

## De Trochlea.

380 **T**rochlea tertia Mechanicæ machina, est instrumentum constans uno, vel pluribus orbiculis, circa axes suos axis cubi fixos versatilibus, quibus circumvoluto fune, qui ductarius dicitur, pondera adducuntur. Si unus duntaxat adhibeatur orbiculus appellatur trochlea simplex, & monospastos; si è duobus, tribus, quatuor, aut pluribus coalescat, pro eorumdem numero *dispastos*, *trispastos*, *tetrapastos* aut *polypastos* vocatur.

381 Trochlea simplex circa axem immobilem volubilis potentiaë motricis vires non auget; quantum enim ascendit pondus D (Fig. XXXVI.) tantum descendit A, adeoque motus tum ponderis, tum potentiaë æquantur. Quia propter emolumentum omne hujus in eo situm est, quod directo potentiaë motetur, dum scilicet adminiculo trochleae illa deorsum movetur, quae alioquin sursum moveri deberet, ut pondus adtolleretur. Adhaec in descensu potentiaë, vires ex ipso corporis moventis pondere crescunt. Demum funis circa orbem volutus minus adæritur.

382 Patet verò trochleam B C vectem esse perpetuum heterodromum; axis quippè fixus L, circa quem revolvitur orbiculus, est axis fulcris, circum quod potentia, & pondus, quae se habent perindè, ac si essent extremis diametri C B applicata, simul moventur. Si trochlea simplex (Fig. XXXVII.) mobilis fuerit, quoniam A extremum diametri A a D respondens puncto immobili F, est fulcrum, cui funis ope trochleae innititur; potentia in altero extremo diametri D; pondus demum in medio a, constituuntur; æque adeò trochlea sic comparata quam sit vectis secundi generis, ac distantia potentiaë à fulcro, ad distantiam ponderis ab eodem, nempe D A ad A a fit ut 2 ad 1; liquet (ex superiori Cap.) æquilibrium futurum, si potentia fuerit ad pondus, ut 1 : 2. Movebitur verò à potentia pondus, si illa ad hoc fuerit in maiore ratione quam subdúplici: posito enim quod sit ut 4 : 6, quia distantia D A dupla est distantiaë A a, deindè quia potentia duplo celerius movetur, quam pondus (per Princip. I. Scat.) celeritas itcirco potentiaë majorem habebit rationem ad celeritatem ponderis; quam reciproce pondus ipsum ad vim potentiaë, scilicet: 1 : 12; atque adeò pondus adminiculo trochleae mobilis tum movebitur (per Princip. Mechan.) Trochlea prior *monospastos primi generis*; altera hæc *secundi generis monospastos* nuncupatur.

383 In *dispasto* cujus unus orbiculus immobilis, alter mobilis fuerit (Fig. XXXVIII.) duplo celerius movetur potentia P, quam pondus M; nequit enim inferior orbiculus ex a in D ascendere, nisi potentia P per spatium = D a + b x, hoc est per duplum spatii à pondere confecti descendat. Proindè *dispasti* ope movebitur po-

potentia pondus, si fuerit ad ipsam in maiore ratione, quam sit 1 : 2, atque adeò dupla redditur per eundem potentia, tantundemque juvatur, quantum per *monospastum secundi generis*. Quapropter, quam incrementum omne motricis potentiaë ab orbiculis mobilibus ducendum sit, tantumque vis hæc adcreseat quantum velocitas ejusdem excedit velocitatem ponderis, ea de causa in *trispasto* (Fig. XXXIX.) triplicatur potentia, si quidem orbiculus M N, ex d in b ad tolli nequit, nisi potentia P descendendo conficiat spatium altitudinis d b triplicum, hoc est: nisi tria funis segmenta altitudini d b æqualia adducantur. Ita in *tetrapasto* quadruplicatur, in *polypasto* multiplicatur pluries potentia.

384 Undè *polypasti* ope adtollentur ingens pondus, adhibita exigua potentia, si ratio ipsius potentiaë fuerit ad pondus major, quam ratio unitatis ad numerum orbiculorum *polypastum* constituentium. Quare dato valore potentiaë = 10, numero item orbiculorum = 6 (Fig. XL.) factum exprimet valorem ponderis à potentia huic machinae applicata sustinendi = 60; sursum autem efferetur hoc pondus, si paulò major potentiaë vis addatur. Speciatim pars *polypasti* A B, trochlea superior; pars verò C D trochlea inferior; utraque *Rehamis* nominatur apud Vitruvium.

