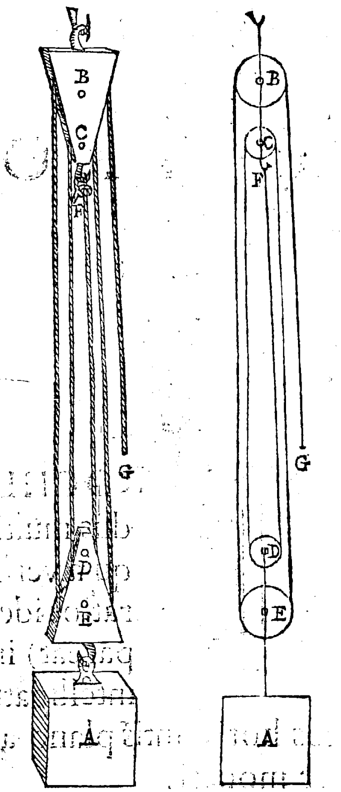




# DE TROCHLEA.

TROCHLEAE instrumento pondus multipliciter moueri potest; quia verò in omnibus est eadem ratio: ideo (vt res euidentior appareat) in iis, quæ dicenda sunt, intelligatur pondus sursum ad rectos horizontis plano angulos hoc modo semper moueri.

Sit pondus A, quod ipsi horizontis plano sursum ad rectos angulos sit attollendum; & vt fieri solet, trochlea duos habens orbiculos, quorum axiculi sint in BC, supernè appendatur; trochlea verò duos similiter habens orbiculos, quorum axiculi sint in DE, ponderi alligetur: ac per omnes vtriusq; trochleæ orbiculos circunducatur ductarius funis, quem in altero eius extremo, putà in F, oportet esse religatum. potentia autem mouens ponatur in G, quæ dum descendit, pondus A sursum ex aduerso attolletur; quemadmodum Pappus in octauo libro Mathematicarum collectionum asserit; nec non Vitruuius in decimo de Architectura, & alii.




Quomodo autem hoc trochleæ instrumentum reducatur ad vectem; cur magnum pondus ab exigua virtute, & quomodo, quantoq; in tempore moueatur; cur funis in vno capite debeat esse religatus; quodq; superioris, inferiorisque trochleæ fuerit officium; & quomodo omnis in



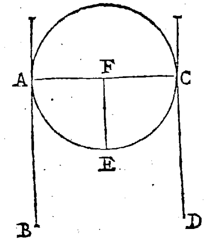


numeris data proportio inter potentiam, & pondus inueniri possit; dicamus.

## LEMMA.

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

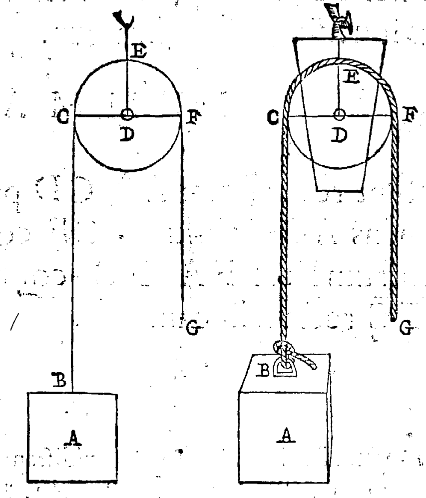
Ducatur FE ipsis AB CD æquidistans. & quoniam AB, & FE sunt parallelæ, & angulus BAF est rectus; erit & AFE rectus. eodemq; modo CFE rectus erit. 18 *Tertii.* linea igitur AFC recta est. 29 *Primi.* quod erat demonstrandum. 14 *Primi.*




## PROPOSITIO I.

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

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




1 Huius. de libra. 8 Vndecimi.

C B horizonti plano perpendicularis: quare F G eidem plano perpendicularis erit. Sint C F pūcta in orbiculo, à quibus funes C B F G in horizontis planũ ad rectos angulos deſcendunt; tangent B C F G orbiculũ C E F in punctis C F. orbiculũ enim ſecare nõ poſſunt. connectantur D C D F; erit C F recta linea, & anguli D C B D F G recti.

18 Tertii.

Quoniã autẽ B C tùm horizonti, tùm ipſi C F eſt perpendicularis; erit linea C F horizonti æquidiſtans. cùm verò põdus appenſum ſit in B C, & potentia ſit in G; quod idem eſt, ac ſi eſſet in F; erit C F tanquam libra, ſiue vectis, cuius centrum, ſiue fulcimentum eſt D; nam in axiculo orbuculus ſuſtinetur; atq; punctum D, cùm ſit centrum axiculi, & orbiculi, etiam vtriſque circumuolutis immobile remanet. Itaq; cùm diſtantia D C ſit æqualis diſtantiæ D F, potentiaq; in F ponderi A in C appenſo æqueponderet, cùm 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, cùm in neutram fiat motus partem, idem erit vnico exi-

Ex 28 Primi.

1 Primi. Archim. de æquepond.

ſtente

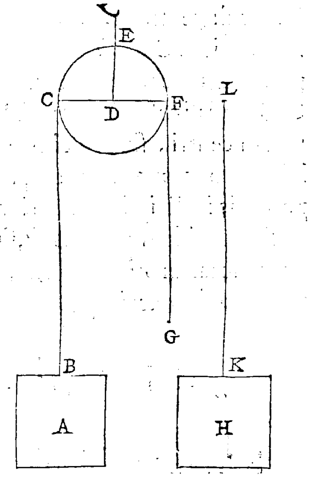


ſtente fune B C E F G hoc modo orbiculo circumuoluto, ac ſi duo eſſent funes B C F G alligati in vecte, ſiue libra C F.

## COROLLARIVM.

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. cùm autem pondus abſq; vllo 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 potentiæ in L æqualis. quod idem eſt, ac ſi eadẽ potentia idem pondus ſuſtineret.

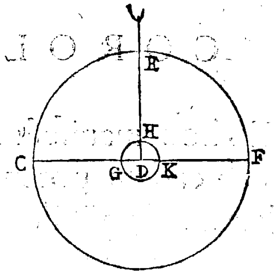



Præterea ſi potentiæ in G, & in L inuicem fuerint æquales, ſeorſum autem ponderibus minores; patet potentias ponderibus ſuſtinendis non ſufficere. ſi verò maiores, manifeſtum eſt pondera à pontentiis moueri. & ſic in eadem eſſe proportione potentiam in L ad pondus H, veluti potentia in G ad pondus A.

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

Sit

Sit orbiculus trochleæ CEF, cuius centrum D; sitq; axiculus GHk, cuius idem sit centrum D. Ducatur CGDkF diameter horizonti 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; cùm DC sit æqualis DF, & DG ipsi Dk; erit GC ipsi kF æqualis. si igitur in vecte, siue libra CF pondera appendantur æqualia, æqueponderabunt. distantia enim CG æqualis est distantiæ 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 cùm idem prorsus sit, siue axiculus circumuertatur, siue minus; liceat propterea in iis, quæ dicenda sunt, loco axiculi centrum tantùm accipere.

## PROPOSITIO II.

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



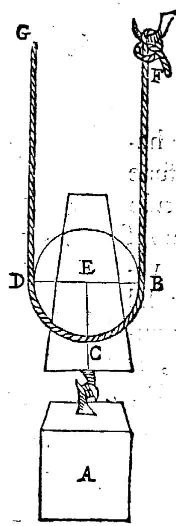


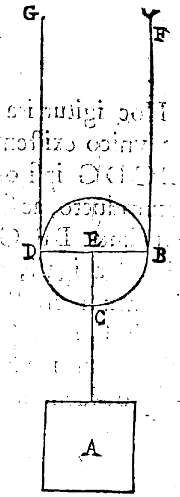
Sit pondus A; sit BCD orbiculus trochleæ ponderi A alligatæ, cuius centrum E; funis deinde FBCDG circa orbiculum voluatur, qui religetur in F; sitq; potentia in G sustinens pondus A. dico potentiam in G subduplam esse ponderis A. sint funes FB GD puncti E horizonti perpendiculares, qui inter se se æquidistantes erunt; tangantq; funes FB GD circulum BCD in B D punctis. connectatur BD; erit BD per centrum E ducta, ipsiusqué centri horizonti æquidistans. Cùm autem poténtia in G trochlea pondus A sustinere debeat, funem ex altero extremo religatum esse oportet, putá in F; ita vt F æqualiter saltem potentiæ 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; grauitabit hæc trochleæ pars in axiculo, hoc est in centro E. quare pondus A in eodem quoq; centro E ponderabit, ac si in E esset appensum. posita igitur potentia, quæ in G, vbi D (idem enim prorsus est) erit BD tanquam vectis, cuius fulcimentum erit B, pondus in E appensum, & potentia in D. conuenienter 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.

*6 Vndecimi*

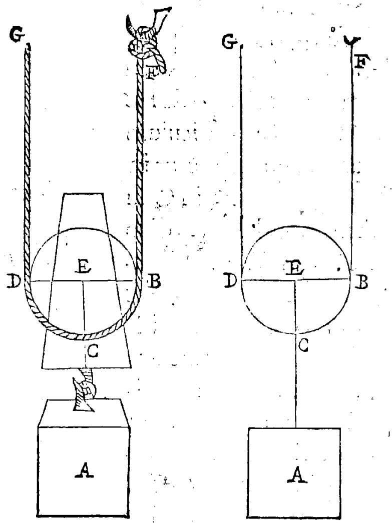
*Ex præcedenti.*

*2 Huius de vecte.*



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



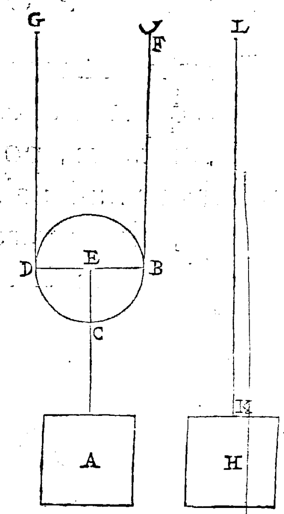

## COROLLARIVM I.

Ex hoc itaq; manifeſtum eſt, pondus hoc modo à minori in ſubdupla proportione potentia ſuſtineri, quàm ſine vllo huiuſmodi trochleæ auxilio.





Veluti ſit pondus H ponderi A æquale, cui religatus ſit funis KL; potentiaq; in L ſuſtineat pondus H; erit potentia in L ſeorſum ponderi H, & ponderi A æqualis; ſed potentia in G ſubdupla eſt ponderis A, quare potentia in G ſubdupla erit potentiæ, quæ eſt in L. & hoc modo in huiuſcemodi reliquis omnibus proportio inueniri poterit.




## COROLLARIVM. II.

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

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

## COROLLARIVM III.

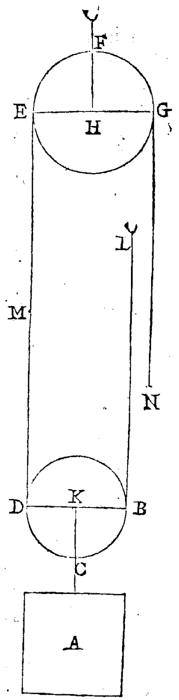
Illud quoq; præterea innoteſcit, cur ſcilicet funis ex altero religatus eſſe debeat extremo.

## PROPOSITIO III.

Si vtrisq; 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 vbi M collocata foret, esset vtiq; potentia in M subdupla ponderis A. potentiæ 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.

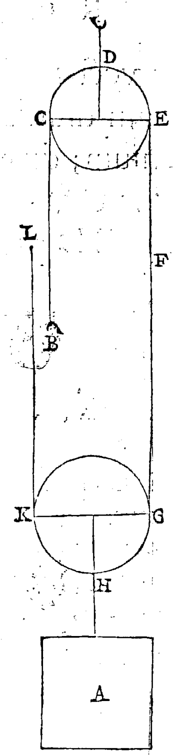
2 Huius.
1 Huius.








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, ipsaqué 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.



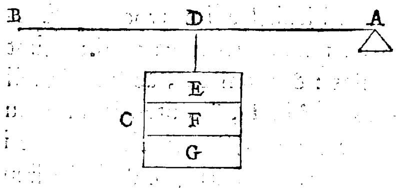

## COROLLARIUM.

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

Vtraq; enim seorsum est ipsius A subdupla.

## PROPOSITIO IIII.

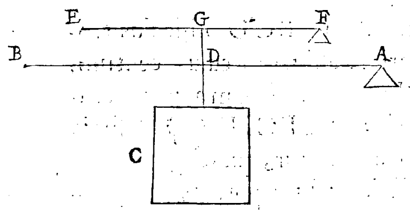
Sit vectis AB, cuius fulcimentum sit A; qui bifariam diuidatur in D: sitq; pondus C in D appensum; duæq; sint potentiæ æquales in BD pondus C sustinentes. Dico unamquamq; potentiam in BD ponderis C subtriplam esse.




Quoniam enim altera potentia est in D colloca ta,& pondus C in eodem puncto D est appensum; potentia in D partem ponderis C sustinebit ipsi potentiæ D æqualem. quare potentia in B partem sustinebit reliquam, quæ pars dupla erit ipsius potentiæ in B; cùm pondus ad potentiam eandem habeat proportionem, quam AB ad AD: & potentiæ 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 vna 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. vtreq; igitur inter se se æquales potentiæ 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. & cùm potentia in B sustineat partes FG, quarum potentia in B est subdupla; erit in B potentia vni partium FG, putà 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.



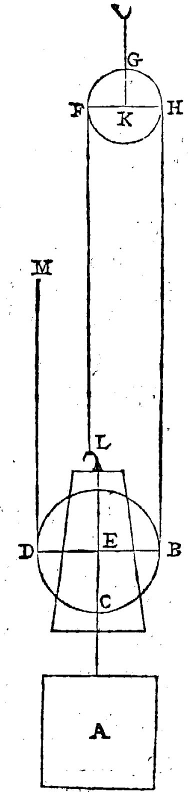





Et si duo essent vectes AB EF bifariam in G D diuisi, quorum fulcimenta essent AF, & pondus C in DG vtriq; vecti appensum, ita tamen vt in vtroq; æqualiter ponderet; duæq; essent æquales potentiæ in BG: eadem prorsus ratione ostendetur, vnamquamq; potentiam in B, & G ponderis C subtriplam esse.

## PROPOSITIO V.

Si vtrisq; duarum trochlearũ singulis orbiculis, quarum altera supernè, altera verò infernè constituta, ponderiq; alligata fuerit, circumducatur funis; altero eius extremo inferiori trochleæ religato, altero verò à potentia pondus sustinente detento: erit potentia ponderis subtripla.




Sit pondus A; ſit BCD orbiculus trochleæ ponderi A alligate, cuius centrum E; & FGH trochleæ ſurſum 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 ſubtriplam eſſe ponderis A. ducantur FH BD per centra kE 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 vt 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 (vt ſupra oſtenſum eſt) ex E ſuſpenſum à duabus potentiis altera in D, altera in E ſuſtentatum. Cùm autem in pondere ſuſtinendo vectes FH BD immobiles maneant, ſi in funibus FL HB appendantur pondera, erunt hæc ipſa æqualia; cùm vectis FH habeat fulcimentum in medio; alioquin ex altera parte deorſum fieret motus, quod tamẽ non contingit. tam igitur ſuſtinet funis FL, quàm HB. deinde quoniam ex medio vecte BD pondus ſuſpenditur, idcirco ſi duæ fuerint potentiæ in BD pondus ſuſtinentes, erunt inuicem æquales. & quamquam funis

In 2 Huius. 1 Huius. Ex 3 Cor. 2 Huius vecte.





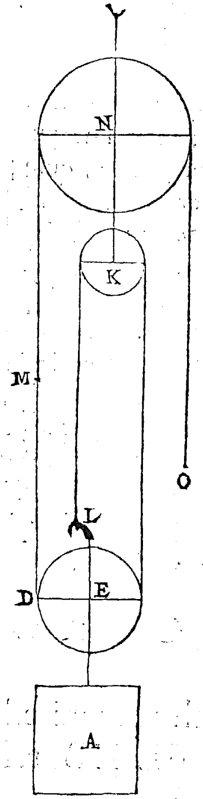
FL ipſe quoq; pondus ſuſtineat, cùm potentiæ in E vicẽ gerat; quia tamen ex eodemmet puncto ſuſtinet, vbi appenſum eſt pondus, non efficiet propterea, quin potentiæ in BD ſint inter ſe ſe æquales; opitulatur enim tàm vni, quàm alteri. potentiæ verò in BD eædem ſunt, ac ſi eſſent in HM; quare tàm ſuſtinebit funis MD, quàm HB. ita verò ſuſtinet HB, atq; FL; funis igitur MD ita ſuſtinebit, ſicut FL, hoc eſt, ac ſi in D, & L appenſa eſſent pondera æqualia. Cùm itaq; æqualia pondera à potentiis ſuſtineantur æqualibus, potentiæ in ML æquales erunt; quarum eadem proportio ſus eſt ratio, ac ſi eſſent ambæ in DE. Itaq; cùm pondus A in medio vectis BD ſit appenſum, duæq; potentiæ ſint æquales in DE pondus ſuſtinentes; erit B fulcimentum, ac vnaquæq; potentia, 4 Huius. ſiue in DE, ſiue in ML ſubtripla ponderis A. ergo potentia in M ſuſtinens pondus ſubtripla erit ponderis A. quod oſtendere oportebat.

## COROLLARIVM.

Ex hoc manifeſtum eſt, vnumquemq; funem MD FL HB tertiam ſuſtinere partem ponderis A.

Præterea, si funis ex M per alium adhuc deferatur orbiculum superiorem in trochlea sursum similiter appensa constitutum, cuius centrum N; ita vt perueniat in O; ibiq; à potentia detineatur; erit potentia in O sustinens pondus A itidem subtripla ipsius ponderis. funis enim MD tantùm ponderis sustinet, ac si in D appensum esset pondus æquale tertiæ parti ponde
1 Huius. ris A, cui æquiualet 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, quemadmodum se habet potentia in M.

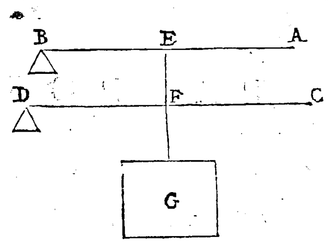






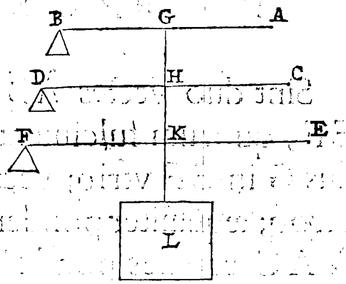

## PROPOSITIO VI.

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 potentiæ in AC æquales pondus sustinentes. Dico unamquamq; potentiam in AC subquadruplam esse ponderis G.




Cùm enim potentiæ 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 2 Huius. de vecte.
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; & potentiæ in AC sunt æquales; æquales igitur erunt partes ponderis G, quæ à potentiis sustinentur. quare vnaquæq; potentia in A C dimidium sustinebit ponderis G. Potentia verò in A subdupla 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.

Si verò tres ſint vectes AB CD EF bifariam diuiſi in GHk, quorum fulcimenta ſint BDF; & pondus L eodem modo in GHK appenſum; ſintq; tres potentiæ in ACE æquales pondus ſuſtinentes; ſimiliter oſtendetur vnamquamque potentiam ſubſexcuplam eſſe ponderis L. atq; hoc ordine ſi quatuor eſſent vectes, & quatuor potentiæ; erit vnaquæq; potentia ſuboctupla ponderis. atq; ita deinceps in infinitum.




## PROPOSITIO VII.

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



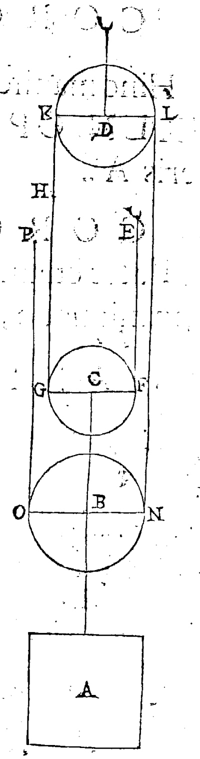


Sit pondus A; ſint tres orbiculi, quorum centra BCD; orbiculuſq;, cuius centrum D, ſit trochleæ ſurſum appenſæ; quorum verò ſunt centra BC, ſint trochleæ ponderi A alligatæ; funiſq; EFGHkLNOP per omnes circumducatur orbiculos, qui religetur in E; ſitq; vis in P ſuſtinens pondus A. dico potentiam in P ſubquadruplam eſſe ponderis A. ducantur kL GF ON per rotularum centra, & horizonti æquidiſtantes, quæ (ex iis, quæ dicta ſunt) tanquam vectes erunt. & quoniam propter vectem, ſiue libram kL; cuius fulcimentum, ſiue centrum eſt in medio, tàm ſuſtinet funis kG, quàm LN, cùm in neutram partem fiat motus. nec non propter vectem GF, è cuius medio veluti ſuſpenſum dependet onus; ſi duæ eſſent in GF potentiæ, ſeu in HE (eſt enim par vtriuſq; ſitus ratio, vt iam ſepius dictum eſt) eſſent vtriq; huiuſmodi potentiæ inuicem æquales. quare ita ſuſtinet funis HG, vt EF. ſimiliter oſtendetur funem PO tàm ſuſtinere, quàm LN: quare funes PO kG EF LN æqualiter ſuſtinent. æqualiter igitur funis PO ſuſtinet, vt kG. ſi ergo duæ intelligantur eſſe potentiæ in OG, ſeu in PH, quod idem eſt, pondus nihilominus ſuſtinentes, quemadmodum funes ſuſtinent, æquales vtiq; eſſent; & GFON duorum vectium vires gerent; quorum fulcimenta erunt FN, & pondus A in BC medio vectium appenſum. & quoniam omnes funes æqualiter ſuſtinent, tàm ſuſtinebunt duo PO LN, quàm duo KGEF; tàm igitur ſuſtinebit vectis ON, quàm vectis GF. quare in vtroq; vecte ON GF æqualiter pondus põderabit. erit ergo vnaquæq; potentia in PH ſubquadrupla ponderis A. & cùm funis KG potentiæ loco ſumatur, quippè qui haud ſecus ſuſtinet, quàm PO; erit potentia in P ſuſtinens pondus A ipſius ponderis ſubquadrupla. quod demonſtrare oportebat.

1 Huius.

Ex 2 Cor. 2 Huius.

6 Huius.



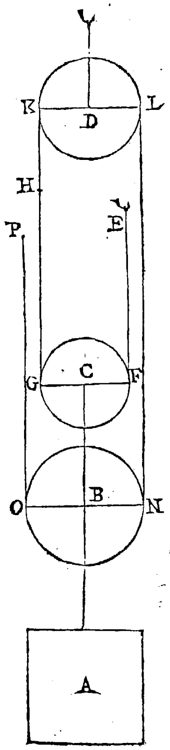
## COROLLARIVM I.

Hinc manifestum est vnumquemq; funem E F G K L N O P quartam sustinere partem ponderis A.

## COROLLARIVM II.

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

## ALITER.




Adhuc iisdem positis, si duæ essent potentiæ æquales pondus A sustinentes, vna in O altera in C; esset vnaquæq; dictarum potentiarum ponderis A subtripla. sed quoniam vectis G F, 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 potentiæ, quæ esset in C; nam si potentia in C se ipsa pondus in C appensum sustineret, esset vtiq; ipsi ponderi æqualis; & idem pondus, si à potentia in G sustineretur, esset ipsius potentiæ in G duplum; potentia veró in C subtripla esset ponderis A; ergo potentia in G subsexcupla esset ponderis A. Cùm itaq; potentia in O subtripla sit ponderis A, & potentia in G subsexcupla; erunt vtræq; simul potentiæ in O G ipsius ponderis A subduplæ. tertia enim pars cum sexta dimidium efficit. quoniam autem potentiæ in O G, siue in P H (vt prius dictum est) sunt inter se æquales, ac vtræq; simul subduplæ sunt ponderis A. erit vnaquæq; poten-

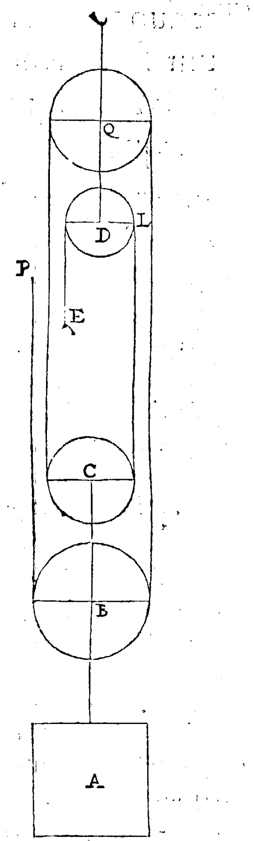
*Ex 4 Huius.*

*2 Huius. de vecte.*





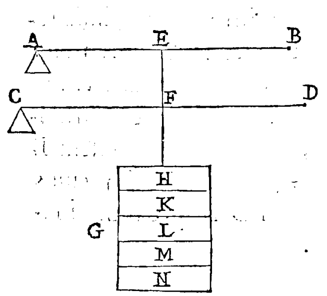
tia in P H ipsius A subquadrupla. Potentia igitur in P sustinens pondus A ipsius ponderis A subquadrupla erit. quod erat ostendendum.




Si verò funis religetur in E, & secundùm 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 tantùm orbiculis circumducto, quorum centra essent B C Q. orbiculus enim cuius centrum D est pœnitus inutilis.

## PROPOSITIO VIII.

Sint duo vetes A B C D bifariam diuiſi in E F, quorum fulcimenta ſint A C, & pondus G in punctis E F vtriq; vecti ſit appenſum, ita vt ex vtroq; æqualiter ponderet; treſq; ſint potentiæ æquales in B D E pondus G ſuſtinentes. Dico vnamquamq; ſeorſum ex dictis potentiis ſubquintuplam eſſe ponderis G.




Quoniam enim pondus G appenſum eſt in EF, & tres ſunt potentiæ in E B D æquales; ideo potentia in E partem tantùm ponderis G ſuſtinebit ipſi potentiæ in E æqualem; potentiæ verò in B D partem ſuſtinebunt reliquam; & pars, quam ſuſtinet B, erit ipſius dupla; pars autem, quam ſuſtinet D, erit ſimiliter ipſius D dupla; propter proportionem B A ad A E, & D C ad C F. Cùm itaq; potentiæ in B D ſint æquales, erunt (ex iis, quæ ſupra dictum eſt) partes ponderis G, quæ à potentiis B D 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 H K L M N diuidatur; pars enim compoſita ex duabus partibus k L dupla eſt partis H; pars quoq; M N 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 K L; potentia verò in D partes

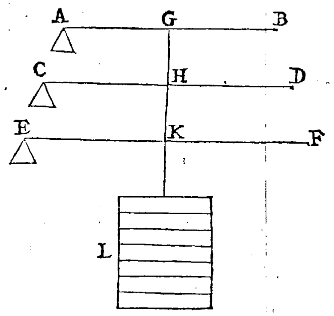
*2 Huius. de vecte.*

*In 6 Huius*





M N: tres igitur potentiæ æquales in B D E totum ſuſtinebunt pondus G; & vnaquæq; potentia in B D duplum ſuſtinebit eius, quod ſuſtinet potentia in E. Cùm itaq; potentia in E partem H ſuſtineat, quæ quinta eſt pars ponderis G, ipſiq; ſit æqualis; erit potentia in E ſubquintupla ponderis G. & quoniam potentia in B partes k L ſuſtinet, quæ quidem duplæ ſunt potentiæ B, & partis H; erit quoq; potentia in B ipſi H æqualis: quare ſubquintupla erit ponderis G. Non aliter oſtendetur potentiam in D ſubquintuplam eſſe ponderis G. vnaquæq; igitur potentia in B D E ſubquintupla eſt ponderis G. quod demonſtrare oportebat.



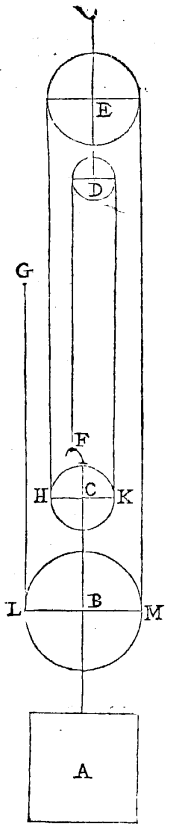

Si verò ſint tres vectes A B C D E F bifariam diuiſi in G H k, quorum fulcimenta ſint A C E; & pondus L eodem modo in G H k ſit appenſum; quatuorq; ſint potentiæ æquales in B D F G pondus L ſuſtinentes; ſimili modo oſtendetur vnamquamq; potentiam in B D F G ſubſeptuplam eſſe ponderis L. & ſi quatuor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

## PROPOSITIO VIIII.

Si quatuor duarum trochlearum binis orbiculis, quarum altera ſupernè, altera vero infernè, ponderiq; alligata, diſpoſita fuerit, circumducatur funis; altero eius extremo inferiori 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 B C; ſitq; trochlea ſurſum appenſa duos alios habens orbiculos, quorum centra ſint D E; funiſq; per omnes circumducatur orbiculos, qui trochleæ inferiori religetur in F; ſitqué potentia in G ſuſtinens pondus A. dico potentiam in G ſubquintuplam eſſe ponderis A. ducantur H k L M per centra B C horizonti æquidiſtantes, quas eodem modo, quo ſupra dictum eſt, eſſe tanquam vectes oſtendemus, quorum fulcimenta k M, & pondus A ex medio vtriuſq; vectis B C ſuſpenſum, & tres potentiæ in L H C pondus ſuſtinentes, quas ſimili modo æquales eſſe demonſtrabimus; funes enim idem efficiunt, ac ſi eſſent potentiæ. & quoniam pondus æqualiter ex vtroq; vecte H K L M ponderat, quod quidem oſtendetur quoque, vt in præcedentibus demonſtratum eſt: erit vnaquæq; potentia, tùm in L, ſeu in G, quod idem eſt; tùm 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.*



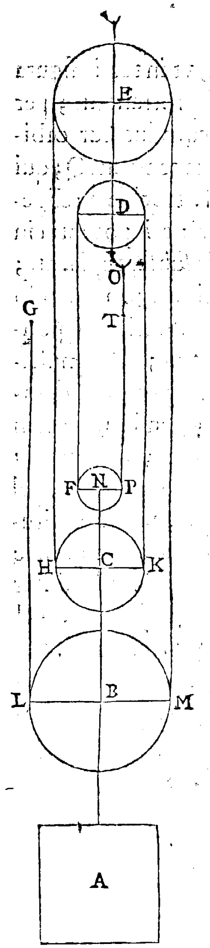





Si verò funis in F adhuc deferatur circa alium orbiculum, cuius centrum N, qui religetur in O; ſimiliter duplici medio (vt in ſeptima huius) demonſtrabitur potentiam in G pondus A ſuſtinentem ſubſexcuplam eſſe ponderis A. Primùm quidem ex tribus vectibus L M H k F P, quorum fulcimenta ſunt M k P, & pondus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

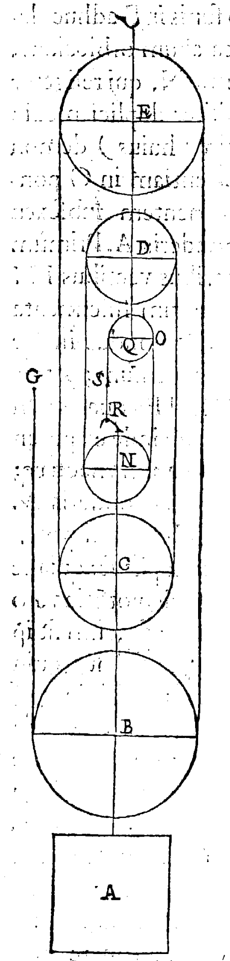
*Ex 6 huius*

*Ex 8 huius*



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 potentiæ ad pondus quotcunq; submultiplex inueniri poterit. deinde semper ostendetur vt in præcedentibus; si potentia pondus sustinens fuerit, vel subquadrupla, vel subquitupla, 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 potentiæ: orbiculi verò, ac si tot essent vectes.

Ex 8 Huius




## COROLLARIVM

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





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 consueuit, ne funes inuicem complicentur; nam quantùm ad orbiculos attinet, siue magni fuerint, siue parui, nihil refert; cùm semper idem sequatur.

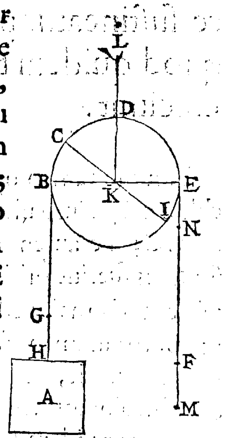
Præterea notandum est, quod etiam ex dictis facilè patet, si funis, siue religetur in R trochleæ inferiori, siue in S, maximam indè oriri differentiam inter potentiam, & pondus: nam si religetur in S, erit potentia in G ponderis subsexcupla. si verò in R, subseptupla. quod trochleæ superiori non contingit;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

Post hæc considerandum est, quonam modo vis moueat pondus; necnon potentiæ 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.

Sit pondus A, sit orbiculus trochleæ sursum appensæ, cuius centrum K; sit deinde funis H B C D E F 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 B K E horizonti æquidistans; sintq; B E puncta, vbi funes B H, & E F circulum tangunt; erit B K E




1 Huius. vectis, cuius fulcimentum est in eius medio k. sicut supra ostensum est. dum itaq; vis in F deorsum tendit versus M, vectis E B mouebitur; cùm 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 C I. fiat deinde N M æqualis ipsi F E: & 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 C I per centrum K transeat. dum autem B est in C, sit punctum H in G; eritq; B H ipsi C B G æqualis; cùm sit idem funis. & quoniam dum E F tendit in N M, adhuc semper remanet E F M horizonti perpendicularis, circulumq; tangens in puncto E; ita vt ducta à puncto E per centrum k, sit semper horizonti æquidistans. quod idem euenit funi B G, & puncto B. dum igitur circulus, siue orbiculus circumuertitur, semper mouetur vectis E B, semperq; adhuc remanet alius vectis in E B. 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 E B horizonti æquidistante. quod demonstrare oportebat.



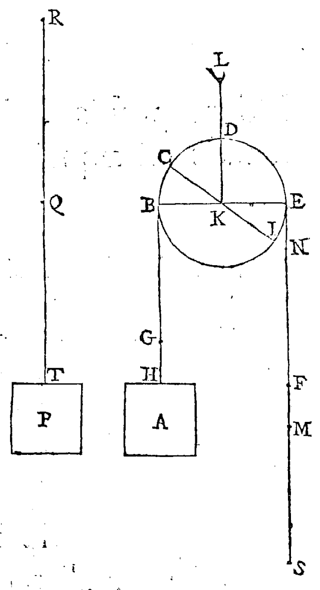


Iisdem positis, spatium potentiæ pondus mouentis est æquale spatio eiusdem ponderis moti.

Quoniam enim ostensum est, dum F est in M, pondus A, hoc est punctum H esse in G; & cùm funis H B C D E F sit æqualis G B C D E N F M, est enim idem funis; dempto igitur communi G B C D E N F, erit H G ipsi F M æqualis. similiterq; ostendetur, descensum F semper æqualem esse ascensui H. ergo spatium potentiæ æquale est spatio ponderis. quod erat demonstrandum.

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

Iisdem positis sit aliud pondus P æquale ponderi A, cui alligatus sit funis TQ horizōti perpēdicularis; et sit TQ ipsi HB æqualis; moueat quę potētia in Q pōdus P sursum ad rectos angulos horizonti, quemadmodum mouetur pondus A. dico 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. Producatur EF in S, & TQ in R; fiantq; QR FS non solum inter se se, verùm etiam ipsi BH æquales. Cùm autem TQ QR sint ipsis HB FS æquales, & vis in Q moueat pondus P per rectam TQR; vis autem in F moueat A per rectam HB, & velocitates motuum vtriusq; potentiæ 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 potentia in F est in S, pondus A, hoc est punctum H erit in B; sed spatium TQ æquale est spatio HB, potentiæ ergo in FQ æqualiter motæ pondera PA æqualia per æqualia spatia in eodem tempore mouebunt. quod erat demonstrandum




## PROPOSITIO XI.

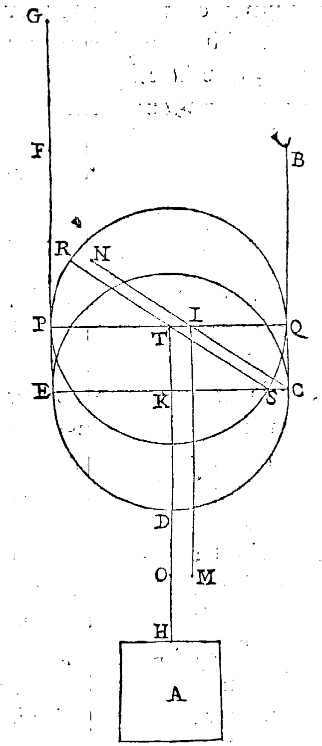
Si funis orbiculo trochleæ ponderi alligatæ fuerit circumuolutus, qui in altero eius extre-



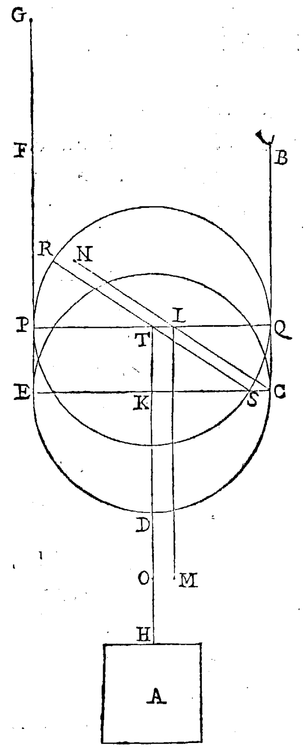


mo alicubi religetur, altero autem à potentia mouente pondus apprehenso; vecte semper horizonti æquistante potentia mouebit.

Sit pondus A; Sit orbiculus CED trochleæ ponderi A alligatæ ex kH; sitq; KH ad rectos angulos horizonti, ita vt pondus semper trochleæ motum, siue sursum, 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; kH æquidistantes, & eiusdem kH horizonti perpendiculares, tangentesq; 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 sursum punctum E, deberet punctum C descendere, ac trahere deorsum B; sed funis in B est immobilis, & BC descedere non potest; quare dum potentia in F trahit sursum E, totus orbiculus sursum mouebitur; ac per consequens tota trochlea, & pondus; & EkC 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 1 huius* *Ex 2 huius*



& 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 C k 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 H k T ſemper moueri. Itaq; ducatur per L linea PTLQ horizonti, & EC æquidiſtans, quæ ſecet H k productam in T; & centro T, ſpatio verò TQ, circulus deſcribatur QRPS, qui æqualis erit circulo CED; & puncta PQ tangent funes FE BC in P Q punctis. rectangulum enim eſt PECQ, &




Ex 34 primi. PT TQ ipſis EK kC ſunt æquales. deinde per T ducatur RTS diameter circuli PQS æquidiſtans ipſi NC; fiatqué TO æqualis kH. dum autem centrum k motum erit vſq; ad lineam PQ, tunc centrum k erit in T. oſtenſum eſt enim centrum orbiculi ſuper rectam HT ſemper moueri. idcirco vt centrum K ſit in linea 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-
29 Primi. tem in CN: angulus enim RSE angulo NCE eſt æqualis, & ſic





fulcimentum C non eſt penitus immobile. cùm totus orbiculus ſurſum moueatur, totuſq; mutet totum locum; habet tamen C rationem fulcimenti, quia minus mouetur C, quàm k, & E: punctum enim E mouetur vſq; ad R, & K vſq; ad T, punctum verò C vſq; ad S tantùm. quare dum centrum K eſt in T, poſitio orbiculi erit QRPS: & pondus A, hoc eſt punctum H erit in O; cùm 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 ſe æquidiſtantes, atq; horizonti perpendiculares, ita vt vbi orbiculum tangunt, vt in punctis PQ; 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 æquiſtans, 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.

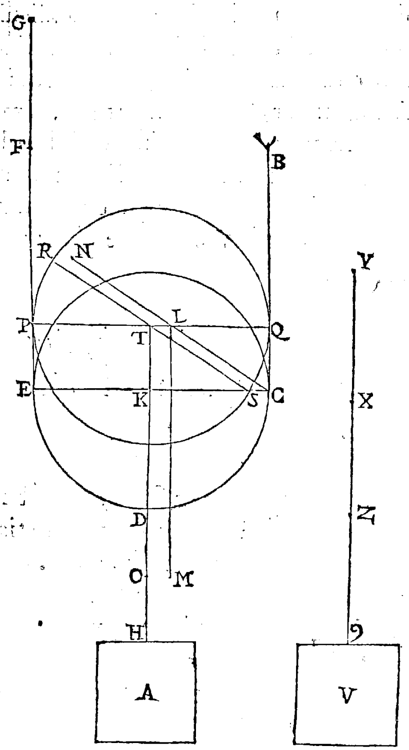
Iiſdem poſitis, ſpatium potentiæ pondus mouentis duplum eſt ſpatii eiuſdem ponderis moti.

Cùm 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 BQSPG; 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; T k æqualis, ſunt enim Pk TC parallelogramma rectangula; quare lineæ EP CQ ſimul ipſius T k 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;

hoc est spatium potentiæ spatii ponderis duplum. quod erat demonstrandum.