## De Prancratio.

385 **P**rancratio quarta Mechanicæ machina, est complexus plurium rotarum dentatarum certo artificio, eaque lege consociatarum, ut unius dentes denticulis alterius rotæ circum axem suum volubilis inferantur, quo fiat, ut una mota circa suum axiculum, ceterae omnes in motum ciantur. Machina hæc *Glossocomum* à Pappo nuncupatur, (9) & eodem teste, seu inventa, seu explanata fuit ab Herone Alexandrino, qua de causa *Heronis Glossocomum* vulgò dicitur. Varia est illius forma, & constructio: nobis suffecerit unam adumbrasse, quod pateat, quantoperè vires rotarum ejusdemodi compositione augeantur. (1)

386 Sic (Fig. XLI.) Prancratio è quatuor axibus cum rotis dentatis coalescens. Habeant rotæ majores, quoad diametrum, rationem ad minores, ut 10 : 1, eademque sit ratio numeri dentium. Manubrium A B seu radius, cui applicatur potentia fit decuplo longior radio rotulae C, erit velocitas potentiaë ad velocitatem rotæ C, ut 10 : 1. In altero axe rota major D, dentibus decuplo pluribus instructa, quam rotula C, semel convertitur, dum interea C decies revolvitur. Eadem axi committatur rotula E æqualis prio-

(9) Colled. Mathem. Lib. 8. ad Prop. 10.

(1) P. Schott. Mag. Univers. P. 2. Magia Thaumaturga. Cap. 1. diversè constructa Prancratio exhibet.



ri: C, quae ex tempore suum gyrum absolvat, quo rota D circumagitur. Dentes in rota F sint pariter decuplo plures denticulis rotae E, sic ut haec decies revolvi debeat, priusquam F semel circa axem feratur, secumque rotam adnexam G abripiat. Rota demum H ipsa quoque dentes plures decuplo habens, versabitur semel cum axe I, H, & cylindro K, qui eadem qua rota C, diametro continetur, atque funis ope pondus, revolvendo circa axem I H adtollet.

387 Posita igitur hae revolutionum serie ac proportione, erit celeritas potentiae A ad celeritatem rotulae C, ut 10000: 1000; hujus ad velocitatem rotulae E, ut 1000: 100; istius ad celeritatem G, ut 100: 10; velocitas tandem G ad celeritatem cylindri, & ponderis L, ut 10: 1. Quapropter obtinet proportio haec (ex aequo ordinato): velocitas potentiae A est ad velocitatem ponderis L, ut 10000: 1, atque hinc machinae hujus adminiculo vis libram unam potens elevare, ad 10000 libras adtollendas idonea redditur. Quin per Glossocomum, potentia tantis incrementis augeri potest, ut in eo calculo demonstravit Clariss. P. Schott, machinam hac ex quatuor & viginti majoribus rotis coagmentatam, telurem, tamen ex auro constata foret, in altum extolli suo loco posse a potentia 125 libras ponderante. (s)

### De Plano inclinato.

388 **P**lanum inclinatum est superficies plana cum plano horizontali, cui insistit, angulos inaequales constituens. Recensetur inter Mechanicas machinas eo nomine, quod ingentia etiam pondera super illo vel sustententur, vel adtollantur facilius. Quapropter leges, quibus vires corporum moventium, plani inclinati adminiculo augentur, paululum expendendae veniunt: uno hoc antea notato: quod pondus illud, quo corpus plano inclinato superpositum descendere nititur, & superstes est, pondus respectivum; integrum vero corporis nulli fulcro innixi pondus absolutum adpelletur.

389 Si corpus grave (Fig. XLII.) plano inclinato ABC impostum, sustineatur a potentia, quae agit secundum directionem DK plano parallelam, erit potentia ad pondus absolutum corporis, ut altitudo plani AB ad longitudinem AC. Ductis enim lineis, altera DE ex centro gravitatis ad punctum contactus plani, altera vero DF, exprimeat directionem gravitatis, seu ponderis absoluti, DH: tertia demum EF perpendiculari ad lineam DF: tria resultant puncta vectis inflexi, sive angularis DEF, cujus hypomoclion est B, potentia D, & pondus F (perinde est quippe, sive in R, seu in D conf.

(s) Loco cit. Mach. 2.

constituta esse potentia intelligatur: totum autem pondus cogitatur recte uno in puncto F lineae directionis DF collectum esse). Quare potentia in D est ad pondus in F, ut FE ad DE, atque ob similitudinem triangulorum DEF, & ABC, est D: F = AB: AC. At si potentia secundum directionem RI (Fig. XLIII) basi MN parallelam agat, quod ab ea pondus sustineatur, necessum est, ut sit potentia ad pondus, ut altitudo plani inclinati ad basim ejusdem.