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

Sit enim (iisdem positis) aliud pondus V æquale ponderi A, cui alligatus sit funis 9 X; sitq; potentia in X mouens pondus V. dico si vtriusq; potentiæ motuum velocitates sint æquales, in eodem tempore potentiam in F mouere pondus A per dimidium spatium eius, per quod à potentia in X mouetur pondus V; quod idem est, ac si esset idem pondus in æquali tempore motum. Moueat potentia in X pondus V, potentiaq; perueniat in Y; sitq; X Y æqualis ipsi F G; & fiat Y Z æqualis X 9, ita vt quando potentia in X erit in Y, sit pondus V, hoc est punctum 9 in Z. sed 9 Z est æqualis F G,





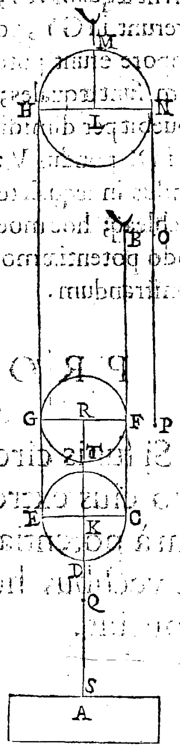



cùm sit æqualis X Y; ergo 9 Z ipsius H O dupla erit. Itaq; dum potentiæ erunt in G Y, pondera A V erunt in O Z. in eodem autem tempore erunt potentiæ in G Y, ipsarum enim velocitates motuum sunt æquales; quare vis in F pondus A in eodem tempore mouebit per dimidium spatium eius, per quod mouetur à potentia in X pondus V: & pondera sunt æqualia; Potentia ergo idem pondus in æquali tempore per dimidium spatium mouebit fune, trochleaq; hoc modo ponderi alligata, quàm sine trochlea; dummodo potentiæ 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 horizonti semper æquidistantibus mouebit.

Sit pondus A. sit orbiculus OED trochleæ ponderi alligatæ ex kS 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 B C D E H M N O, qui religatus sit in B; sitq; vis in O mouens pondus A mouendo se deorsum per O P. dico potentiam in O semper mouere pondus A vectibus horizonti semper æquidistantibus. ducatur N H per centrum L horizonti æquidistans, quæ erit vectis orbi-
1, Et 10 Huius. culi, cuius centrum est L. ducatur deinde E C per centrum k similiter horizonti æqui-
11 huius. distans, quæ etiam erit vectis orbiculi, cuius centrum est k. Moueatur potentia in O deorsum, quæ dum deorsum mouetur, vectem N H mouebit; & dum vectis mouetur, N deorsum mouebitur, H verò sur-
10 Huius. sum, vti supra dictum est. dum autem H mouetur sursum, mouet etiam sursum E; & vectem E C, cuius fulcimentum est C, sed fulcimentum 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 H N, & E C 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 H N, quorum fulcimenta erunt semper in medio: vectes autem orbiculorum trochleæ inferioris semper existere, vt E C; quo-





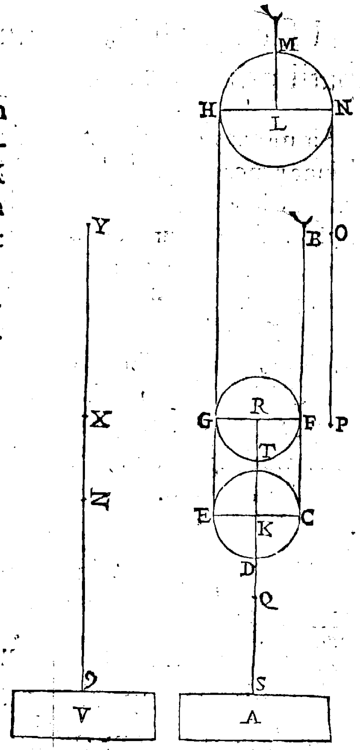
rum fulcimenta erunt in extremitatibus vectium.

Iisdem positis, spatium potentiæ duplum est spatii ponderis.

Sit motum centrum K vsq; ad centrum R; & orbiculus sit F T G, deinde per centrum R ducatur G F ipsi E C æquidistans: tangent funes E H C B orbiculum in G F punctis. fiat deniq; R Q æqualis K S. 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 B C D E H M N O est æqualis funi B F T G H M N P; est enim idem funis; & F T G æqualis est C D E; demptis igitur communibus B F, & G H M N O, erit reliquus O P ipsis F C E G simul sumptis æqualis: & per consequens duplus k R, & Q S. & cùm O P sit spatium potentiæ motæ, & S Q spatium ponderis moti; erit spatium potentiæ 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 potentiæ lationes sint æqualiter veloces.

Iiſdem namq; poſitis, ſit pondus V æquale ipſi A, cui alligatus ſit funis X9; ſitq; potẽtia in X mouens pōdus V; quæ dum pondus mouet, perueniat in Y: fiant què XY Z9 ipſi OP æquales; erit Z9 dupla QS. & ſi vtriuſque potentiæ velocitates motuum ſint æquales; patet pondus V duplum pertranſire ſpatium in eodem tempore eius, quod pertranſit pondus A. in eo dem enim tempore potentia in X peruenit ad Y, & potentia in O ad P; ponderaq; ſimiliter in Z Q. quod erat demonſtrandum.




## PROPOSITIO XIII.

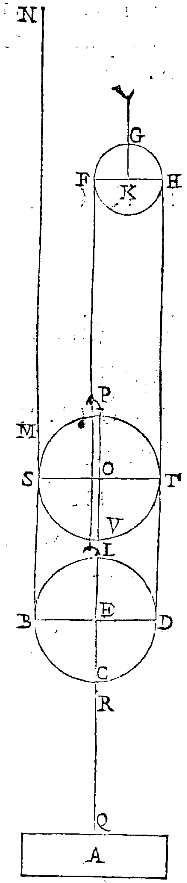
Fune circa ſingulos duarum trochlearum orbiculos, quarum altera ſupernè, altera verò infernè, ponderiq; alligata fuerit, reuoluto; altero etiam eius extremo inferiori trochleæ re-





ligata, altero autem à mouente potentia detento: erit decurſum trahentis potentiæ ſpatium, moti ponderis ſpatii triplum.

Sit pondus A; ſit BCD orbiculus trochleæ ponderi A ex EQ ſuſpenſo alligatæ; ſitq; orbiculi centrum E; ſit deinde FGH orbiculus trochleæ ſurſum appenſæ, cuius centrum k; ſitq; funis LFGH DCBM circa omnes reuolutus orbiculos, trochleæq; inferiori in L religatus: ſitq; in M potentia mouens; dico ſpatium decurſum à potentia in M, dum mouet pondus, triplum eſſe ſpatii moti ponderis A. Moueatur potentia in M vſq; ad N; & centrum E ſit motum vſq; ad O; & L vſque ad P; atq; pondus A, hoc eſt punctum Q vſq; ad R; orbiculuſq; motus, ſit TSV. ducantur per EO lineæ ST BD horizonti æquidiſtantes, quæ inter ſe ſe quoq; æquidiſtantes erunt. quoniam autem 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 funis LFGHDCBM æqualis eſt funi PFGHTVSN, cùm ſit idem funis, & qui circa ſemicirculum TVS eſt æqualis funi circa ſemicirculum BCD; demptis igitur communibus PFGHT, & SM; erit reliquus MN tribus BS LP DT ſimul ſumptis æqualis. BS verò LP DT ſimul tripli ſunt EO, & ex conſequenti QR.



ſpatium igitur MN translatæ potentiæ ſpatii QR ponderis moti triplum erit. quod erat demonſtrandum.

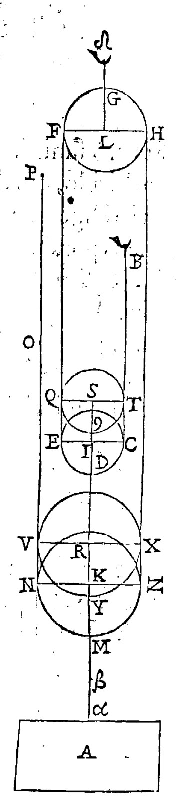
Tempus quoq; huius motus manifeſtum eſt, eadem enim potentia in æquali tempore ſpatio ſecundùm triplum ampliori ſine huiuſmodi trochleis idem pondus mouebit, quàm cum eiſdem hoc modo accomodatis. ſpatium ponderis ſine trochleis moti æquale eſt ſpatio potentiæ. & hoc modo in omnibus inueniemus tempus.

## PROPOSITIO XIIII.

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

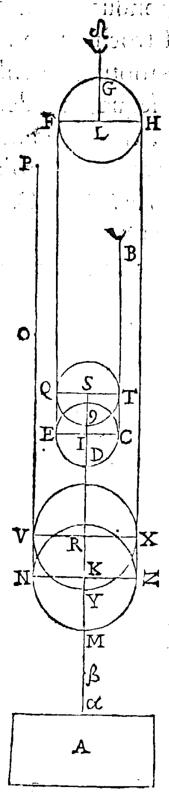







Sit pondus A, ſint duo orbiculi, quorũ cẽtra k I trochleæ ponderi alligatæ kα; ita vt pondus motum trochleæ ſurſum, & deorſum ſemper ſequatur: ſit deinde orbiculus, cuius centrum L, trochleæ ſurſum appenſæ in δ; ſitq; funis circa omnes orbiculos circumuolutus BC DEF GHZMNO, religatuſq; in B; ſitq; potentia 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 αβ inter ſe ſe æquales, itemq; kI ipſi RS erit æqualis. orbiculi enim inter ſe ſe eandem ſemper ſeruant diſtantiam; & kα ipſi Rβ æqualis erit. ducantur per orbiculorum centra lineæ FH QT EC VX NZ horizonti æquidiſtantes, quæ tangent funes in FHQTEC VXNZ punctis, & inter ſe ſe quoq; æquidiſtantes erunt: & EQ CT VN XZ non ſolum inter ſe ſe, ſed etiam ipſis IS KR αβ æquales erunt. & dum centra kI ſunt in RS, potentia in O ſit mota in P. & quoniam funis BCDEFGHZMNO eſt æqualis funi BT9QFGHXYVP, eſt enim idẽ funis, & funes circa T9Q 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 CTQE ſunt inter ſe ſe æquales, & ſimul quadruplæ kR, & αβ; quare OP quadrupla erit ipſius αβ. ſpatium igitur potentiæ quadruplum eſt ſpatii ponderis. quod erat oſtendendum.

Et ſi funis in P circa alium adhuc reuoluatur orbiculum verſus δ, potentiaqué mouendo ſe deorſum moueat ſurſum pondus; ſimiliter oſtendetur ſpatium potentiæ quadruplum eſſe ſpatii ponderis.




Si verò funis in B circumuoluatur alteri orbiculo, qui deinde trochleæ in-
9 Huius. feriori religetur; erit potentia in O sustinens pondus A subquintupla ponderis. & si in O sit potentia mouens pondus A; similiter demonstrabitur spatium potentiæ in O quintuplum esse spatii ponderis A.

Et si funis ita circa orbiculos aptetur, vt potentia in O sustinens pondus sit ponderis subsextupla; & loco potentiæ sustinentis ponatur in O potentia mouens pondus: eodem modo ostendetur spatium potentiæ sextuplum esse spatii ponderis moti. & sic procedendo in infinitum proportiones spatii potentiæ ad spatium ponderis moti quotcunq; multiplices inuenientur.

## COROLLARIVM I.

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

Vt si pondus A quintuplum sit potentiæ in O pondus A sustinentis; erit & spatium O P potentiæ pondus mouentis quintuplum spatii αβ ponderis moti.





## COROLLARIVM II.

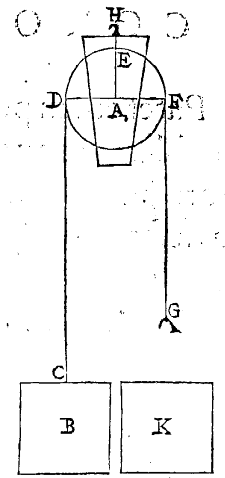
Patet etiam per ea, quæ dicta sunt, orbiculos trochleæ, quæ ponderi est alligata, efficere; vt à moto pondere minus, quàm à trahente potentia describatur spatium; maioriq; tempore datum æquale spatium describi, quàm sine illis. quod quidem orbiculi trochleæ superioris non efficiunt.

Multiplici ostensa ponderis ad potentiam proportione, iam ex aduerso potentiæ 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.

Sit trochlea habens orbiculum, cuius centrum A; & sit pondus B alligatum fu ni 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 centrũ A horizonti æquidistans. quoniã igitur potentia in H sustinet trochleã, quæ sustinet orbiculũ in eius cẽtro A, qui pondus sustinet; erit potentia sustinens orbiculũ, ac si in A cõstituta 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, cùm hæc omnia maneant, idem esse vnico existente fune CDEFG hoc modo orbiculo circum uoluto, ac si duo essent funes CD FG in vecte siue libra DF alligati.

## ALITER.

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 BK 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.

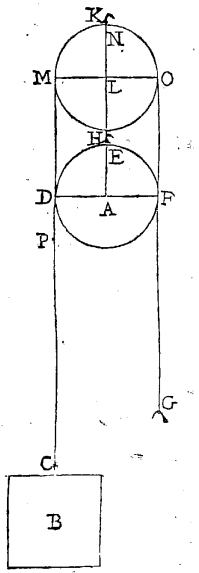




## PROPOSITIO XVI.

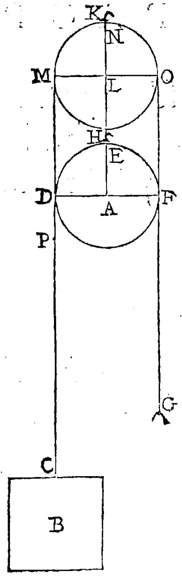
Iisdem positis si in H sit potentia mouens pondus, mouebit hæc eadem vecte horizonti semper æquidistante

Hoc etiam (sicut in superioribus dictum est) ostendetur. moueatur enim orbiculus sursum, 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 potentiæ mouentis.

Sit motus orbiculus à centro A vſq; ad centrum L; & pondus B, hoceſt punctum C, in eodem tempore ſit motum in P; & potentia in H vſq; ad K; erit AH ipſi LK æqualis, & AL ipſi Hk. & quoniam funis C DEFG eſt æqualis funi P MNOG, idem enim eſt funis, & funis circa ſemicirculum MNO æqualis eſt funi circa ſemicirculum DEF; demptis igitur communibus DP FG, erit PC æqualis DM FO ſimul ſumptis, qui funes ſunt dupli ipſius AL, & conſequenter ipſius Hk. ſpatium ergo ponderis moti CP duplum eſt ſpatii Hk potentiæ. quod oportebat demonſtrare.




## COROLLARIUM

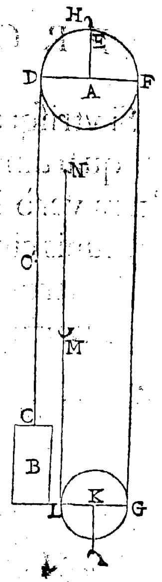
Ex hoc manifeſtum eſt, idem pondus trahi ab eadem potentia in æquali tempore per duplum ſpatium trochlea hoc modo accommodata, quàm ſine trochlea; dummodo ipſius potentiæ lationes in velocitate ſint æquales.

Spatium enim ponderis moti ſine trochlea æquale eſt ſpatio potentiæ.





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




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

Quoniam enim potentia in G ſuſtinens pondus B æqualis eſt ponderi B, & ipſi potentiæ in G æqualis eſt potentia in L; eſt enim GL vectis, cuius fulcimentum eſt k; & diſtantia Gk diſtantiæ kL eſt æqualis; erit igitur potentia in L, ſiue (quod idem eſt) in M, ponderi B æqualis. 1 Huius.

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 potentiæ æquale ſpatio CO ponderis. Cùm enim funis MLGFDC æqualis ſit funi NLGFDO. eſt enim idem funis; dempto communi MLGFDO; erit ſpatium MN potentiæ æquale ſpatio CO ponderis.

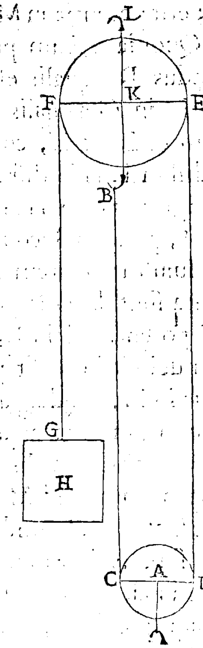
Et ſi funis in M circa plures reuoluatur orbiculos, ſemper erit potentia altero eius extremo pondus ſuſtinens æqualis ipſi ponderi. ſpatiaq; ponderis, atq; potentiæ mouentis ſemper oſtendentur æqualia.

## PROPOSITIO XVII.

Si vtrisq; duarum trochlearum singulis orbiculis, quarum vna superne à potentia sustineatur, altera verò inferne, 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 inferne affixæ; & sit funis BCD EFG non solum huic orbiculo circumuolutus, verùm 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 triplam esse ponderis H. si enim duæ essent potentiæ 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 vtrisq; scilicet potentiæ in KB est æqualis. sustinet enim potentia in L; tùm potentiam in K, tùm potentiam in B; idemqué efficit potentia in L, ac si duæ essent potentiæ, vna in k, altera in B: Tripla igitur erit potentia in L ponderis H. quod demonstrare oportebat.

15 *Huius.* *In præcedenti.*



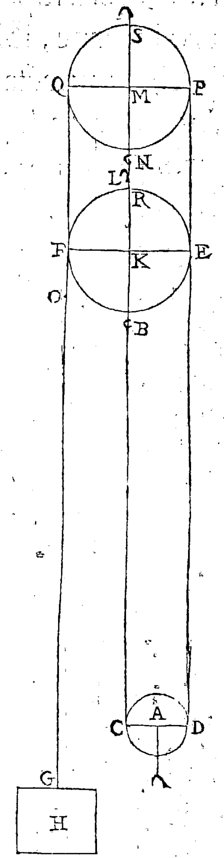





Si autem in L sit potentia mouens pondus. dico spatium ponderis moti triplum esse spatii potentiæ motæ.

Moueatur centrum orbiculi K vsq; ad M; cuius quidem motus spatium motæ potentiæ spatio est æquale, sicuti supra dictum est: & quando k erit in M, B erit in N; & NB æqualis erit M k; & 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 ipsi KM æqualis. & quoniam funis BCDEFG æqualis est funi NCDPQO; 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 M k, hoc est spatii potentiæ motæ; spatium ergo GO ponderis H moti triplum est spatii potentiæ motæ. quod ostendere oportebat.

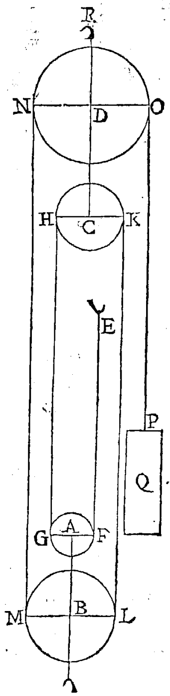
*In præcedenti.*



## 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; sitqué 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 potentiæ, vna in k, altera in D, potentia
16 *Huius.* in k sustinens pondus Q fune kLMNOP æqualis erit ponderi; erunt duæ simul potentiæ, vna in D, altera in k, pondus Q sustinentes, triplæ eiusdem ponderis. Potentia verò in C dupla est potentiæ in k, & per consequens ponderis Q; idem enim est, ac si in k appensum esset pondus æquale ponderi Q, cuius dupla est
15 *Huius.* potentia in C; duæ igitur potentiæ in DC quadruplæ sunt ponderis Q. & cùm potentia in R orbiculis sustineat pondus Q, erit potẽtia in R, ac si duæ essent potentiæ, vna in D, altera in C, & vtræq; simul pondus Q sustinerent. ergo potentia in R quadrupla est ponderis Q. quod oportebat demonstrare.





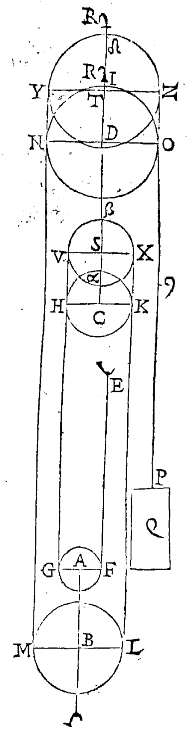


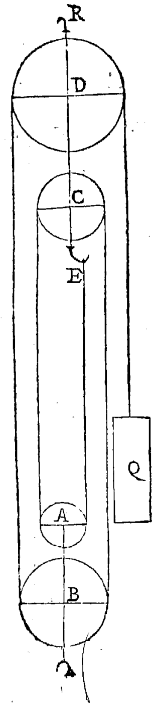

## COROLLARIVM

Ex quo patet, si funis fuerit religatus in G, & circa orbiculos, quorum centra sunt B C D reuolutus; potentiam in R pondus sustinentem 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 potentiæ.

Moueantur centra C D orbiculorum vsq; ad S T; erunt ex superius dictis C S D T spatio potentiæ æqualia; & per CSDT ducantur Hk VX NO YZ horizonti æquidistantes; & dũ centra C D sunt in S T, sit pondus Q, hoc est punctum P motum in 9. & quoniam funis EFGHKLMNOP æqualis est funi EFGVXLMYZ9; cùm sit idem funis: & funes circa semicirculos NIO H$\alpha$k sunt æquales funibus, qui sunt circa semicirculos Y$\delta$Z V$\beta$X; demptis igitur communibus EFGH kLMN & O9; erit P9 ipsis NY ZO VH Xk simul sumptis æqualis. quatuor autem NY ZO VH Xk simul quadrupli sunt DT, hoc est spatii potentiæ; spatium igitur P9 ponderis quadruplum est spatii potentiæ. quod demonstrandum fuerat.



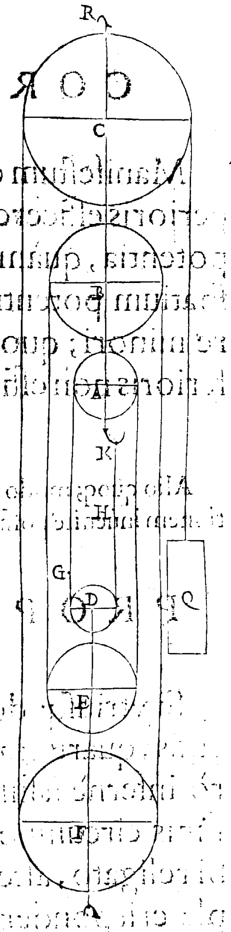



Si autem funis ſit religatus in E trochleæ ſuperiori, & potentia in R ſuſtineat pondus Q; erit potentia in R ponderis Q quintupla; & ſi in R ſit potentia mouens pondus; erit ſpatium ponderis moti quintuplum ſpatii potentiæ. quæ omnia ſimili modo oſtendentur, ſicut in præcedentibus demonſtratum eſt.





Si verò potentia in R ſubſtineat pondus Q trochlea tres orbiculos habente, quorum centra ſint A B C; & 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 potentiæ.




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 potentiæ. atq; ita in infinitum omnis potentiæ ad pondus multiplex proportio inueniri poterit. ſemperq; oſtendetur, ita eſſe pondus ad potentiam ipſum ſuſtinentem, ſicuti ſpatium potentiæ 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.

## COROLLARIVM.

Manifeſtum eſt in his, orbiculos trochleæ ſuperioris efficere, vt 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.

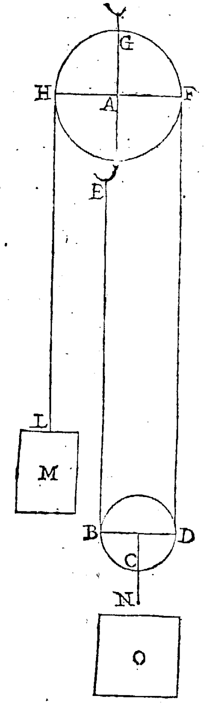
## PROPOSITIO XVIIII.

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 religatus 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 ſuſtineat in N appenſum, ſubduplam eſſe eiuſdem ponderis; potentia igitur in N ponderi O æqualis pondus M potentiæ in L æquale ſuſtinebit; ponderiſq; M dupla erit. quod demonſtrare oportebat. 3 Huius.

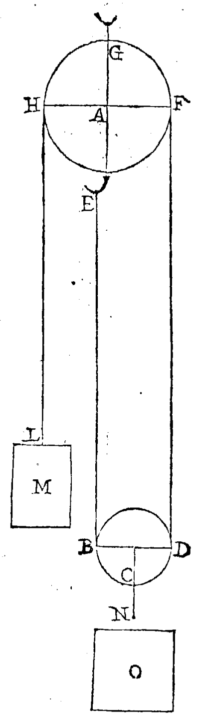



## ALITER.

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. quod erat oſtendendum. 1 Huius.

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

Sicut autem ex tertia, quinta, ſeptima huius, &c. colligi poſſunt ponderis O rationes quotcunq; multiplices ipſius potentiæ in L, eodē quoq; modo oſtendi poterunt potentiæ in N pondus ſuſtinentis ponderis M quotcunq; multiplices. Atq; ita ex decimatertia decimaquarta rationes ostendentur quotcunq; multiplices spatii ponderis M ad spatium potentiæ mouentis in N constitutæ.




Poterit quoq; ex decimaseptima decimaoctaua huius multiplex inueniri proportio, quam habet potentia pondus sustinens ad ipsum pondus; sicut proportio potentiæ in N ad pondus M ex decimaquinta, & decimasexta ostendebatur: inuenieturq; ita esse pondus ad potentiam pondus sustinentem, vt spatium potentiæ mouentis ad spatium ponderis.

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

## COROLLARIVM.

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



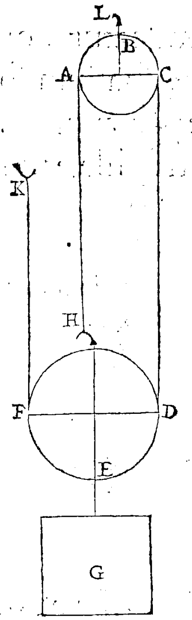


tentia moueatur, quàm sit ipsum pondus, & per maius spatium spatio potentiæ, & minori tempore per æquale. quod quidem orbiculi superioris trochleæ non efficiunt.

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, cõstituta fuerit, funis reuoluatur; altero eius extremo alicuibi, altero verò inferiori trochleæ religato; pondus potentiæ sesquialterum erit.




Sit ABC orbiculus trochleæ ſuperioris, & DEF trochleæ inferioris ponderi G alligatæ; ſitq; funis HABCDEFk circa orbiculos reuolutus, qui ſit religatus in K, & in H trochleæ inferiori; ſitq; potentia in L ſuſtinens pondus G. dico pondus potentiæ ſeſquialterum eſſe. 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 potentiæ in D, & eius, quæ eſt in H. quare potentia in L ſubſeſquialtera eſt ponderis G. pondus ergo G ad pontentiam in L eſt, vt tria ad duo; hoc eſt ſeſquialterum. quod demonſtrare oportebat.

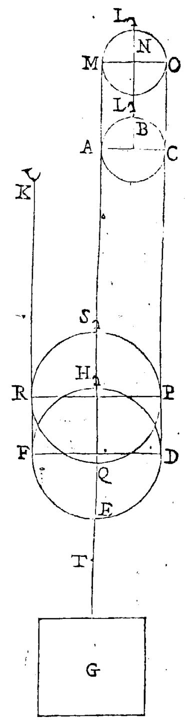
*Cor. 5 huius.*

*Ex. 15 huius.*





Si autem in L ſit potentia mouens pondus. Dico ſpatium potentiæ ſpatii ponderis ſeſquialterum eſſe.



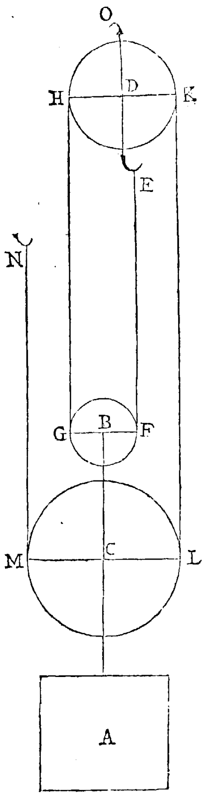

Iiſdem poſitis, perueniat orbiculus ABC vſq; ad MNO, & DEF ad PQR; & H in S; & pondus G vſq; ad T. Et quoniam funis HABCDEFK eſt æqualis funi SMNOPQRk, cùm ſit idem funis; & funes circa ſemicirculos ABC MNO ſunt inter ſe ſe æquales; qui verò ſunt circa DEF PQR ſimiliter inter ſe æquales; Demptis igitur AS CP RK communibus, erunt duo CO MA tribus DP HS FR æquales. ſed vterq; CO AM ſeorſum eſt æqualis ſpatio potentiæ motæ. quare duo CO MA, ſimul ſpatii potentiæ dupli erunt: treſq; DP HS FR ſimul ſimili modo ſpatii ponderis moti tripli erunt. dimidia verò pars, hoc eſt ſpatium potentiæ motæ ad tertiam, ad ſpatium ſcilicet ponderis moti ita ſe habet, vt duplum dimidii ad duplum tertii; hoc eſt, vt totum ad duas tertias, quod eſt vt tria ad duo. ſpatium ergo potentiæ in L ſpatii ponderis G moti ſeſquialterum eſt. quod oſtendere oportebat.

## PROPOSITIO XXI.

**Si tribus duarum trochlearum orbiculis, quarum altera vnius tantùm 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 potentiæ sesquitertium erit.**

Sit pondus A trochleæ inferiori alligatum, quæ duos habeat orbiculos, quorum centra sint B C; superiorq; trochlea orbiculum habeat, cuius centrum D; & sit funis EFGHkLMN circa omnes orbiculos reuolutus, qui religatus sit in N, & in E trochleæ superiori; sitqué potentia in O sustinens pondus A. dico pondus potentiæ 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: & cùm 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. 1 septimæ huius.*



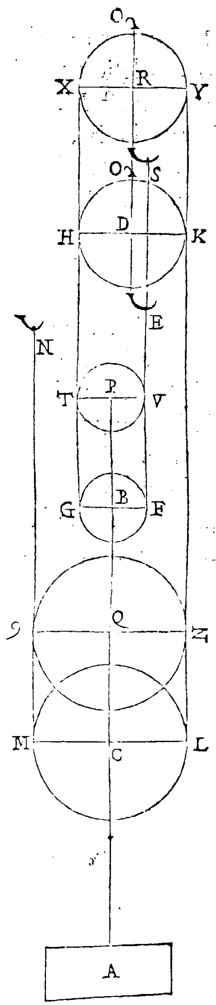




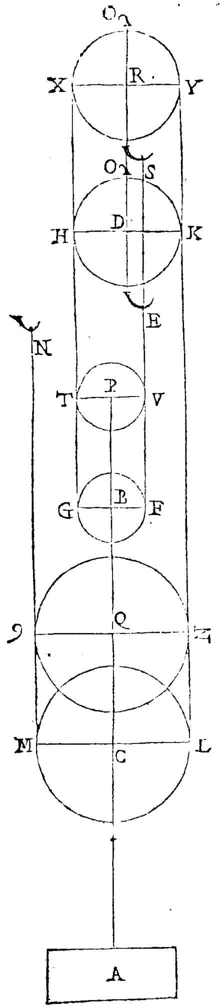

**Si verò in O sit potentia mouens pondus A. Dico spatium potentiæ in O decursum spatii ponderis A moti sesquitertium esse.**

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

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



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.



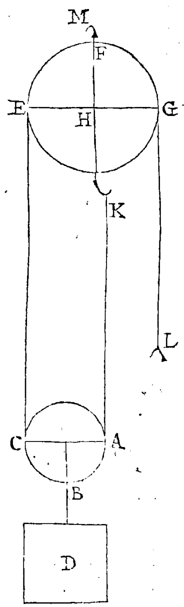





# PROPOSITIO XXII.

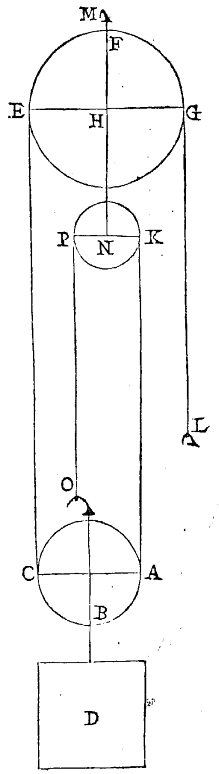
Si vtriſque duarum trochlearum ſingulis orbiculis, quarum altera ſupernè à potentia ſuſtineatur, altera verò infernè, ponderiq; alligata, collocata fuerit, circumducatur funis; altero eius extremo alicubi, altero autem ſuperiori trochleæ religato. erit potentia ponderis ſeſquialtera.

Sit orbiculus ABC trochleæ ponderi D alligatæ; & EFG trochleæ ſuperioris, cuius centrum H; ſit deinde funis k ABCEFGL circa orbiculos reuolutus, & religatus in L, & in k trochleæ ſuperiori; ſitq; potentia in M ſuſtinens pondus D. dico potentiam ponderis ſeſquialteram eſſe. Quoniam enim poten- 2 Huius.
tia in E ſuſtinens pondus D ſubdupla eſt pon- Ex 15 huius.
deris D, potentiæ verò in E dupla eſt poten- 2 Cor.
tia in H; erit potentia in H ponderi D æqualis; 2 Huius.
& cùm potentia in K ſubdupla ſit ponderis D; erunt vtræq; ſimul potentiæ in H k ſeſquialteræ 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 potentiæ ſeſquialterum eſſe.

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 potentiæ ad pondus sesquitertiam esse.




Quoniam enim potentia in E sustinens pondus D fune ECBAKPO subtripla est ipsius D, ipsius autem E dupla est potentia in H; erit potentia in H subsesquialtera ponderis D. simili quoq; 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 quoq; potentia in N subsesquialtera ponderis D. quare duæ simul potentiæ in HN pondus D superant tertia parte, se se habentq; ad D in ratione sesquitertia: & cùm potentia in M duabus sit potentiis in HN simul sumptis æqualis, superabit itidem potentia in M pondus D tertia parte. ergo proportio potentiæ in M ad pondus D sesquitertia est. quod demonstrare oportebat.

5 Huius. Ex 15 huius.

3, 15, Huius.

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

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





ostendemus potentiam pondus sustinentem ita esse ad pondus, vt spatium ponderis ad spatium potentiæ pondus mouentis.

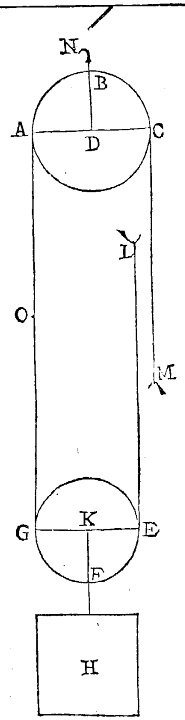
Motus verò vectis EG est, ac si G esset fulcimentum, cùm funis sit religatus in L; pondus ac si in E esset appensum, & potentia in medio. Vectis verò CA fulcimentum est A pondus in medio, & potentia in C. & K fulcimentum est vectis Pk, pondus in P, & potentia in medio. quæ omnia sicut in præcedenti ostendentur.

## PROPOSITIO XXIII.

Si vtrisq; duarum trochlearum singulis orbiculis, quarum altera supernè à potentia sustineatur, altera verò infernè, ponderiq; alligata, cōstituta fuerit, circumferatur funis; vtroq; eius extremo alicuibi, non autem trochleis religato; æqualis erit ponderi potentia.

Sit orbiculus trochleæ ſuperioris ABC, cuius centrum D; & EFG trochleæ ponderi H alligatæ, cuius centrum k; & ſit funis LEFGABCM circa orbiculos reuolutus, religatuſq; in LM; ſitq; potentia in N ſuſtinens pondus H. dico potentiam in N æqualem eſſe ponderi H. Accipiatur 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.

2 Huius. Ex 15 huius.




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

11 Huius. 16 Huius.

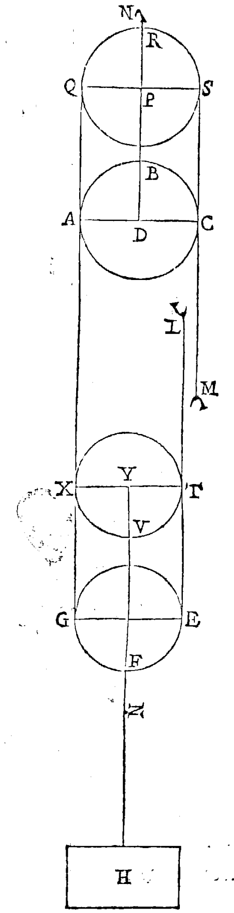
Quoniam enim ſpatium puncti O moti, duplum eſt, tùm ſpatii ponderis H moti, tùm ſpatii potentiæ in N motæ; erit ſpatium potentiæ in N ſpatio ponderis H æquale.



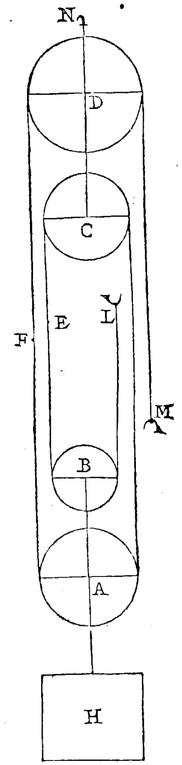


## ALITER.

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 peruenerit in Z. ducantur per orbiculorum centra lineæ GE TX AC QS horizonti æquidiſtantes. & ſicut in aliis demonſtratum fuit, duo funes AQ CS duobus XG TE æquales erunt; ſed AQ CS ſimul dupli ſunt ſpatii potentiæ motæ; & duo XG TE ſimul ſunt ſimiliter dupli ſpatii ponderis; erit igitur ſpatiũ potentiæ ſpatio ponderis æquale. quod demonſtrare oportebat.



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




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

Si autem vtraq; trochlea tres, vel quatuor, vel quotcunq; habeat orbiculos; ſemper oſtendetur potẽtiam in N æqualem eſſe ponderi H; & ſpatium potentiæ 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 ipſius GE fulcimentum ſit E, pondus in medio appenſum, & potentia in G.





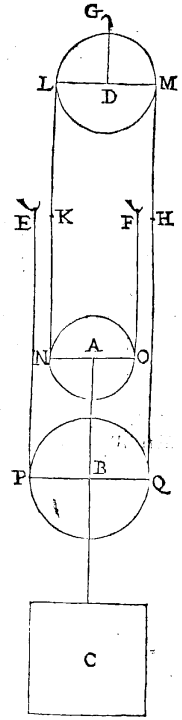
## PROPOSITIO XXIIII.

Si tribus duarum trochlearum orbiculis, quarum altera vnius dumtaxat orbiculi ſupernè à potentia ſuſtineatur, altera verò duorum infernè, ponderiq; alligata fuerit conſtituta, circundetur 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 tantùm circumuolutis, eſſet vtiq; vtraq; potentia in k H ſubquadrupla 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.

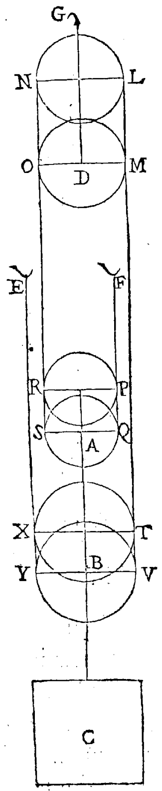
*Ex 7 huius*

*Ex 15 huius.*



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

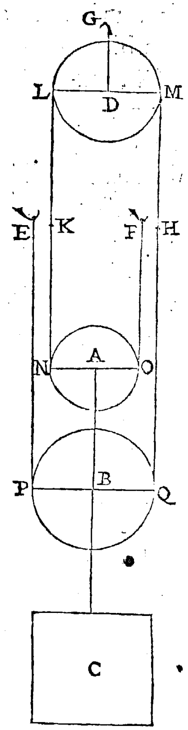
Iiſdem poſitis, ſint moti orbiculi, ſimiliter demonſtrabitur ambos illos LM NO æquales eſſe quatuor PQ RS TV XY. ſed LM NO ſimul dupli ſunt ſpatii potentiæ in G motæ; & quatuor PQ RS TV XY ſimul quadrupli ſunt ſpatii ponderis moti. ſpatium igitur potentiæ ad ſpatium ponderis eſt tanquam ſubduplum ad ſubquadruplum. erit ergo potentiæ ſpatium ponderis ſpatii duplum.







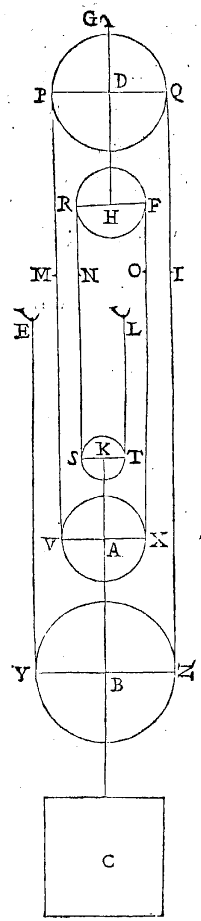

Hinc autem conſiderandum eſt quomodo fiat motus; quia, cùm funis ſit religatur in F, vectis NO in prima figura habebit fulcimentum O, pondus in medio, & potentia in N. ſimiliter quoniam funis eſt religatus in E, vectis PQ habebit fulcimentũ P, & pondus in medio; & potentia in Q. idcirco partes orbiculorum in N, & Q ſurſum mouebuntur; orbiculi ergo non in eandem, ſed in contrarias mouebuntur partes, videlicet vnus dextroſum, alter ſiniſtrorſum. & quoniam potentiæ in N Q eædem ſunt, quæ ſunt in LM; potentiæ igitur in LM æquales ſurſum mouebuntur. vectis igitur LM in neutram mouebitur partem. quare neq; orbiculus circumuertetur. Itaq; LM erit tanquam libra, cuius centrum D, ponderaqué appenſa in LM æqualia quartæ parti ponderis C; vnuſquiſq; enim funis LN MQ quartam ſuſtinet partem ponderis C. mouebitur ergo totus orbiculus, cuius centrum D, ſurſum; ſed non circumuertetur.



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

Si enim quatuor eſſent potentiæ in M N O I, eſſet vnaquæq; ſubſeſcupla ponderis C. quare quatuor ſimul potentiæ in M N O I quatuor ſextæ erunt ponderis C. & quoniam duæ ſimul potentiæ in H D quatuor potentiis in MNOI ſunt æquales; & potentia in G æqualis eſt potentiis in D H: erit potentia in G quatuor ſimul potentiis in M N O I æqualis; & ob id quatuor ſextæ erit ponderis C. proportio igitur ponderis C ad potentiam in G ſeſquialtera eſt.