390 Erecta enim in directionem RI, perpendiculari QT, vectis rursus angularis TQS habebitur, sic ut in T potentia I, in S pondus R constitui mente possit: iisdem scilicet, quae supra innuimus, positis. Proinde potentia I erit ad pondus S, ut SQ ad TQ, hoc est ob similia triangula RQS, SQO, OPN, & LMN, erit T: S = LM: MN. Unde potentia exigua pondus adtollet per planum inclinatum, si ratio illius ad absolutum corporis pondus fuerit major ea, quae obtinet inter altitudinem ac longitudinem plani. Atque hinc generatim tanto magis vires potentiae ad sustinendum, vel adducendum corpus grave super planum inclinatum auferantur, quanto plani longitudo ejusdem altitudine major efficitur: adeoque si altitudo fuerit infinite parva, sive planum horizontale, potentia sustinens infinite parva exposcitur. Ex plano inclinato derivantur Cochlea, & Cuneus.

### De Cochlea.

391 **C**ochlea est planum inclinatum circumductum in superficie cylindri, dum nempe cylinder in spiras, quas helices nuncupamus, aequales, ac parallelas fulcatur. Duplex autem conjungitur, alia in exteriori superficie IK (Fig. XLIV) alia in superficie interiore LM efformata, prior cochlea mas, posterior cochlea femina vocatur: utraque hoc pacto consociatur, ut cavae hujus spirae, eidem incisae, prominentibus cylindri inserti spirae exacte congruant, & mutuo helices sese excipiant. His porro legibus continetur ratio, qua vires cochleae adminiculo adjvantur.

392 Quoniam cochlea IK est planum inclinatum, cylindri superficiem ambiens, & potentiae, quae cochleae LM applicatur, directio in planum inclinatum est basi ipsius cochleae parallela, aequilibrabitur potentia cum pondere, (per dist. de plano inclinat) si illa fuerit ad hoc, ut distantia inter duas helices sibi proximas, ad circuitum cochleae, seu peripheriam circuli, quam potentia describit. Quocirca exiguae potentiae viribus cochleae applicitis movebitur ingens corpus, si peripheria circuli a potentia percursi majorem rationem habeat ad distantiam helicum proximarum, quam pondus ad potentiam: tum quippe celeritas potentiae majorem obtinebit rationem ad celeritatem ponderis, quam sit pondus ipsum ad potentiam: atque adeo momentum potentiae, ponderis, ac res.



sistentiae momentum excedet. Quo fit, ut validiores sint cochleae, quò propiores iis helices inciduntur, eodem cylindri ambitu positis.

393 Cochlea, si rotæ dentatæ conjungatur, sic, ut illius revolutione impellantur denticuli rotæ, hæcque circumagatur, dicitur *cochlea perpetua*, sive *infinita*, quia sine fine gyri potest. (Fig. XLV.) Si potentia adplicetur in A, hæc unam cochleae circuitionem perficiet, dum rota F E non nisi unius dentis intervallo promoveatur. Toties igitur revolvi potentia in A adplicata debet, quot denticulis rota F E instructa est, ut integra hujus rotæ revolutio obtineatur: adeoque ut axis E H integram revolutionem perficiat, proinde ut pondus G ex eo dependens per spatium æquale peripheriæ axiculi adcollatur. Quare si centum denticulis rota F E donata ponatur peripheria radio A B descripta, decies contineat peripheriam axis H E, erit velocitas potentiae ad ponderis celeritatem; ut centies peripheria circuli radio B A descripti ad peripheriam axis H E semel, hoc est, ut 1000 ad 1. Unde machinae hujus adminiculo vis potens unam libram sustentare, cum pondere mille librarum æquilibrium constituit: adtollet verò, si ad illud majorem sortuatur rationem, ac sit 1 ad 1000.

394 Cochlea demùm peculiaris hoc loco indigiti meretur, quæ *Archimedææ* nuncupationem ab eodem illo auctore accepit. (Fig. XLVI.) Definitur ea cylindro A B, cui circumvolvitur spirarum instar tubus, qui opportunius è plumbo constatur; extrema pars A manubrii ope versari circum axem potest, altera B orificium tubi adjunctum habens, sub aqua demergitur, totusque cylinder ad horizontem sub angulo circiter semirecto inclinatur. His constitutis, ubi cochlea circumagitur, aqua per tubi orificium subiens, ac revolutione ipsius machinae pedetentim per spiras, veluti per totidem plana inclinata extolletur, tandemque in A profundetur.

### De Cuneo.

395 **C**uneus est pyramis quadrangula in aciem desinens. (Fig. XLVII.) Planum A D F B *basis*, A B *latitudo*, vel *dorsum*, a A vel a B *altitudo*, a C *longitudo*, C E *acies* cunei nuncupantur. Potentia huic machinae adplicari solita, vel est percussio, vel premissio, quæ ope cunei findit, divellitque corpora etiam durissima.

396 Vim cunei ex plano inclinato ducunt plerique (renuente in universum Cl. à Brixia (c) (de qua nos controversia nihil certi statuemus) spectando eum ceu compositum ex duobus planis, inclinatis A C, B C: quumque perinde sit, sive corpus super planum inclinatum moveatur, sive sub corpore movendo planum protrudatur.