*Ex 9 huius*




Et ſi in G ſit potentia mouens, ſimili modo oſtendetur ſpatium potentiæ ſpatii ponderis ſeſquialterum eſſe.

Et ſi funis in L adhuc circa duos alios orbiculos reuoluatur ſimiliter oſtendetur proportionem ponderis ad potentiam ſeſquitertiam eſſe. quòd ſi in G ſit potentia mouens, oſtendetur ſpatium potentiæ ſpatii ponderis ſeſquitertium eſſe, atq; ita deinceps in infinitum procedendo, quamcunq; proportionem ponderis ad potentiam ſuperparticularem inueniemus. ſemperq; reperiemus ita eſſe pondus ad potentiam pondus ſuſtinentem, vt ſpatium potentiæ mouentis ad ſpatium ponderis à potentia moti.

Motus



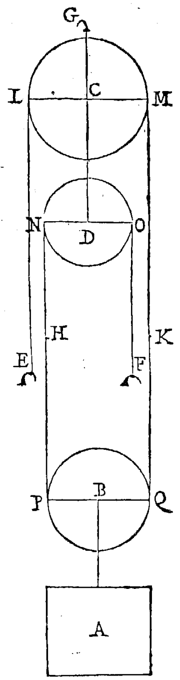
Motus vectium fit hoc modo, vectis Y Z, cùm funis ſit religatus in E, habet fulcimentum in Y, pondus in B medio appenſum, & potentia in Z. & vectis PQ habet fulcimentum in P potentia in medio, & pondus in Q. oportet enim orbiculos, quorum centra ſunt B D in eandem partem moueri, videlicet vt Q Z ſurſum moueantur. & quoniam funis religatus eſt in L, erit T fulcimentum vectis S T, 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 H k, in contrariam mouentur partem eorum; quorum centra ſunt BD: quare partes orbiculorũ P F in orbiculis deorſum tendẽt; videlicet verſus X V. vectis igitur V X in neutram partem mouebitur, cùm P, & F deorſum moueantur; & V X erit tanquam vectis, in cuius medio erit pondus appenſum, & in V X duæ potentiæ æquales ſextæ parti ponderis C. potentiæ enim in M O hoc eſt funes P V F X 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 vnius tantùm rotulæ infernè cõſtituta, ac ponderi alligata fuerit, circumuoluatur funis; vtroq; eius extremo alicubi, non autem inferiori trochleæ religato: dupla erit ponderis potentia.

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 potentiæ pondus ſuſtinentes, eſſet vtraq; ſubdupla ponderis A; ſed potentia in D dupla eſt potentiæ in H, & potentia in C dupla potentiæ in K; quare duæ ſimul potentiæ in C D vtriuſq; ſimul potentiæ in H k duplæ erunt. ſed potentiæ in H k ponderi A ſunt æquales, & potentiæ in C D ipſi potentiæ in G ſunt etiam æquales; potentia igitur in G ponderis A dupla erit. quod oportebat demonſtrare.

2. Cor. 2 Huius. Ex 15 huius.




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

Hinc quoq; conſiderandum eſt vectem P Q non moueri, quia vectis L M habet fulcimentum in L, potentia in medio, & pondus in M. vectis autem N O habet fulcimentum 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 potentiæ 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.



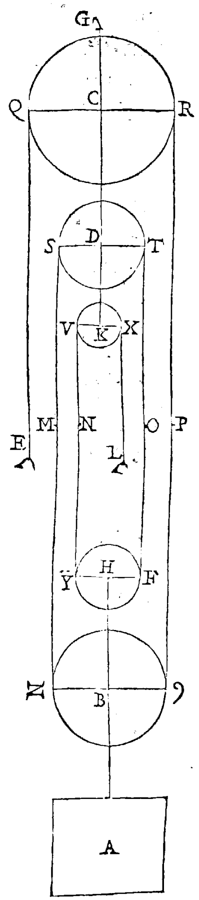


Et ſi funis in F duobus aliis adhuc circumuoluatur orbiculis, quorum centra ſint H K, qui deinde religetur in L; erit proportio potentiæ in G ad pondus A ſeſquialtera.

Si enim in M N O P quatuor eſſent potentiæ pondus ſuſtinentes, vnaquæq; ſubquadrupla eſſet ponderis A: ſed cùm potentia in k ſit dupla potentiæ in N; erit potentia in k ponderis A ſubdupla. & quoniam potentia in D duabus in M O potentiis eſt æqualis; erit quoq; potentia in D ponderis A ſubdupla. cùm autem adhuc potentia in C potentiæ in P ſit dupla, erit ſimiliter potẽtia in C ponderis A ſubdupla. tres igitur potentiæ in C D k tribus medietatibus ponderis A ſunt æquales. quoniam autem potentia in G potentiis in C D K eſt æqualis, erit potentia in G tribus medietatibus ponderis A æqualis. Proportio igitur potentiæ ad pondus ſeſquialtera eſt.

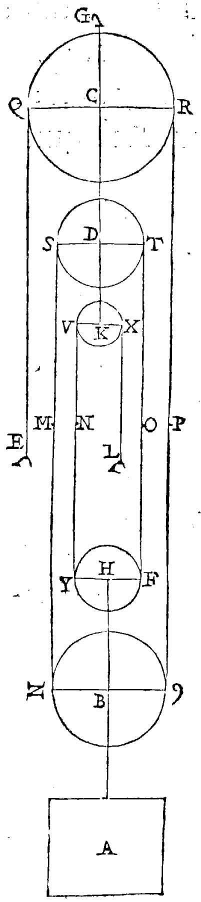
Ex 7 huius 15 Huius.

Si verò in G ſit potentia mouens, erit ſpatium ponderis ſpatii potentiæ ſeſquialterum.




Et ſi funis in L adhuc circa duos alios orbiculos reuoluatur, ſimiliter oſtendetur proportionem potentiæ ad pondus ſeſquitertiam eſſe. & ſic in infinitum omnes proportiones potentiæ ad pondus ſuperparticulares inueniemus. oſtendemuſq; potentiam pondus ſuſtinentem ad pondus ita eſſe, vt ſpatium ponderis moti ad ſpatium potentiæ pondus mouentis.

Motus vectium fiet hoc modo; videlicet Q erit fulcimentum vectis QR, potentia in medio, pondus in R; & vectis Z9 fulcimentum erit Z, pondus in medio, potentiaq; in 9. similiter X erit fulcimentum vectis VX, potentia in medio, pondus in V. & quoniam V sursum mouetur, Y quoq; sursum mouebitur; & vectis YF fulcimentum erit F: quare F, & Z in orbiculis deorsum mouebuntur. & ob id vectis ST in neutram mouebitur partem; & ST erit tamquam libra, cuius centrum D, & pondera in ST æqualia quartæ parti ponderis A. vnusquisq; enim funis SZ TF quartam sustinet partem ponderis A. orbiculus ergo, cuius centrum D, sursum mouebitur; non autem circumuertetur.







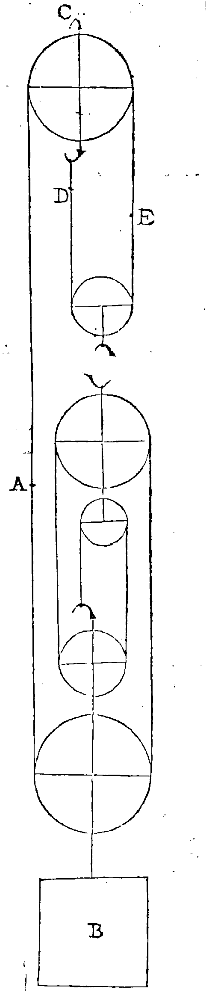

Hactenus proportiones ponderis ad potentiam multiplices, & submultiplices; deinde superparticulares, subsuperparticularesqué declaratæ fuerunt: nunc autem reliquum est, vt proportiones inter pondus, & potentiam superpartientes, & multiplices superparticulares, multiplicesqué superpartientes manifestentur.

## PROPOSITIO XXVI.

## PROBLEMA.

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

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
Ex 17 huius. potentiæ 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.




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 potētiæ spatii ponderis superbipartiens.

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

Similiq; prorsus ratione proportionem potentiæ ad pondus su-





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: cùm B ad A sit, vt quinq; ad vnum; A verò ad C, vt vnum ad tria. 18 Huius. 5 Huius.

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

Eodem modo, quo superpartientes inuenimus, has quoque omnes multiplices superparticulares reperiemus. vt fiat Ex 9 huius.
pondus B ad potentiam in A, vt quinq; ad vnum; potentia verò in C ad potentiam in A, vt 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, vt quinq; ad duo; hoc est duplum sesquialterum. Ex 15, 16, Huius.

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

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

Fiat potentia in A pondus B sustinens suboctupla ponderis B; Ex 9 huius
& potentia in C potentiæ in A sit tripla; erit pondus B ad potentiam in C, vt octo ad tria. & è conuerso omnem potentiæ ad Ex 17 huius.

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

Notandum autem eſt, quòd cùm in præcedentibus demoſtrationibus ſæpius dictum fuerit, potentiam pondus ſuſtinentem ipſius ponderis duplam eſſe, vel triplam, & huiuſmodi; vt in decimaquinta huius oſtenſum eſt; quia tamen potentia non ſolum pondus, verùm etiam trochleam ſuſtinet; idcirco maioris longè virtutis, maioriſq; ipſi ponderi proportionis conſtituenda videtur ipſa potentia. quod quidem verum eſt, ſi etiam trochleæ grauitatem conſiderare voluerimus. ſed quoniam inter potentiam, & pondus proportionem quærimus: ideo hanc trochleæ grauitatem ommiſimus, quam ſiquis etiam conſiderare voluerit, vim ipſi potentiæ æqualem trochleæ addere poterit. Quod ipſum etiam in fune obſeruari poterit. & ſicut hoc in decimaquinta conſiderauimus, idem quoq; in reliquis aliis conſiderare poterimus.

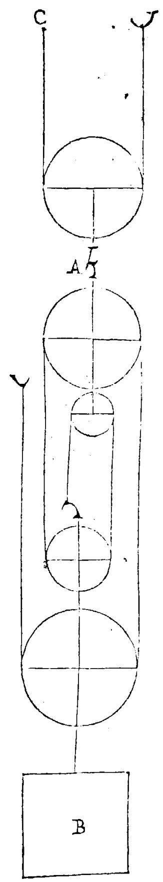




Nouiſſe etiam oportet, quòd ſicuti proportiones omnes inter potentiam, & pondus vnico fune inuentæ fuerunt; ita etiam pluribus funibus, trochleiſqué eædem inueniri poterunt. vt ſi multiplicem ſuperparticularem proportionem pluribus funibus inuenire voluerimus, veluti ſi proportio, quam habet pondus ad potentiam pondus ſuſtinentem, fuerit duplex ſeſquialtera, vt quinq; ad duo; oportet hanc proportionem ex pluribus componere. vt (exempli gratia) ex proportione ſeſquiquarta, vt quinqué ad quatuor, & ex dupla, vt quatuor ad duo. exponatur igitur potentia in A pondus B ſuſtinens, ad quam pondus proportioně habeat ſeſquiquartam, vt quinq; ad quatuor: deinde alio fune inueniatur potětia in C, cuius dupla ſit potentia in A. & quoniã B ad A eſt, vt quinq; ad quatuor; & A ad C, vt quatuor ad duo; erit pondus B ad potentiam in C, vt quinque ad duo; hoc eſt proportionem habebit duplicem ſeſquialteram.

Ex 21 huius.

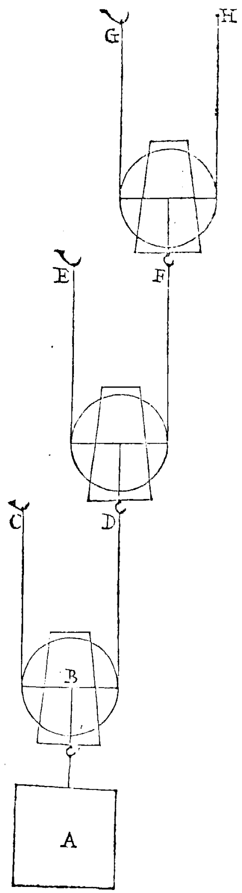
Ex 2 huius.




Et notandum eſt hanc quoq; proportioně inueniri poſſe, ſi proportionem quinq; ad duo ex pluribus componamus, vt quinq; ad quindecim & quindecim ad viginti & viginti ad duo. Et hoc modo non ſolum omnem aliam proportionem inuenie mus, ſed quamcunq, multis, infinitiſqué modis comperiemus. omnis enim proportio ex infinitis proportionibus componi poteſt. vt patet in commentario Eutocii in quartam propoſitionem ſecundi libri Archimedis de ſphera, & cylindro.

Poſſumus quoq; pluribus funibus, trochleis verò inferioribus tantùm, vel ſuperioribus vti.

Sit pondus A, cui alligata ſit trochlea
orbiculum habens, cuius centrum B;
religetur funis in C, qui circa orbiculum
reuoluatur, funiſq; perueniat in D: erit
potentia in D ſuſtinens pondus A ſub-
2 Huius. dupla ponderis A. deinde funis in D
alteri trochleæ religetur, & circa huius
trochleæ orbiculum alius reuoluatur fu
nis, qui religetur in E, & perueniat in
2 Huius. F; erit potentia in F ſubdupla eius,
quod ſuſtinet potẽtia in D: eſt enim ac ſi
D dimidium ponderis A ſuſtineret ſi
ne trochlea; quare potentia in F ſubqua-
drupla erit ponderis A. & ſi adhuc fu
nis in F alteri trochleæ religetur, &
per eius orbiculum circumuoluatur a-
lius funis, qui religetur in G, & per
ueniat in H; erit potentia in H ſub
dupla potentiæ in F. ergo potentia in
H ſuboctupla erit ponderis A. & ſic
in infinitum ſemper ſubduplam poten
tiam præcedẽtis potentiæ inueniemus.

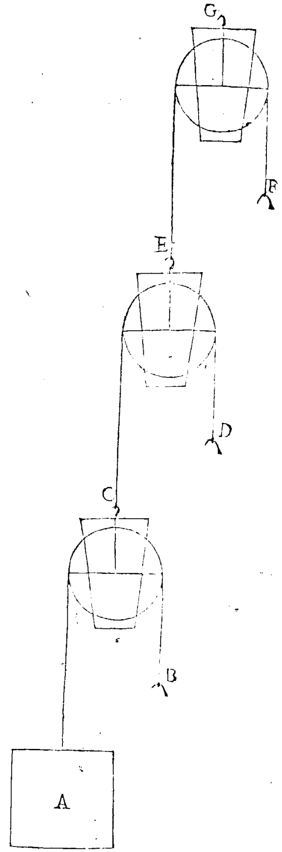



Et ſi in H ſit potentia mouens, erit
ſpatium potentiæ ſpatii ponderis octu
plum. ſpatium enim D duplum eſt ſpa
11 Huius. tii ponderis A, & ſpatium F ſpatii D
duplum; erit ſpatium F ſpatii ponde
ris A quadruplum. ſimiliter quoniam
ſpatium potentiæ in H duplũ eſt ſpatii
F, erit ſpatium potentiæ in H ſpatii
ponderis A octuplum.





Sit deinde pondus A funi alliga-
tum, qui orbiculo trochleæ ſuperio
ris ſit circumuolutus, & religatus in
B; ſitq; potentia in C ſuſtinens pon 15 Huius.
dus A: erit potentia in C ponderis A
dupla, deinde C alteri funi religetur,
qui per alterius trochleæ orbicu
lum circumuoluatur, & religetur
in D; erit potentia in E dupla po
tentiæ in C. Quare potentia in E Ex eadem.
quadrupla erit ponderis A. & ſi ad
huc E alteri funi religetur, qui etiam
circa orbiculum alterius trochleæ re
uoluatur, & religetur in F; erit poten
tia in G dupla potentiæ in E. ergo
potentia in G octupla erit ponderis
A. & ſic in infinitum ſemper præ
cedentis potentiæ potentiam du-
plam inueniemus.




Si autem in G ſit potentia mo-
uens, erit ſpatium ponderis octu-
plum ſpatii potentiæ in G. ſpatium 16 Huius.
enim ponderis A duplum eſt ſpatii
potentiæ in C, & C duplum eſt ſpatii
ipſius E; quare ſpatium ponderis
A ſpatii potentiæ in E quadruplum
erit. ſimiliter quoniam ſpatium E
duplum eſt ſpatii potentiæ in G; erit ergo ſpatium ponderis A
octuplum ſpatii potentiæ in G.

## COROLLARIVM.

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

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

## PROPOSITIO XXVII.

## PROBLEMA.

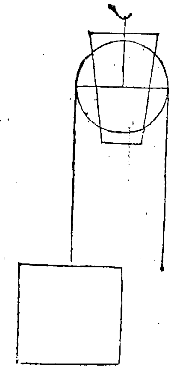
Datum pondus à data potentia trochleis moueri.

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

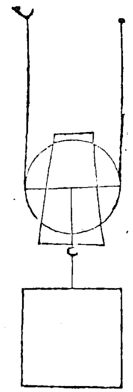




Et ſi eſt maior, tunc potentia, vel abſq; alio inſtrumento, vel fune circa orbiculum trochleæ ſurſum appenſæ reuoluto datum pondus mouebit. Minor enim potentia; quàm data, ponderi æqueponderat, data ergo mouebit. Quod idem fieri poteſt iuxta omnes propoſitiones, quibus potentia pondus ſuſtinens, vel æqualis, vel minor pondere oſtenſa eſt. *Ex 1 huius*



Si autem æqualis, pondus mouebit fune per orbiculum trochleæ ponderi alligatæ circum uoluto. potentia enim ſuſtinens pondus ſubdupla eſt ponderis, potentia igitur ponderi æqualis datum pondus mouebit. Quod etiam ſecundùm propoſitiones, quibus potentiam pondere minorem eſſe oſtenſum eſt, fieri poteſt. *2 Huius.*

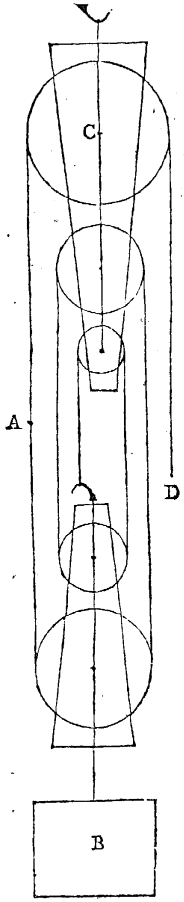


Si verò minor, sit datum pondus vt sexaginta, potentia verò mouens data sit tredecim. inueniatur potentia in A sustinens pondus B, quæ ponderis B sit subquintupla. & quoniam potentia in A pondus sustinens est vt duodecim; maior igitur potentia, quàm duodecim in A pondus B mouebit. Quare potentia vt tredecim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

*Ex 9 huius*

Animaduertendũ 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 potẽtia in D sustinẽs põdus B similiter duodecim, quẽ 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.

*Ex 5 Huius*








# PROPOSITIO XXVIII.

## PROBLEMA.

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

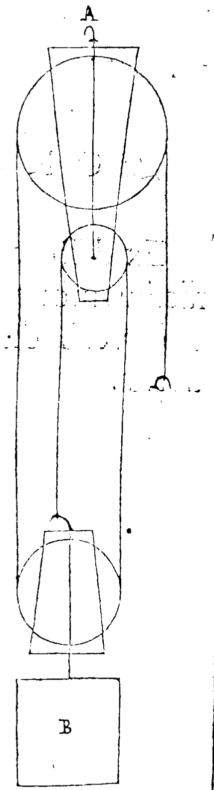
Sit datum spatium potentiæ, vt tria, ponderis verò, vt quatuor. inueniatur potentia in A pondus B sustinens, quæ ponderis sit sesquitertia, vt quatuor ad tria. si igitur in A sit potentia mouens pondus; erit spatium ponderis spatii potentiæ sesquitertium, vt quatuor ad tria. quod facere oportebat.

*Ex 22 huius.*

*Ex eadem.*

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

*In 26 huius.*



## COROLLARIVM. I.

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

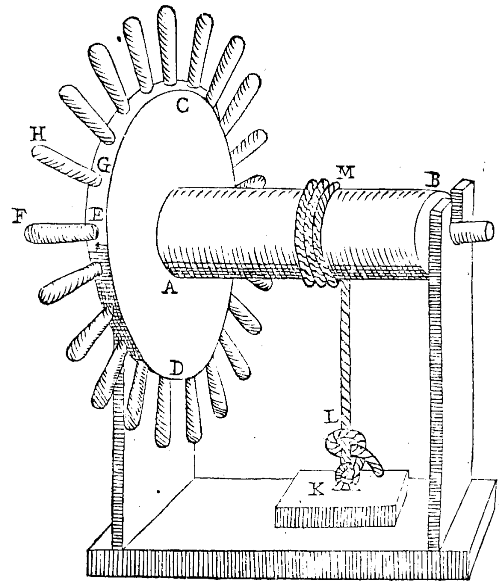
## COROLLARIVM II.