(c) Phyl., p. 2, §. 2149. Vid. P. Schott. Mag. Mechan. Syntagm. 5.

atur; ad hæc directio potentiae, quæ ope cunei corpora dispellit, sit ad ejus longitudinem parallela: inferunt propterea potentiam esse ad vim obstaculi, uti est dimidia latitudo sive crassities cunei ad ejus longitudinem, hoc est:  $\frac{1}{2}$  A B: a C. Undè quia in acutiori cuneo altitudo minorem habet rationem ad longitudinem, eadem hæc si ponatur manere, iccirco acutior validius dirimet partes obstaculi, quàm obtusus.

397 Hæc de machinis vulgaribus dicta sint satis. Ex his componuntur innumerae aliae in usus diversos, quarum desiderium si quem teneat deinceps, consulat inter ceteros præcipuè Leupoldum, (u) Varignonium (x) & Machinarum ab Academ. Scient. Parisina adprobatarum descriptionem (y) fusè exaratam. Nostrum est, non artifices, machinarumque fabricatores, verùm Physicos docere ea, quæ ab ipsis nec ignorari citra turpitudinem possunt, nec morari nimium properantes ad alia, debent. Paucula solum juverit ad horum cognitionem observare.

### Animadversio in Doctrinam de Machinis.

398 **Q**uoniam ubi tria comperiuntur puncta in quorum uno potentia motrix sit adplicata, alteri pondus vincendum respondeat, tertium sit, circa quod motus perficitur, ibi vectem (sive incurvum in quo puncta per lineam curvam disponuntur; sive *angularem*, vel *inflexum*, ubi in rectis angulum componentibus puncta constituuntur) congruenter nobis mente sistere possumus, ibique tradita de eo doctrina locum habet; isthaec autem in rebus multo plurimis quum obtineant, iccirco diversi prorsus generis motiones ex natura vectis evolvi perspicuè possunt. Borellus certè è vectis cognitione omnes animalium motus explicari ostendit. (z) Vires perfectè instrumentorum complurium hinc derivantur: forfices, aut forcipes vectem duplicem primi generis referunt, cujus fulcrum est axiculus, potentia extremis brachiorum partibus admovetur, resistantiam corpus scindendum efficit.

399 Baculus item super genu facile frangendus duplicem *heterodromum* vectem exhibet: utrique enim extremo manus imprimunt motum; fulcra sunt eae pedis partes, quibus baculus innititur; resistantia vincenda medium hæc inter puncta contactus locum occupat. Undè consequitur, eò facilius forficibus discindi corpora,

R 2

pora,

(u) Theatr. Machinar.

(x) Nouvelle Mécanique.

(y) Machines approuvées par l'Academ. Royale des Scienc. de Paris VI. Tom. edit. Ex Gallico in Hispan. sermone, translat. prodeunt nunc Matrini.

(z) Op. de motu animal,



ra, tum quo brachia manubrii longiora fuerint, tum quò corpus axiculo propius accesserit: rursusque baculum hoc promptius frangi, quò partes, quibus adprehenditur, magis protensae. Ratio quoque ex natura vectis *heterodromi* redditur, cur mola vento, vel aquae adfluxu concitata, eo volvatur celerius, quo alae vel radii longius porriguntur? Aëris quippe adlabentis, aut aquae impactus potentias motrices agunt, axis, quem alae, rotaeque ambiunt, hypomochlii vicem subit, lapis oneris rationem habet.

400 Neque ab simili lege vectis *homodromus* perspicuam reddat nobis vim remorum; aquae enim ceu fulcro remus innicitur, navis promovenda ponderis obtinet partes, manus potentiae: ea de causa fit, ut facilius propellatur navigium, quò remotior à scalmò est remigans, & quò scalmus aquae propius admoveatur, hoc eodem ex principio derivantur gubernaculi vires: item deducitur, cur navis velocius procurrat, quò altius antenna in malo adtollicitur? Ventus namque complens vela, potentiae loco est, navis pro pondere, ima pars mali pro fulcro. Explicatur quoque, cur clavus tabulae firmiter infixus, bifido malleo excipiente caput illius prominens, facile revellatur? Vectem namque secundi generis malleus refert, cujus manubrium potentia movens impellit tabula, cui extremum alterum adprimitur, fulcrum est; clavus oneris adrollendi partes obtinet. Eandem ob rationem culter una parte mensae adfixus eò scindit validius, quo propius ad punctum adfixionis res dividenda adplicatur. Similiter dentibus *molaribus* duriores etiam comminui-mus cibos fortius, quam *incisoribus* dictis; illi etenim à fulcro propius abluunt, quam hi.

401 II. Ad axem in peritrochio referuntur elasticae horologiorum portatilium laminae, & cochlea conica, cui annectitur catena: atque è machinae hujus mechanicae principiis ingeniosè constructio partium automatòn animantium excogitata fuit. Hac in compage artificiosa elaterium lamellae chalibae S (Fig. XLVIII.) in gyrum convolutae, potentiae vices agit, dum illud ope catenulae rotam dentatam, quam in extremitate F, adjunctam habet cochlea A B, & à cujus rotae circuitione pendet reliquarum in horologio motus, impellit: resistèntia proinde ab elaterio superanda est rotae E, atque adeò ceterarum revolutio; centrum motus, seu fulcrum in axe ipso A B, reperitur.

402 Jam, quia lamella elastica plene convoluta, utpotè validius tenta, quam sese evolvere incipit, vi pollet majore, haec verò continenter ipso evolutionis decursu imminuat: resistèntia ex adverso autem eadem jugiter maneat; (difficultas quippe in movendis horologii rotis non decrescit) iccirco axiculus cochleatus quem ambit catenula, non in cylindrum, sed in conicam formam aptatur, quo fit, ut dum elater sub suae evolutionis initium agit in axiculum, arctiorem hujus partem K L catena complectatur, at progressu evolutionis, catena in ampliorem axis ambiunt F vel O per-

tingat. Qua propter ad eandem semper vincendam resistèntiam, idem jugiter momentum potentia retinet; quum scilicet aequa sit compensatio, sic ut integris elaterii viribus principio, ejus momentum temperetur velocitatis imminutione, dum nempe potentia per catenam adplicata, & agens, initio propius admoveatur fulcro B: ubi contra deinceps, amplitudo axiculi efficit, ut, decrecente quidem ex sese potentia, haec tamen à fulcro removeatur longius, radio videlicet spirarum F, vel O, atque adeò celeritas augeatur.

403 Axes in peritrochio haud dubie sunt etiam claves, quibus utimur ad elateres horologiorum intorquendos, aut pondera eorundem adrollenda, quae pro vario horologii situ modo *juvandam*, modo *ergalam* dabunt. Terebra quoque generis hujus est instrumentum; quanquam hoc ob spiras circum cuspidem contortas, aliquid de cochlea; ob acumen, in quod delinit, quidpiam de cuneo admixtum habet.

404 III. Trochlea, in qua *vectem quaerere ineptum sibi videri*, audacter pronunciavit Cartesius (a) seorsum usurpata, vires potentiae perparum quum augeat, consimilibus adjungitur, uti jam docuimus, idque fit ea lege, ut vel aliae alis immineant, quod schemata superiora exhibuerunt, vel situ ad invicem parallelo iuxta se constituentur orbiculi magnitudine aequales (Fig. XLIX.) quae constructio percommoda est, tunc maxime quum angustiae spatii, in quo machina locanda, coordinationem aliam non recipiunt. In usu trochlearum observandum monent, qui de his agunt, ut partes funis ductarii omnes semper sint sibi parallelae. Et quoniam funis in trochleis majoribus minus inflecti debet, quam in minoribus; iccirco illae his praestant. Verum quia numerus funium ex amplitudine trochlearum non augetur; adhaec quaedam in majoribus orbiculis sese offerunt incommoda, quae ex pondere eorundem majori, ex adritu validiore in axibus &c. oriuntur; iccirco legem illam in universum haud obtinere patescit. Porro ad evitandam frictionem seu trochleae circa axiculum suum, seu axis in peritrochio intra loculamentum, seu intra foramina, quae *chelonia* dicuntur; oportuum fuerit, foramina orbicularum, aut loculamenta, non rotunda, sed ex tribus, quatuorve arcibus circularibus convexis se formare; has enim superficies arcuatas axiculus sese convertens, in paucioribus punctis continget (b). Trochleae cum axe in peritrochio junctae componunt machinam frequentissimi usus, quae *Gruis* vocatur, & cujus fabrica commodissima a Musschenbroekio (c) describitur. Sucula cum polyspato aliud machinae genus reddit, quam *capram* nuncupant.

IV.

(a) Epistol. P. 2. Epistol. 24.

(b) Vid. Cl. de la Hire Mécanique. Prop. 63.

(c) Essai de Physique §. 342. dicens eam inventam fuisse a D Padmore, Bristolii in Angl. & à Desaguliers. Volum. 1. p. 179. Cours experiment. descriptam.



405 IV. Rota dentata, si dentes secundum directionem radii prominent, *stellata*; si ad radium perpendiculares fuerint, & deorium versi, *pectinata*, si autem verticales, *coronata* appellatur.