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

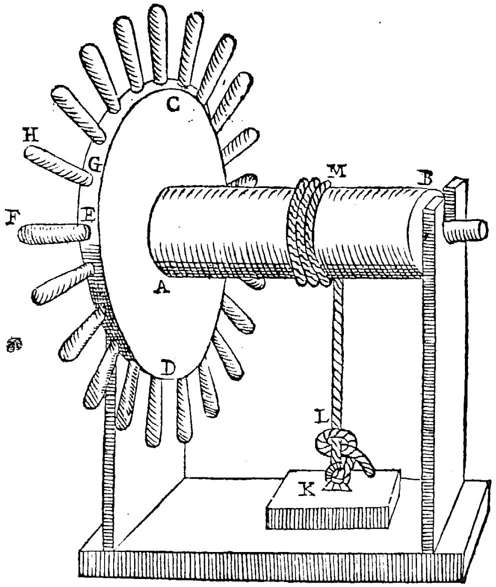




# DE AXE IN PERITROCHIO.




FABRICAM, & cõstructionem 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 pòtentia,



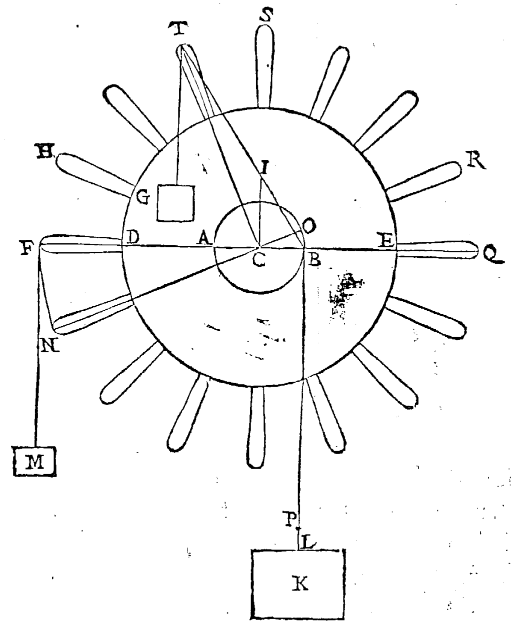

quæ ſemper in ſcytalis eſt, vt in F, dum circumuertit tympanum, & axem, ſurſum moueat pondus K axi appenſum fune L M circa axem reuoluto. Nobis igitur reſtat, vt oſtendamus, cur magna pondera ab exigua virtute, quouè etiam modo hoc inſtrumento moueantur; temporis quin etiam, ſpatiiq; mouentis inuicem potentiæ, ac moti ponderis rationem aperiamus; huiuſmodique inſtrumenti vſum ad vectem reducamus.



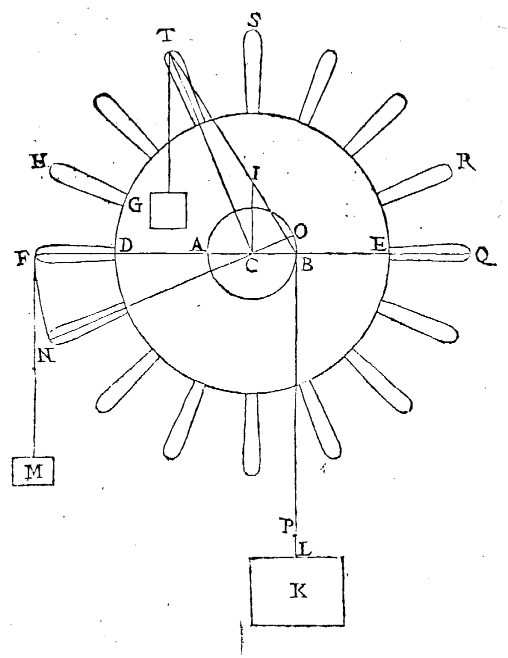


## PROPOSITIO I.

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




Sit diameter axis A B, cuius centrum C; ſit diameter tympani D C E circa idem centrum; ſintq; A B D E in eadem recta linea; ſint deinde ſcytalæ in foraminibus tympani D F G H &c. inter ſe ſe æquales, atq; æquè diſtantes; ſitq; F E horizonti æquidiſtans;




pondus autem K in fune B L circa axem volubili sit appensum. & potentia in F sustineat pondus K. Dico potentiam in F ad pondus k ita se habere, vt C B ad C F. fiat vt C F ad C B, ita pondus k ad aliud M, quod appendatur in F. & quoniam pondera M k appensa sunt in F B; erit F B tanquam vectis, siue libra; quia verò C est punctum immobile, circa quod axis, tympanusq; reuoluuntur; erit C fulcimentum vectis F B; vel libræ centrum. cùm autem ita sit C F ad C B, 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 C F ad C B; & conuertendo, potentia ad pondus erit, vt C B ad C F, hoc est, semidiameter axis ad semidiametrum

6. Primi Archim. de æquepon.

Cor. 4. quinti.





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

2 Huius. de vecte.

## COROLLARIVM.

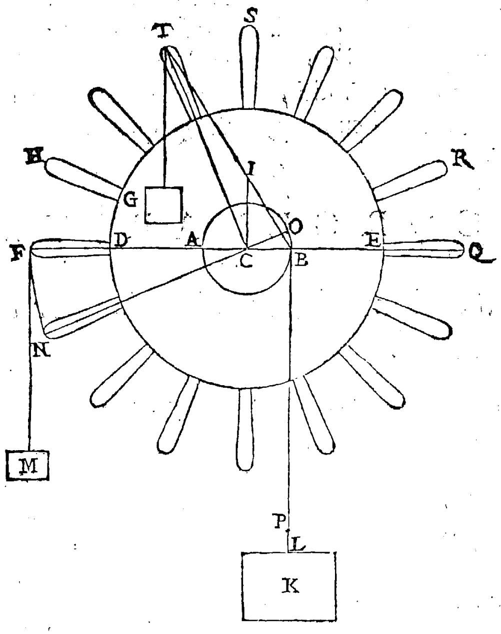
### Manifestum est potentiam semper minorem esse pondere.

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 C F, vel C Q; & quò breuior est C B, minor adhuc semper potentia in F, vel in Q pondus k sustinebit. quò enim minor est C B, 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 nempè, vt pondus in T appensum, pondusq; k circa axem constitutum maneant; erit pondus in T grauius pondere M in F appenso. iungatur enim T B, & à puncto C horizonti perpendicularis ducatur C I, quæ lineam T B secet in I; tandemq; connectatur T C, quæ æqualis erit C F. Quoniam autem pondera appensa sunt in T B, 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 C I horizonti perpendicularis. sed quoniam angulus B C I est rectus, erit B I C acutus, lineaq; B I ipsa B C maior erit. quare angulus C I T erit obtusus; atq; ideo linea C T ipsa T I maior erit. Cùm autem C T maior sit T I, & I B maior B C; maiorem habebit proportionem T C ad C B, quàm T I ad I B; & conuertendo, minorem habebit proportio-

Ex 19 primi.

Ex 13 primi.




põrtionem 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
6. *Primi Archim. de æquepon.* 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
10. *Quinti.* grauius erit pondus in T, quàm pondus in F.

Si verò loco ponderis in T animata potentia ſuſtinens pondus k conſtituatur; 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-

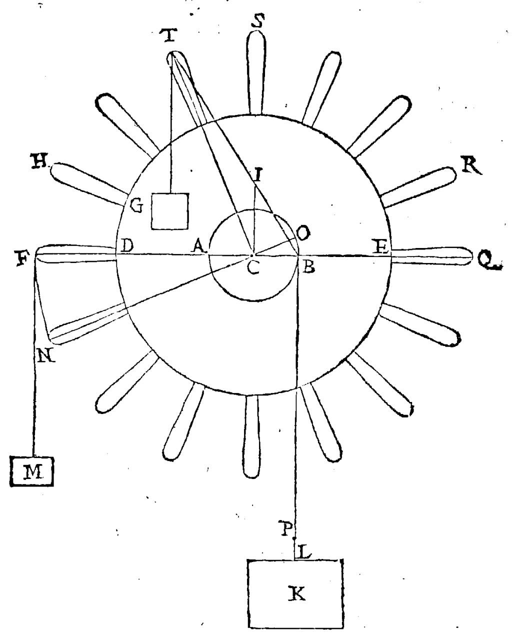




ior erit. ſicuti enim ſe ſe habet pondus in T ad pondus in F, ita & potentia in T ad potentiam in F; cùm potentiæ ſint ponderibus æquales. verùm ſi vnaquæq; potentia ſeorſum ſumpta, tàm in T, quàm in F ſuſtinens pondus ſecundũ circũferentiam THFN moueri ſe vellet, veluti apprehenſa manu ſcytala; tunc eademmet potentia, vel in F, vel in T conſtituta idem pondus k ſuſtinere poterit; cùm ſemper in cuiuſcunq; extremitate ſcytalæ ponatur, ab eodem centro C æquidiſtans fuerit, ac ſecundum eandem circumferentiam ab eodem centro æqualiter ſemper diſtantem perpenſionem habeat. neq; enim (ſicuti pondus) proprio nutu magis in centrum ferri exoptat, quàm circulariter moueri; cùm vtrunq;, ſeu quemlibet alium motum nullo prorſus reſpiciat diſcrimine. propterea non eodem modo res ſe ſe habet, ſiue pondera, ſiue animatæ potentiæ 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, cùm ſit idem funis.

Deinde ex quarta huius de vecte facilè eliciemus ſpatium potentiæ mouentis ad ſpatium ponderis moti ita eſſe, vt ſemidiameter tympani cùm ſcytala ad ſemidiametrum axis, hoc eſt, vt CF ad CB, cùm circumferentia FN ad BO, ſit vt CF ad CB. & quo- *Ex 4 huius de vecte.* niam BL, eſt æqualis OBP, dempta communi BP, erit OB ipſi PL æqualis. quare FN ſpatium potentiæ ad PL ſpatium ponderis erit, vt CF ad CB, videlicet ſemidiameter tympani cùm ſcytala ad ſemidiametrum axis. Quod idem oſtendetur, potentia vel in Q, vel in qualibet alia ſcytala exiſtente, vt in S. cùm enim ſcytalæ ſint ſibi inuicem æquales, atq; æqualiter diſtantes; vbicunq; 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, quò ex F in N. ſed quò tempore potentia ex F in N mouetur, eodemmet prorſus pondus k ex L in P quoq; mouetur; vbicunq; igitur ſit potentia, erit ſpatium poten-




tiæ ad ſpatium ponderis moti, vt C F ad CB; hoc eſt ſemidiameter tympani cum ſcytala, ad ſemidiametrum axis.

## COROLLARIVM. I.

Ex his manifeſtum eſt, ita eſſe pondus ad potentiam pondus ſuſtinentem, vt ſpatium potentiæ mouentis ad ſpatium ponderis moti.





## COROLLARIVM II.

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

Præterea quò circulus F H N circa ſcytalas eſt maior, eò quoq; in pondere mouendo maius ſumetur tempus; dummodo potentia æquali moueatur velocitate. tempuſq; eò maius erit, quò diameter vnius 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 B L in vna circumuerſione completa circa circulum A B O reuoluitur, quàm ſi minor eſſet; cùm funis circumuolutus ſit circumferentiæ circuli æqualis, circa quem reuoluitur. *23 Octaui libri Pappi.*

## COROLLARIVM.

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 linea A B, quæ diuidatur in C, ita vt A C ad C B eandem habeat proportionem, quam sexaginta ad decem. & si C B axis semidiameter esset, & C A semidiameter tympani cùm scytalis; patet potentiam vt decem in A ponderi sexaginta in B æquepon derare. Accipiatur autem inter B C quoduis punctum D; fiatq; B D semidiameter axis, & D A semidiameter tympani cùm scytalis; ponaturq; pondus sexaginta in B fune circa axem, & potentia in A. Quoniam enim A D ad D B maiorem habet proportionem, quam A C ad C B; maiorem habebit proportionem A D ad D B, 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 B D, & D A semidiameter tympani cùm scytalis. quod erat faciendum.

*Per præcedentem.*

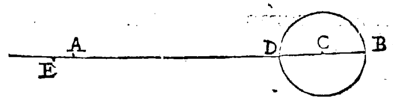
*Lemma in primi huius de vecte.*
*Ex 11 huius de vecte.*





# ALITER.

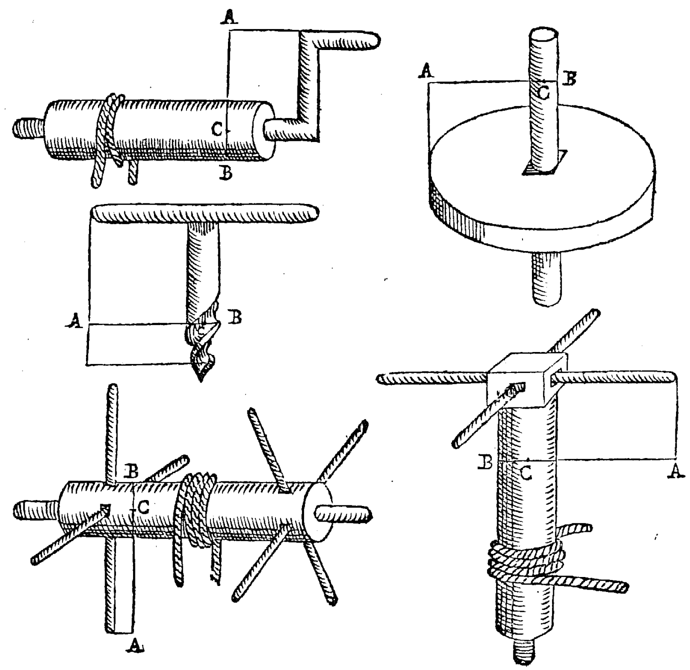
### Organicè verò melius erit hoc pacto.




Exponatur axis, cuius diameter sit B D, & centrum C, quem quidem axem maiorem, vel minorem constituemus, veluti magnitudo, ponderisq; grauitas postulat. producatur deinde B D vsq; ad A: fiatq; B C ad C A, vt decem ad sexaginta. & si C A tympani cùm scytalis semidiameter esset, potentia decem in A ponderi sexaginta in B æqueponderaret. producatur verò B A ex parte A, & in hac producta linea quoduis accipiatur punctum E; fiatq; C E semidiameter tympani cùm scytalis; ponaturq; potentia vt decem in E; habebit E C ad C B 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 C B, & C E semidiameter tympani cùm scytalis. quod facere oportebat.

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

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

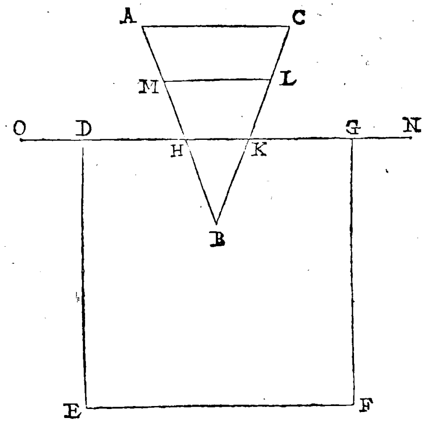




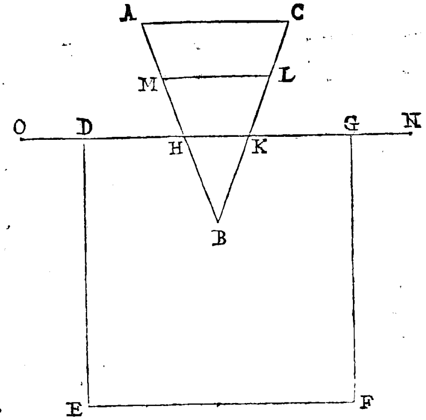



# DE CVNEO.

ARISTOTELES in quæſtionibus Mechanicis quæſtione decimaſeptima aſſerit, cuneum ſcindendo ponderi duorum vicem prorſus gerere vectium ſibi inuicem contrariorum hoc modo.




Sit cuneus A B C, cuius vertex B, & ſit A B æqualis B C; quod autem ſcindendum eſt, ſit D E F G; ſitq; pars cunei H B k intra D E F G, & H B æqualis ſit ipſi B k. percutiatur (vt fieri ſolet) cuneus in A C, dum cuneus in A C percutitur, A B fit vectis, cuius fulcimentum eſt H, & pondus in B. eodemq; modo C B fit vectis, cuius fulcimentum eſt K, & pondus ſimiliter in B. ſed dum percutitur cuneus, maiori adhuc ipſius portione ipſum D E F G ingreditur, quàm prius eſſet: ſit autem portio hæc M B L; ſitq; M B ipſi B L æqualis. & cùm M B B L ſint ipſis H B B K maiores; erit M L maior



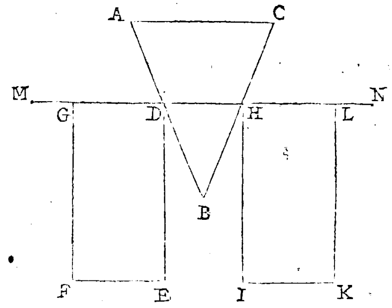

Hk. dum igitur ML erit in situ Hk; oportet, vt fiat maior scissio; & D moueatur versus O, G autem versus N: & quò maior pars cunei intra DEFG ingredietur, eò maior fiet scissio; & D G magis adhuc impellentur versus O N. pars igitur KG eius, quod scinditur, mouebitur à vecte AB, cuius fulcimentum est H, & pondus in B; ita vt punctum B ipsius vectis AB impellat partem KG. & pars HD mouebitur à vecte CB, cuius fulcimentum est k; ita vt B vecte CB partem HD impellat.

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

Iisdem positis, intelligatur vectis AB, cuius fulcimentum B, & pondus in H, vt in secunda huius de vecte diximus. similiter vectis CB, cuius fulcimentum B, & pondus in K; ita vt pars HD moueatur à vecte AB, cuius fulcimentum est B, & pondus in H; ita vt punctum H ipsius vectis AB impellat partem HD. simili quoq; modo pars KG moueatur à vecte CB, cuius fulcimentum est B, & pondus in k, ita ut k ipsius uectis CB partem kG moueat. quod quidem forsitan rationi magis consentaneum erit.

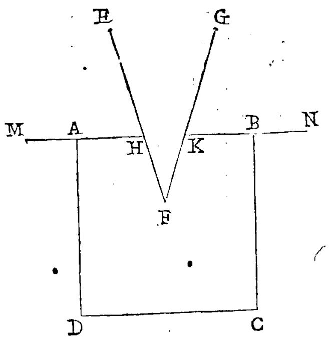







Sit enim cuneus ABC; sintq; duo pondera separata DEFG, & HIkL, intra quæ sit pars cunei DBH; cuius uertex B medium inter utrumq; situm obtineat. percutiatur autem cuneus, ita ut magis adhuc intra pondera propellatur, sicuti prius dictum est; pondera enim sunt, ac si unum tantùm continuum esset GFkL, 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 uerò dum ulterius progreditur, semper medium inter utrunq; pondus remaneat. dum autem DG à cuneo mouetur uersus M; patet B non mouere partem DG uersus M uecte CB, cuius fulcimentum H; punctū enim B non tangit pondus; sed DG mouebitur à puncto uectis D uecte AB, cuius fulcimentum B; punctum enim D tangit pondus, & instrumenta mouent per contactum. 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 manifestum erit.

Sit, quod ſcindendum eſt A B C D parallelogrammũ rectangulum; ſintq; duo vectes æquales E F G F, & partes vectium H F K F ſint intra A B C D; ſitq; H F æqualis F k, & H A æqualis K B. Oporteat verò vectibus E F G F ſcindere A B C D abſq; percuſsione, videlicet ſint potentiæ mouentes in E G æquales. vt autem ſcindatur A B C D, oportet partem H A moueri verſus M. & k B verſus 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, & F G mouebit partem k B, cuius fulcimentum erit F, & potentia mouens in G; & pondus in k. ſimiliter pars H A mouebitur à vecte E F, cuius fulcimentum F, potentia in E, & pondus in H.



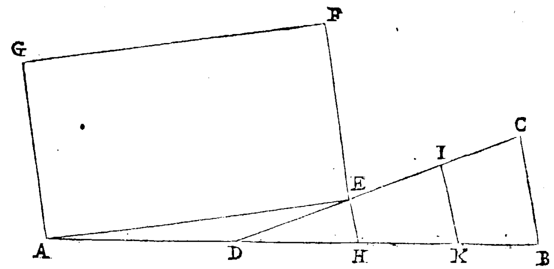

Si autem k H eſſent fulcimenta immobilia, & pondera in F; dum vectis F G conatur mouere pondus in F, tunc ei reſiſtit vectis E F, qui etiam conatur mouere pondus in F ad partem oppoſitam; ſed quoniam potentiæ ſunt æquales, & cætera æqualia; ergo in F non fiet motus: æquale enim non mouet æquale. patet igitur in F maximam fieri vectium ſibi inuicem occurrentium 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,

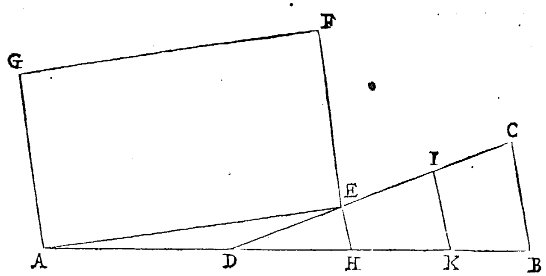




quod ſcinditur, nihil aliud eſſe, niſi pondus ſupra planum horizonti inclinatum mouere.

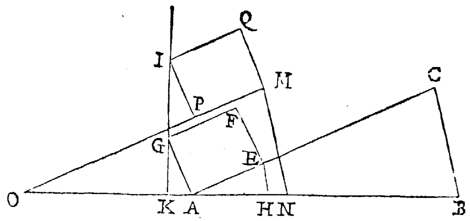



Sit planum horizonti æquidiſtans tranſiens per A B; ſit cuneus C D B, & C D æqualis ipſi D B; & latus cunei D B ſit ſemper in ſubiecto plano. ſit deinde pondus A E F G immobile in A; ſitq; pars cunei E D H ſub A E F G. Quoniam enim dum percutitur cuneus in C B, maior pars cunei ingreditur ſub A E F G, 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 vlterius 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; ſitqué pondus AEFG, quod nullum alium habeat motum, niſi ſurſum, & deorſum ad rectos angulos horizonti; ita vt ducta IGk ſubiecto plano, ipſiqué AB perpendicularis, punctum G ſit ſemper in linea IGk. & quoniam dum cuneus percutitur in CB, totus ſuper AB vlterius progreditur; pondus AEFG eleuabitur ex

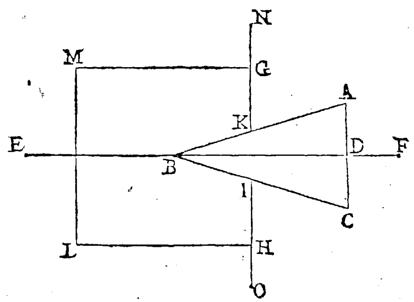




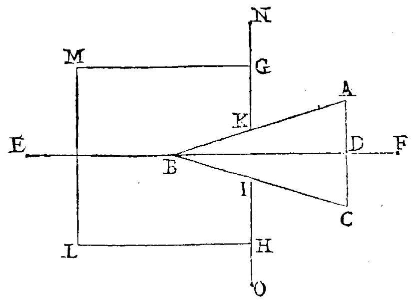
iis, quæ ſupra diximus. Moueatur cuneus ita, vt E tandem perueniat in C, & poſitio cunei ABC ſit MNO, & poſitio ponderis AEFG ſit PMQI, & G ſit in I. Quoniam itaq; dum cuneus ſuper lineam BO mouetur, pondus AEFG ſurſum mouetur à lineá AC. & dum cuneus ABC vlterius progreditur, ſemper pondus AEFG magis 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 octaui libri Mathematicarum collectionum reducitur ad libram. eadem enim eſt ratio, ſiue manente cuneo, vt pondus ſuper cunei latus moueatur; ſiue eodem etiàm 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 percutitur, 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 cuneus uersus E mouetur, partem k G uersus N moueri; & partem H I uersus O. percutiatur cuneus, ita vt A C sit in linea N O; tunc k erit in A, & I in C: & k ex superius dictis motum erit super k A, & I super I C. quare dum cuneus mouetur, pars K G super B A latus cunei mouebitur, & pars I H super latus B C. pars igitur k G super planum mouetur horizonti inclinatum, cuius inclinatio est angulus F B A. similiter I H mouetur super planum B C in angulo F B C. Partes ergo eius, quod scinditur super plana horizonti inclinata mouebuntur. & quamquam planum B C sit sub horizonte; pars tamen I H super I C mouetur, tamquam si B C esset supra horizontē in angulo D B C. partes enim eius quod finditur, eodem tempore, ab eadem potentia mouentur; eadem ergo erit ratio motus partis I H, ac partis K G. similiter eadem est ratio, siue E F sit horizonti æquidistans, siue horizonti perpendicularis, vel alio modo. necesse est enim potentiam cuneum mouentem eandem esse, cùm cætera eadem remaneant. eadem igitur erit ratio.



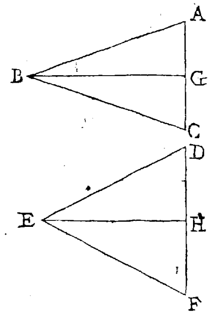

Post hæc considerandum est, quæ nam sint ea, quæ efficiunt, vt aliquod facilius moueatur, siue scindatur. quæ quidem duo sunt.

Primum, quod efficit, vt aliquod facilè scindatur, quod etiam ad essentiam cunei magis pertinet, est angulus ad verticem cunei; quò enim minor est angulus, eò facilius mouet, ac scindit.



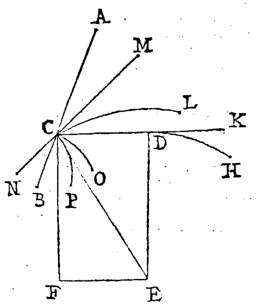


Sint duo cunei A B C D E F, & angulus A B C ad verticem minor sit angulo D E F. diço aliquod facilius moueri, siue scindi à cuneo A B C, quàm à D E F. diuidantur A C D F bifariam in G H punctis; connectanturq; B G, & E H. Quoniam enim partes eius, quod scinditur à cuneo A B C; super planum horizonti inclinatum mouentur, cuius inclinatio est G B A: quæ verò à cuneo D E F, super planum horizonti inclinatum mouentur, cuius inclinatio est H E D; & angulus G B A minor est angulo H E D; cùm C B A minor sit D E F: & ex nona Pappi octaui libri mathematicarum collectionum, quod mouetur super planum A B facilius mouebitur, & à minore potentia, quàm super E D; Quod ergo scinditur à cuneo A B C facilius, & à minore potentia scindetur, quàm à cuneo D E F. 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.

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




Fiat centrum B, & interuallo B C circumferentia describatur C O. similiter centro N, interuallo quidem N C, circumferentia describatur C P. Quoniam enim dum vectis A B mouet C D E F, punctum vetis C mouetur super circumferentiam C O; cùm sit B fulcimentum, & centrum immobile. similiter dum vectis M N mouet C D E F, punctum C mouetur per circumferentiam C P; dum igitur vectis A B mouet C D E F, conatur mouere punctum C ponderis super circumferentiam C O; quod quidem efficere non potest: quia C mouetur super circumferentiam C L. quare in motu vectis A B secundùm partem ipsi respondentem, ac motu ponderis secundum C facto, contingit repugnantia quædam; in diuersas enim partes mouentur. similiter dum vectis M N mouet C D E F, conatur mouere C super circumferentiam C P; atque ideo in hoc etiam vtroq; motu similis oritur repugnantia. quoniam autem circumferentia C O propior est circumferentiæ C L, quam sit C P; hoc est propior est motui, quem facit punctum C ponderis; ideo minor erit repugnantia inter motum vectis





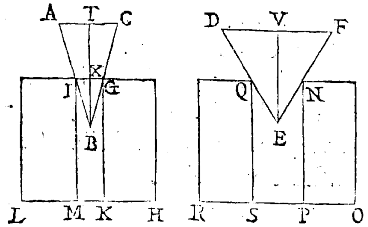
A B, & motum C ponderis, quàm inter motum vectis M N, & motum eiusdem C. quod etiam patet, si intelligatur C F horizonti perpendicularis, tunc enim circumferentia C P magis tendit deorsum, quàm C O; & C L tendit sursum. & ideo minor fit repugnantia inter vectem A B, & motum C, quàm inter vectẽ M N, & motum C. sed vbi minor repugnantia ibi maior facilitas. ergo facilius mouebitur C D E F vecte A B, quàm vecte M N. quod demonstrare oportebat.

## COROLLARIVM.

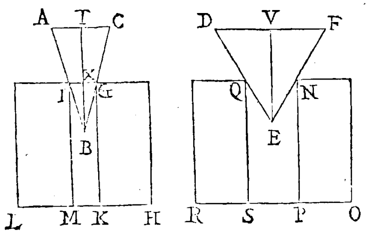
Ex hoc manifestum est, quò minor est angulus à linea C F, vel C E, vel C D contentus; hoc est, quò minor est angulus B C F, vel B C E, vel etiam B C D, eò facilius pondus moueri. quod quidem eodem modo ostendetur.

Quod autem propositum est, sic demonstrabimus.

Sint cunei A B C D E F, & angulus A B C minor sit angulo D E F, & A B B C D E E F sint inter se se æquales. Sint deinde quatuor pondera æqualia G H I L N O Q R rectangula; sintq; L M k H in eadem recta linea:




similiter R S P O in recta linea; erunt G K I M parallelæ, & N P Q S parallelæ. Ex 28 primi. sit I B G pars cunei intra pondera G H I L; & cunei pars Q E N intra pondera N O Q R; sintquè I B B G Q E E N inter se se æquales. dico pondera G H I L facilius ab eadem potentia moueri cuneo ABC, quàm pondera NO QR cuneo DEF.




Diuidantur AC DF bifariam in TV, iungan turq; TBVE, erunt anguli ad T, & V recti. connectatur IG, quæ ſecet BT in X. Quoniam enim 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 & anguli XGk XIM ſunt recti, rectangulum enim eſt GM; quare TB æquidiſtans eſt ipſis Gk IM. angulus igitur TBC æqualis eſt angulo BGK, & TBA ipſi BIM æqualis. ſimiliter demonſtrabimus angulum VEF æqualem eſſe ENP, & VED æqualem EQS. cùm autem angulus ABC minor ſit angulo DEF; erit & angulus TBC minor VEN. quare & BGk minor ENP. ſimili modo BIM minor EQS. quoniam autem cuneus ABC duobus mouet vectibus AB BC, quorum fulcimenta ſunt in B; & pondera in GI: 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 mouebuntur, quàm pondera NO QR vectibus DE EF. pondera ergo GH IL facilius cuneo ABC mouebuntur, quàm pondera 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 angulus ad verticem cunei, eò facilius aliquod moueri, vel ſcindi. quod demonſtrare oportebat.

2 Sexti.
Ex 29 primi.
28 Primi.

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 ingrediatur.

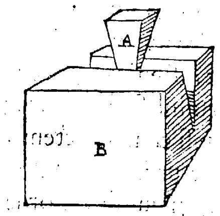


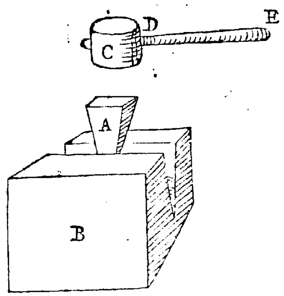


grediatur. à potentia verò facilius eodem tempore mouetur aliquod per minus ſpatium, quàm per maius; dummodo cætera, quibus fit motus, ſint æqualia: ſi ergo eodem tempore AC DF in IG QN perueniat, cùm AI CG DQ FN ſint inter ſe ſe æquales; facilius à potentia mouebuntur GI cuneo ABC, quàm QN cuneo DEF. quare facilius pondera GHIL à potentia mouebuntur cuneo ABC, quàm pondera NO QR cuneo DEF. ſimiliterque 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.



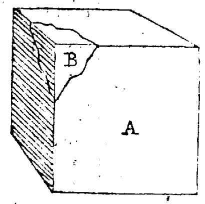



Si verò C ab aliqua moueatur potentia, vt ſi per manubrium D E moueatur; primùm quò grauius erit C, deinde quò longius erit DE, eò maior fiet percuſsio. ſi enim ponatur potentia mouens in E, erit C magis diſtans à centro & ideo citius mouebitur. vt in quæſtionibus Mechanicis latè monſtrat Ariſtoteles; 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 potentiore exiſtente.

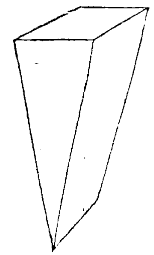
Hoc verò ſecundùm eſt, quod efficit, vt hoc inſtrumento magna moueantur, ſcindanturq; pondera. percuſsio enim vis eſt ualidiſsima, vt ex decimanona quæſtionũ Mechanicarum Ariſtotelis patet. ſi enim ſupra cuneum maximum imponatur onus; tunc cuneus nihil ferè efficiet, præſertim ictus comparatione. quod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








dem rei inditio eſſe poteſt, ſi fuerit corpus A lapideũ, ex quo aliquam eius partem detrahere quiſpiam voluerit, putá partem anguli B; tunc malleo ferreo abſq; alio inſtrumento percutiendo in B, facilè aliquam anguli B partem franget. quod quidem nullo alio inſtrumento percuſsionis munere carente, niſi maxima cùm difficultate efficere poterit; ſiue fuerit vectis, ſiue cochlea, ſiue quoduis aliud huiuſmodi. quare percuſsio in cauſa eſt, quo magna ſcindantur pondera. cùm 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) conſideranda occurrunt. Alterum eſt, cuneum ad ſuſcipiendam, ſuſtinendamq; percuſsionem aptiſsimum eſſe; alterum eſt quòd propter eius in altera parte ſubtilitatem facilè intra corpora ingreditur, vt manifeſtè patet. Cuneus ergo cum percuſsione ipſius efficit, vt in mouendis, ſcindendiſq; ponderibus ferè miracula cernamus.



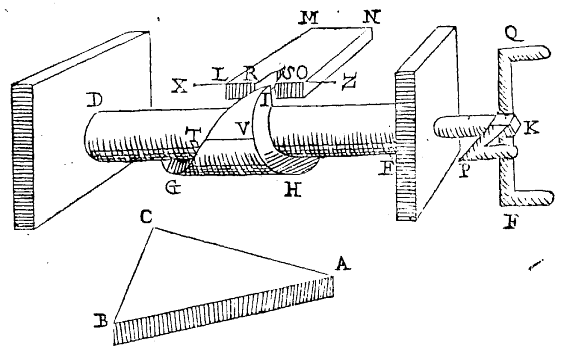
Ad huiuſmodi facultatis inſtrumentum, ea quoquè omnia commodè referri poſſunt, quæ percuſsione, ſiue impulſu incidunt, diuidunt, perforant, huiuſmodiq; alia obeunt muñera. vt enſes, gladii, mucrones, ſecures, & ſimilia. ſerra quoq; ad hoc reducetur; dentes enim percutiunt, cuneiq; inſtar exiſtunt.





# DE COCHLEA.

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



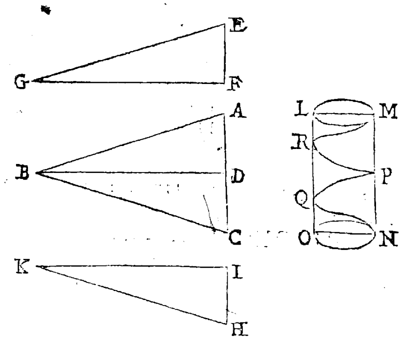

Sit cuneus A B C, qui circa cylindrum D E circumuoluatur: sitq; I G H cuneus circa cylindrum reuolutus, cuius vertex sit I. sit deinde cylindrus cum circumposito cuneo ita accomodatus, vt absq; vllo impedimẽto manubrio k F eius axi annexo circumuerti possit. sitq; L M N O, quod scindendum est; quod etiam ex parte M N sit immobile; vt in iis, quæ scinduntur, fieri solet: & sit vertex I intra R S. circumuertatur k F, & perueniat ad k P; dum autem k F circumuertitur, circumuertitur etiam totus cylindrus D E, & cuneus I G H: quare dum K F erit in k P, vertex I non erit amplius intra R S, sed cunei pars alia, vt T V: sed T V maior est, quàm R S; semper enim pars cunei, quæ magis à vertice distat, maior est ea, quæ ipsi est propinquior: vt igitur T V sit intra R S, oportet, vt R cedat, moueaturq; versus X, & S versus Z, vt faciunt ea, quæ scinduntur. totum ergo L M N O scindetur. similiter què demonstrabimus, dum manubrium k P erit in k Q, tunc G H esse intra R S: & vt G H sit intra R S, necesse est, vt R sit in X, & S in Z; ita vt X Z sit æqualis G H; semperq; L M N O amplius scindetur. sic igitur patet, dum k F circumuertitur, semper R moueri versus X, atq; S versus Z: & R semper super I T G moueri, S autem super I V H, hoc est super latera cunei circa cylindrum circumuoluti.





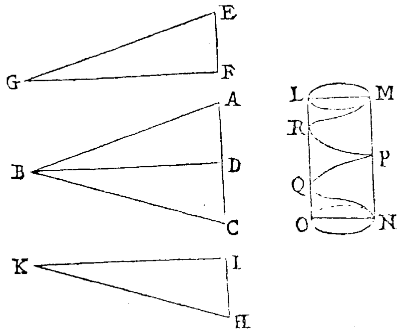
# PROPOSIO I.

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




Sit cuneus A B C; & A B ipsi B C æqualis. diuidatur A C bifariam in D, iungaturq; B D; erit B D ipsi A C perpendicularis; & A D ipsi D C æqualis, triangulumq; A B D triangulo C B D æquale. fiant deinde triangula rectangula E F G H I k non solum inter se, verùm etiam vtriq; A D B & C D B æqualia. sitq; cylindrus L M N O, cuius perimeter sit æqualis vtriq; F G k I. & L M N O sit parallelogrammum per axem. fiatq; M P æqualis F E; & P N æqualis H I. ponaturq; H I in N P, circumuoluaturq; triangulum H I k circa cylindrum; & secundùm k H helix describatur N Q P, vt Pappus quoq; docet in octauo libro propositione vigesima quarta. similiter ponatur E F in M P, circumuoluaturq; triangulum E F G circa cylindrum; describaturq; per E G helix P R M. cùm itaq; P M P N sint æquales E F H I, erit M N æqualis ipsi A C, & cùm helices P R M P Q N sint æquales lineis E G H k; helices igitur ipsis A B B C æquales erunt. cuneus ergo A B C totus circumuolutus erit circa cylindrum L M N O.

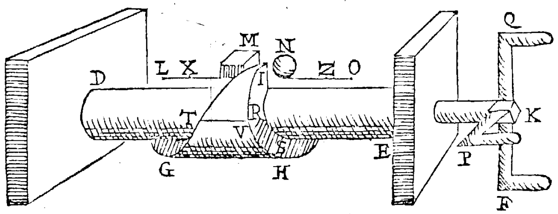
incidantur deinde helices, vt docet Pappus secundùm latitudinem cunei; & hoc modo cuneus vnà cum cylindro nihil aliud erit, quàm cochlea duas habens helices PRM PQN circa cylindrum LN in vnico puncto P inuicem coniunctas. quod demonstrare oportebat.




## COROLLARIVM.

Hinc manifestum esse potest, quomodo helices in ipsa cochlea describi possint.

Quomodo autem pondera super helices cochleæ moueantur, ostendamus.



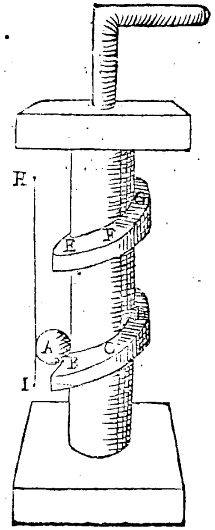

Sit (veluti prius) cuneus IGH circa cylindrum DE reuolutus, cuius vertex sit I. apteturq; cylindrus ita, vt liberè vnà cum suo axe circumuertatur. sintq; duo pondera MN cuiuscunq; figuræ voluerimus, ita tamen aptata, vt moueri non possint, nisi super

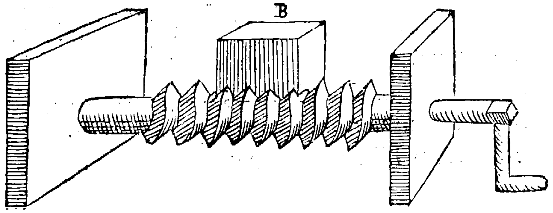




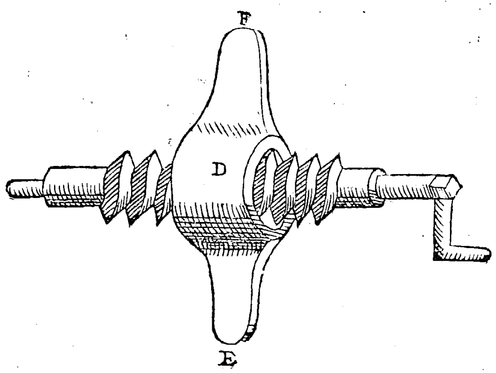
rectam lineam LO, quæ axi cylindri sit æquidistans. sintq; MN iuxta cunei verticem I. Circumuertatur KF, & perueniat ad kP: dum autem kF erit in kP, tunc TV erit intra pondera MN; sicut supra diximus. M igitur versus L mouebitur, & N versus O. similiter ostendetur, dum kP erit in KQ, tunc GH esse intra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

Similiter si cochlea plures habeat hælices, vt in secunda figura, pondus A, dum cochlea circumuertitur, semper super helices BCD 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.