406 Axis, qui rotam dentatam saepenumero circumagat, dentibus, vel incis, vel insertis, sive paxillis instruitur, & *laterna*, vel *curriculum rotae* nominatur. Id in hoc instrumento advertendum, quum dentes axeos saepius functionem suam obire debeant, quam rota dentata, plurimum praesertim dentium, magisque propterea adterantur; firmiores illi constituendi sunt, quam in rota dentata. Curandum praeterea, ne iidem dentes rotae cum eodem semper paxillo, aut dente ipsius axis committantur; sed diversi diversis dum inseruntur, fiat, ut diversimodè inter se adtriti ad aequalitatem motus eo magis pertingant: id quod efficitur, si dentes in se invicem agentes eo sint numero, quorum unus alterum exacte non contineat, uti si rota 60, axis 7, vel 9, dentes comprehendat. (d)

407 V. Non experimenta modò, sed ratio etiam, antehac stabilitis principiis nixa, evincit, gravia per planum inclinatum demissa motum accelerare *uniformiter*; nam per planum inclinatum neque gravitantis causae vis, neque motus continuus mobilis ipsius sistitur, proinde momentis singulis novus à fluido gravifico impulsus accedit, quibus celeritas *respectiva* continenter augeatur, eà proportionem, quae intercedit *absolutam* inter & *respectivam* gravitatem (f). Undè quemadmodum liberè labentia in sine lapsus eam vim nanciscuntur, quã ad tantam adtolli possint altitudinem, è qua proruerunt; ita per planum inclinatum descendencia viribus iisdem polleant, necesse est, seclusà mediis, aliorumque corporum resistentiã; his enim positis quum celeritas in sine lapsus acquisita, non perimatur in corpore, si corpori deciduo aliud sese non offerat, quam id duntaxat quod mutet directionem, consecutarium est, ut vis in progressu descendens obrepta in ascensum impendatur.

408 Qua ex doctrina pendulorum motus, illiusque ratio physica derivatur; arcus etenim, quem funependulum in descensu percurrit, si spectetur ceu complexum ex infinitè parvis lineis rectis, hoc est: tanquam plana inclinata sibi mutuo contigua C A, A B, (Fig. L.) infinitè parvae longitudinis, & quorum flexus, sive angulus A, directionem solummodò mutet, corpus grave arcum ementiendo, eam adipiscetur celeritatem, cujus vi ad altitudinem eidem aequalem ascendere queat. Frictio equidem sibi in puncto suspensionis, ipsiusmet retinaculi partes non omnimodè flexiles, aeris renixus, aliquid sensim de vi motus decerpunt usque: eam ob rem, nisi oscillationum causa quaedam conservatrix accedat, arcus continuè decrescet; neque pondus adpensum ad altitudinem descensus prorsus, sed, quod ad sensum, aequalem adtolletur. VI.

(d) Vid. Krassius. Praelect. Phys. P. 2. cap. 2. §. 83.

(f) Vid. Introduct. facil. in doctrin. de motu à P. Erasmo Froelich. cap. Prop. 4. & seqq.

409 VI. Cochleae, quae multifariam aptari solet, in usus complures adhibetur. Permultum augentur vires earundem ope, eo quidem incremento, ut P. Schottus integras domos ligneas cochlearum adminiculo translatas fuisse ex Munstero referat (g). Id praeterea emolumentum in his deprehenditur, quod pondus, remota etiam potentia, sustineant per sese, modò helices utriusque mutuo se excipiant, & ad invicem comprimantur; possit proin potentia citrà dispendium inter quiescere, ac recreari. Magnus tamen partium hac in machina adtritus, usum ejus minus commodum reddit: cui vitio occurritur pinguedinem spirarum convolutionibus interférendo. Observandum adhaec monet idem Schottus, quò durabilior sit cochlea, matrix plures spiras comprehendat; si enim unicam duntaxat habeat, tunc moles ponderis adtolleudi uni illi innoxia labem ei facile infert (h).

410 VII. Ad cuneum pertinent artefacta varia: cultri, gladii, forfices, cerebrae, aliaque similia; quin efficacia molecularum corpora naturalia componentium ex natura hujus machinae mechanicae derivatur: venenorum scilicet acrium, & corrosivorum, quae sunt mercurius sublimatus, arsenicum, aqua fortis, &c. quae cuneorum instar agunt.

### Adnotatio.

411 IN machinis mechanicis funes multiplici ratione usurpari solent, ac debent; hi uti adminicula sunt ad movendas machinarum ope moles corporum, ita impediunt saepe numero non exiguam partem addunt. Pro dignitate auxit hanc Mechanicae Tractationem P. de Lanis; (i) eandem Cl. Amontons (j) primus exegit methodo concinna, ostenditque multum interesse, resistentiae hujus mensuram nosse, demonstrans, plerumque ex rigiditate funium unice augeri posse unã parte tertiã resistentiam, à motrice potentia superandam: id quod experimentus doctus demonstravit per sequentia theoremata. I. Resistentiam à funium rigore pendentem crescere in ratione directa ponderum, aut virium, eos tendentium. II. Eandem illam augeri praeterea, ceteris omnibus paribus, eã proportionem, qua diameter funium accrescit. III. Funes èò complicari difficilius, quò cylindri, vel trochleae, quos ambiunt, sunt minores; quantumvis resistentia haec non augeat eã ipsa proportionem, quã diametri minuuntur. His Auctoris animadvertionibus experimenta, & illustrationes adjecit Clairis. Nollerus. (k)

(g) Mag. Mechan. Syntag. 6. in Proem.