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

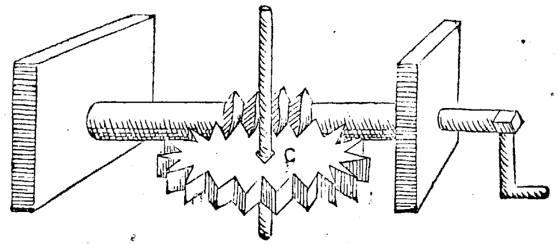



Et si loco tyli, quod helices habet concauas in parte inferiori, constituatur, vt in quarta figura, cylindrus concauus vt D, & in eius concaua superficie describantur helices, incidanturq; ita, vt aptè





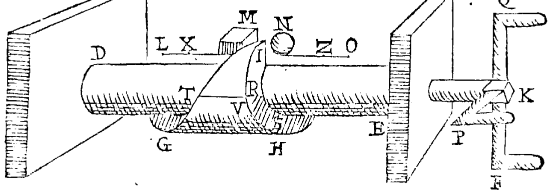
cùm cochlea congruant (eodem enim modo describentur helices in superficie concaua cylindri, sicuti fit in conuexa) si deinde cochlea in suis polis firmetur, scilicet in suo axe, circumuertaturq; patet D ad motum circumuersionis cochleæ quemmadmodum tylum moueri. necnon si D in E F firmetur, ita vt immobilis 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 accõmodatus vulgò mater, siue cochleæ fæmina nuncupatur.




Si autem cochleæ (vt in quinta figura) tympanum C dentibus obliquis dentatum apponatur, vt docet Pappus in eodem octauo libro; vel etiam 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 sese habent.

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;



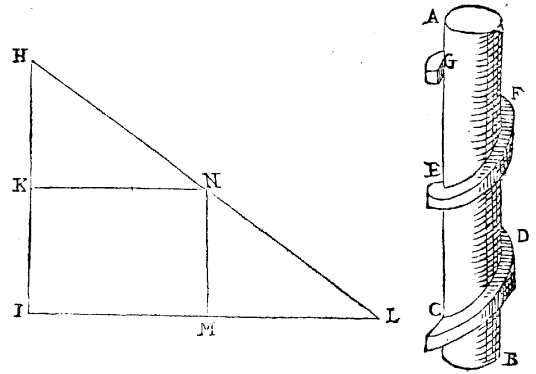

& primùm vt vectibus mouet, vt in prima figura circumuertatur k F, & perueniat in K P; tunc, ſicut dictum eſt, T V erit intra pondera M N. & ſicut conſideramus vectes in cuneo, eodem quoq; modo eos conſiderare poſſumus in cochlea hoc pacto. erit ſcilicet I V H vectis, cuius fulcimentum I, & pondus in V. ſimiliter I T G vectis, cuius fulcimentum I, & pondus in T. potentiæ 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.



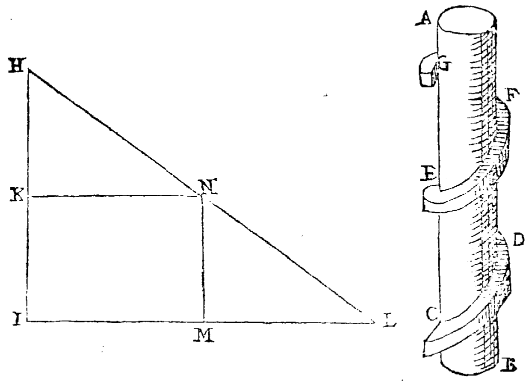


## PROPOSITIO II.

Si fuerit cochlea A B helices habens æquales C D E F G. Dico has nihil aliud eſſe præter planum horizonti inclinatum circa cylindrum reuolutum.




Sit cochlea A B horizonti perpendicularis duas habens helices C D E F G. exponatur H I æqualis G C, quæ bifariam diuidatur in k; erunt H k k I non ſolum inter ſe ſe, verùm etiam ipſis G E E C æquales, & ipſi H I ad rectos angulos ducatur L I; & per L I intelligatur planum horizonti æquidiſtans; ſitq; L I dupla perimetro cylindri A B, quæ bifariam diuidatur in M; erunt I M M L cylindri perimetro æquales. connectatur H L, & à puncto M ducatur M N ipſi H I æquidiſtans, coniungaturq; K N. quoniam enim ſimilia ſunt inter ſe ſe triangula H I L N M L, cùm 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; cùm 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 reducatur manifeſtum eſt ex nona octaui libri eiuſdem Pappi.

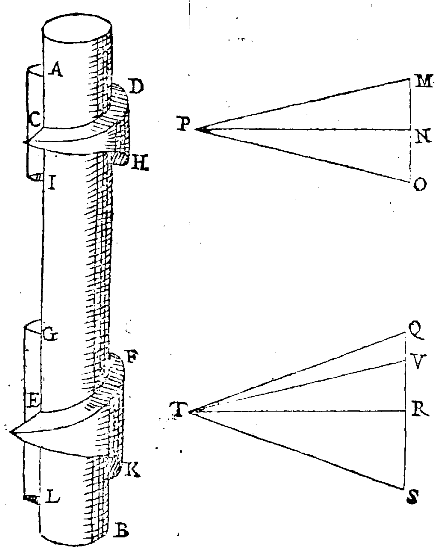




Poſtquam vidimus quomodo pondera huiuſmodi moueantur inſtrumento; nunc conſiderandum eſt, quænam ſint ea, quæ efficiunt, vt pondera facilè moueantur: hæc autem duo ſunt.

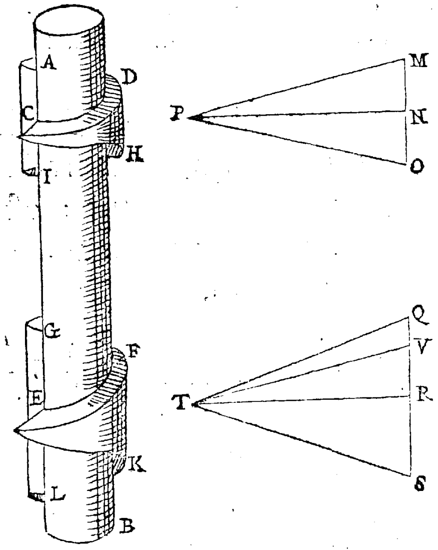
Primùm quidem, quod efficit, vt facilè pondus moueatur, quod etiam ad eſſentiam cochleæ magis pertinere videtur; eſt helix circa cochleam. vt ſi circa datam cochleam AB duæ ſint helices inæquales CDA EFG, ſitq; AC minor EG. Dico idem pondus facilius ſuper helicen CDA moueri, quàm ſuper EFG.

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. 1 Huius.




producatur deinde MN in O, fiatq; ON æqualis MN, coniungaturq; OP; erit OPM cuneus cuneo ADCHI æqualis. ſimili- 1 Huius.

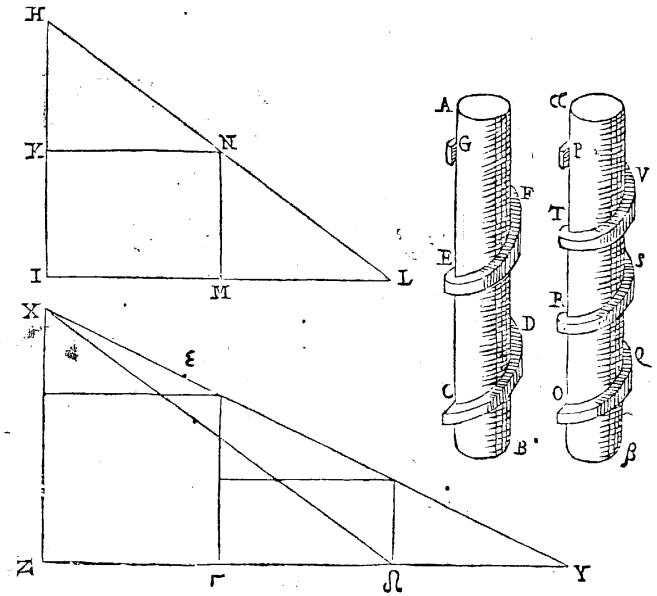
terq; exponatur cuneus STQ æqualis cuneo GFEkL; erit TR ipsi PN, & perimetro cylindri æqualis; & QR æqualis GE. cùm autem GE maior sit AC; erit & RQ maior MN. secetur RQ in V; fiatq; RV ipsi MN æqualis, & coniungatur TV; erit triangulum TVR triangulo MPN æquale: duæ enim TR RV duabus PN NM sunt æquales, & anguli, quos continent, sunt æquales, nempe recti;




4 Primi. angulus igitur RTV 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 EFG. eodemq; modo ostendetur, quò minor erit AC, eò facilius pondus moueri. quod demonstrare oportebat.

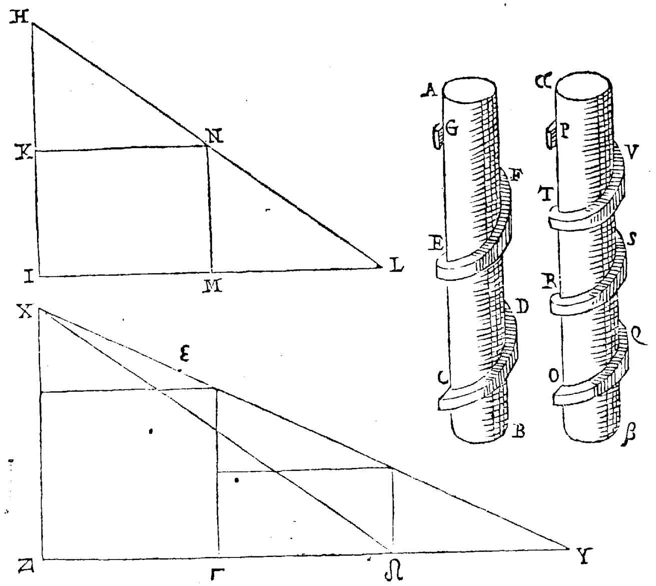







# ALITER.

Sit data cochlea AB duas habens helices æquales CDEFG; sit deinde alius cylindrus αβ 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 horizonti æquistans; erit H*L* æqualis C DEFG; & *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 perimetro tripla, erit XY æqualis OQRSTVP. diuidatur ZY in Ex 2 huius.




tres partes æquales in γ δ; erit vnaquæq; Z γ γ δ δ Y perimetro cylindri α β æqualis, quæ etiã perimetro cylindri A B æquales erunt; & per consequens ipsis I M, & M L. connectatur X δ. & quoniam duæ H I I L duabus X Z Z δ sunt æquales, & angulus H I L rectus æqualis est angulo X Z δ recto; erit triangulum H I L triangulo X Z δ æquale; & angulus H L I angulo X δ Z æqualis; & X δ ipsi H L æqualis. sed quoniam angulus X δ Z maior est angulo X Y Z; erit angulus H L I angulo X Y Z maior. ac propterea planũ H L magis horizonti inclinat, quàm X Y. quare idẽ põdus à minore potentia super planũ X Y, quàm super planũ H I. mouebitur; vt facilè elicitur ex eadẽ nona Pappi. cùm autẽ helices O Q R S T V P nihil aliud sint, quàm planũ X Y horizonti inclinatũ in angulo X Y Z circa cylindrum α β circumuolutum; & helices C D E F G nihil sunt aliud, quàm planum H L horizonti inclinatum in angulo H L I circa cylindrum A B circumuolutum; facilius ergo pondus super he- *21 Primi.*

lices



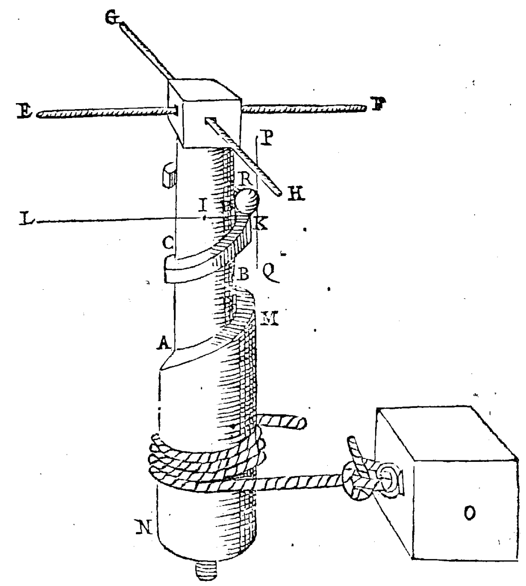
lices O Q R S T V P mouebitur, quàm super helices C D E F G.

Si autem O P diuidatur in quatuor partes æquales, describanturquè circa α β quatuor helices; adhuc facilius pondus mouebitur super has quatuor, quàm super tres O Q R S T V P. & quò plures erunt helices, eò facilius pondus mouebitur. quod demonstrare oportebat.

Tempus verò huius motus facilè patet, helices enim C D E F G sunt æquales H L; helices verò O Q R S T V P sunt æquales X Y: sed X Y maior est H L; ideo fiat Y ε ipsi H L æqualis: si igitur duo pondera super lineas L H Y X moueantur, & velocitates motuum sint æquales, citius pertransibit quod mouetur super L H, quàm quod super Y X mouetur. in eodem enim tempore erunt in H ε. quare tempus eius, quod mouetur super helices O Q R S T V P, maius erit eo, quod est mensura eius, quod mouetur super C D E F G. & quò plures erunt helices, eò maius erit tempus. cùm autem datæ sint lineæ H I X Z, & I L Z Y: datæ enim sunt cochleæ A B α β; & anguli ad I Z recti dati; erit H L data. similiter & X Y 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.

Sit




Sit cochlea habens helices A B C D, quæ etiam ſcytalas habeat E F G H foraminibus cochleæ impoſitas. ſit infra helices cylindrus M N, in quo non ſint inciſæ helices; & circa cylindrum funis circumuoluatur trahens pondus O, quod ad motum ſcytalarum E F G H moueatur, ac ſi ergatæ inſtrumento traheretur. ducatur (per ea quæ prius dicta ſunt de axe in peritrochio) L k ſcytalæ æqualis, axiq; cylindri perpendicularis, eumq; ſecans in I: patet quò longior ſit L I, & quò breuior ſit I k, pondus O facilius moueri. eſt autem animaduertendum, quòd dum cochlea mouet pondus, ſi mente concipiatur, quòd loco trahendi pondus O fune, pondus ſuper helices A B C D moueat; pondus quoq; in k, quod ſit R, ſuper helices etiam facilius mouebit. eſt enim L K vectis, cuius fulcimentum eſt I: cùm circa axem cochlea circumuertatur; potentia mouens in L; & pondus in k. facilius enim mouetur pondus vecte L k, quàm ſine vecte; quia L I ſemper maior eſt I k. *2 Cor. 1 huius de vecte.*





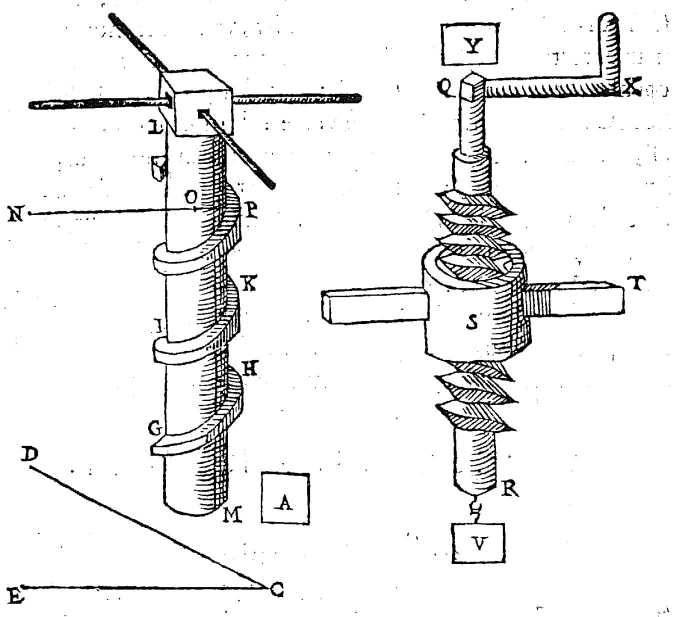
Intelligatur itaq; manente cochlea pondus R moueri à potentia in L vecte L k ſuper helicen C k: vel quod idem eſt, ſicut etiam ſupra diximus, ſi pondus R aptetur ita, vt moueri non poſsit, niſi ſuper rectam P Q axi cylindri æquidiſtantem; circumuertaturq; cochlea, potentia exiſtente in L; mouebitur pondus 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. cùm 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 1 huius de vecte.*

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

## COROLLARIVM.

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 potentiæ, hinc manifeſta fiet.




Sit datum A centum; ſit planum horizonti inclinatum C D in angulo D C E. inueniatur ex eadem nona Pappi quanta vi pondus A ſuper C D mouetur; quæ ſit decem. exponatur cochlea L M helices habens G H I K &c. in angulo E C D; per ea, quæ dicta ſunt, potentia decem pondus A ſuper helices G H I k mouebit. ſi autem hac cochlea volumus pondus A mouere, & potentia mouens ſit vt duo. ducatur N P axi cochleæ perpendicularis, axem ſecans in O; fiatq; P O ad O N, vt vnum ad quinq; hoc eſt duo ad decem. Quoniam enim potentia mouens pondus A in P, ideſt ſuper helices eſt vt decem, cui potentiæ reſiſtit, & æqualis eſt potentia in N vt duo; eſt enim N P 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 1 huius de vecte.*

perueniant

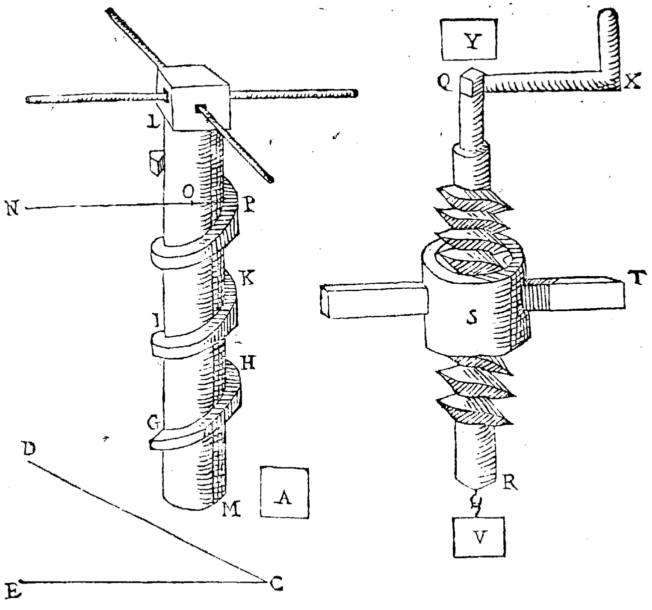


perueniant; manifeſtum eſt, potentiam vt duo in his pondus centum cochlea L M mouere.

Si igitur ſit cochlea Q R helices habens in angulo D C E, & circa ipſam ſit eius mater S, quæ ſi pependerit centum, adiiciatur S T manubrium quoddam, ſiue ſcytala; ita vt T in eadem proportione diſtet ab axe cylindri, vt N O P; 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 Q X in eadem proportione confecta; fueritq; cochlea centum pondo (quòd 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 Q R ſuper helices intra matricem cochleæ inciſas. atq; ita in aliis, quæ cochleæ inſtrumento mouentur; proportionem potentiæ ad pondus inueniemus.

## COROLLARIVM.

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




Illud quoq; prætereà hoc loco obſeruandum occurrit; quò 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 vnaquæquè quartam totius ponderis portionem ſuſtentabit. quòd ſi adhuc plures contineat helices, ponderis quoq; totius in plures, atque ideo minores portiones fiet diſtributio.





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

His demonſtratis liquet, quomodo datũ pondus à data potentia moueri poſsit. quòd ſi vecte hoc aſſequi volumus; poſſumus & dato vecte 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, cùm potentia in his ſemper ſit determinata: ſi igitur potẽtia, quæ pondus mouere debeat, hac minor ſit data, nunquam pondus mouebit. poſſumus tamen dato axe, & tympano, abſq; ſcytalis datum pondus data potẽtia mouere; cùm ſcytalas conſtruere poſsimus, ita vt ſemidiameter tympani dati vnà cum longitudine ſcytalæ ad axis ſemidiametrum datã 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. cùm 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, quemmadmodum in cuneo inſunt; cùm in vectibus cunei propria, veraq; vectis proportio ſeruari non poſsit. vectium enim fulcimenta non ſunt immobilia, cùm totus cuneus moueatur.

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

FINIS.

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

*Pagina 2, b, verſu 19, AEBD ¶ 5, a, 6, ipſi ¶ 7, b, 9, O D H ¶ 9, b, 19, cõtingit ¶ 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, vtriq; ¶ 97, a, 14, dextrorſum ¶ 98, b, 20, Hic ¶ 110, b, in poſtill. Lemma in primã ¶ 122, a, 8, & 17, helicen ¶ 123, b, 15, ventes in G H ¶ 124, b, 17, manifeſtum ¶ 127, a, in poſtil. Monteregio ¶ 127, b, in poſtil. 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.

PISAVRI

Apud Hieronymum Concordiam.

M. D. LXXVII.