(h) Loc. citat. cap. 2. §. 11.

(i) Magist. Nat. & Art. tom. 2. L. 11.

(j) Memoir. de l'Academ. des Scienc. 1699, p. 217.

(k) Leçons de Phys. Exper. L. 9. Sect. 3.



## DISSERTATIO IV. HYDROSTATICA.

### Principia Hydrostaticae.

412 **P**artem Staticae alteram, Hydrostaticam videlicet, quae de gravium fluidorum viribus agit, scitu dignissimam Physicis partem paucis complectemur. Dupl. ci autem spectari modo eorundem pressio potest: altero dum fluida cum fluidis, altero dum illa cum solidis immersis conferuntur, de utroque adtingendum est aliquid: primum hoc loco, posterius exinde contemplabimur. Unum isthuc, priusquam rem à principio ordiamur, velut certum constituamus necesse est: fluidi cujuscumque partes superiores gravitate in partes inferiores, quibus illae incumbunt, fundumque vasis premi continenter atque urgeri à fluido contento. Scitum profecto, minimèque controversum habebitur, id, si ad materiae gravificae actionem tantisper mentem revocemus, atque (ut par est) cogitemus, corpus quoad naturam spectatum, aequè comparatum esse ad hunc illumve locum occupandum, neque verò locum ullum entis corpori respectivè proprium dici posse. Coeptum ex ordine prosequamur notionibus antea expositis.

413 Fluidorum pressionem dum hic spectamus, gravitatem in iis specificam consideramus, quo nomine intelligimus illam, quae corpori competit, quatenus in entium corporeorum certa classe, si-ve specie reponitur, hoc est. Si materiae duae, ratione ponderis, inter se conferantur, (utramque eodem volumine comprehensam) pondus hoc comparatum gravitas specifica nuncupatur. Ita gravitatem aquae, specificam videlicet, ad gravitatem mercurii esse dicimus, ut 1 ad 14, quo innuimus, alterum hoc fluidum (aequali sub volumine) decies, & quater plus adpendere, quam illud. Vas uniforme dicitur illud cujus omnes sectiones fundo ipsi parallelae sunt figura similes, & amplitudine aequales: cujusmodi habentur vasa cylindrica, & prismatica; sicuti ex adverso cujus sectiones inaequales erunt vas disforme vocatur. Hujus amplitudo, si ad basim minor fuerit quam versus apicem, divergens dicitur; si contra inde ab actiori vertice continuè adfundum usque amplitudo crescat, vas convergens nominatur. Tubi communicantes vocantur, qui eo pacto sunt connexi, ut fluidum immixtum ex uno in alium liberè excurrat.

Prop. 4. & seqq.

### Leges de pressione fluidorum.

414 **L**EX I. Fluida vasis comprehensa ea ipsa premunt in ratione altitudinis, quae super planum horizontale eminent, & latitudinis baseos, quae illorum descensui opponitur: aestimanda est proinde eorundem pressio secundum rationem compositam altitudinis, & baseos.

415 Primo quippè, fluidum vase uniformi A B C D (Fig. LI.) ad perpendiculum erecto contentum, urgetur secundum directionem horizonti, seu fundo vasis perpendicularem: neque partes duntaxat fundo proximae, sed summa omnium, quae ex amplitudine basis B D, & altitudine a B resultat, vim suam exerit (per §. 412.). Quare pressio in fundum à tota mole, hoc est, ab altitudine in basim ducta aestimetur, necesse est.

416 Secundo: Quod si fluidum vase ad horizontem inclinato M E N O (Fig. cit.) comprehendatur: tamen major sit massa; quoniam tamen fluidi partes velut incumbunt plano inclinato a N, accirco gravitatis partem in latus sive longitudinem plani exerunt. Ea igitur vis duntaxat in fundum E N agit, quae aequalis est altitudini a b, habita ratione basis. Id quod dilucidè menti sistetur, fluidi molem, ductis ad perpendiculum a b parallelis, in columnas dispellendo.

417 Tertio: In vase divergente (Fig. LII.) basis c d haud aliter premitur, quam si foret cylindro e c d f, fluidum contentum: perpicuum est etenim, columnas m m, l l, &c. vasis ipsius partibus inniti ceu fulcris, basi verò eas solum incumbere, quae ad perpendiculum eidem impendent. Atqui haec, altitudine e c = f d, ac diametro e f = c d, definiuntur. Fundus itaque vasis divergentis aequè premitur, atque si cylindro aequalis altitudinis, & baseos fluidum committeretur.

418 Quarto: In convergente demùm vase commonstrandum superest, fundum K H (Fig. LIII.) non minus urgeri ab ipso fluido, quam si vas aequabilem ubivis amplitudinem K Q T H servaret. Libet praecipuum hoc, Hydrostaticae caput, pereleganti ratiocinio Cl. Varignon (1) stabilire: Demittantur ex marginibus superiori- bus, & secundum diametrum oppositis (B & C) ad fundum perpendiculares B M, & C O; tum portio baseos K M in partes aequales, aut minores dimidiae lineae M O dirimatur, ac tali in numero, qui semper aequetur summae terminorum progressionis duplae, incipientis ab unitate ex. gr. in 3, in 7, in 15, in 31, in 63 &c. Nempe K M dividatur, si lubet in K U, U L, L M; acceptisque M N, & O N aequalibus, cuique harum partium, agantur K Q, L R, A N, T H parallelae, & aequales ipsi B M, vel C O.

(1) Memoires de l'Academ. 1692. p. 16. edit. Holland.



419 His constitutis, columna fluidi B N, libramentum exercebit super fulcro M adversus columnam E M, quae basis margine E D coercetur: exercebit (inquam) perinde ac faceret pondus Z super bilance E X, cujus hypomoclion foret in Y, & brachii extremum E per marginem tubi K E D retineretur. Igitur quoniam hoc pacto onus à fulcro Y sustentatum duplum foret ponderis Z: brachia quippe vectis E X aequantur, aut ab aequalitate parum deerrant, sustineret utique proinde fulcimentum, & pondus, & alioquin simul resistentiam huic aequalem; itcirco punctum M, aut portio L N ipsiusmet fundi, duplo columnae B N praetatur, necesse est, seu perinde urgebitur pars L N, atque si R N, columna foret integra fluidi, ac fundo immineret.

420 Quapropter si spectetur A N L E D tanquam columna huiusmodi competetur similiter, quod, dum fluidum sese librat super fulcimento L contra fluidi K E L portionem, retentam obtante vasis margine R E, pars fundi K N premenda sit à fluido A N K D B: haud secus, atque à columna aequali Q N. Pari modo fluidum A N, H, F C, fundi partem N H premet perinde, ac si columna aequalis N T insisteret. Quo circa fluidi tota moles B D K H F C, totum fundum K H ea praecise virium quantitate premet, qua is gravaretur per fluidum Q K H T, parvis altitudinis, & laterodinis ubique aequalis basi K H. Atque hoc pressiois fluidorum fundamentum inter alia firmatur experimento, quo tubi plures aequae altitudinis constituantur, singulorumque fundus aequali apertura perunditur, aequalibus obturamentis arcenda; eventus namque palam faciet, vim eandem ad sustinenda singulorum obturamenta adhiberi oportere, quamcumque figuram, aut situm vasa haec fortiantur.

Lex II. Fluida in omnem partem premunt.

421 Fluida deorsum versus niti, quemadmodum gravia cetera, dubium est nemini. In latera vero conniti, ex ipso pressu, qui secundum gravitatis directionem efficitur, partium habilitate ad motum, earundem figuram, exilitate, ac dissociatione reperi perfacile explicari quoque potest. Intelligatur enim massa fluidi in columnas, constatas ex exilissimis sphaerulis, & secundum paucula plana se contingentibus, divisa. (Fig. LIV.) Quoniam partes columnae 3a. impressioni cuius cedunt promptissime, & in motum facillime cidentur, dum directione perpendiculari premuntur, locum hunc solumque suum nequaquam servarent, nisi à moleculis columnae 2b, & 4c, atque omni ex parte retinerentur. Premuntur igitur sphaerulae minimae secundum latera, & puncta contactuum: id quod de omnibus columnis est concludendum.

422 Denique ex pressu, quo urgentur vi gravitatis, consequitur, fluida quoque ex imo premere in sublime, dum scilicet aliis prementibus deorsum, adcolluntur, ferè ut in bilance gravius solidum suaves descendit alterum sublevat. Stabilium Legem hanc plurima in

dies occurrentia phaenomena. Ex vase ad horizontem inclinato liquor non profueret, si corporum firmiterum instar in subiectum duntaxat planum vim suam exereret: navis è latere hians aquam hoc loco excipit, ac tantò quidem celerius, quò altius circumfusa navigio supra foramen aqua eminet: dolium quacumque parte pertusum liquori excitum praebet.

423 Uno tentamine omnigenam fluidorum pressionem explorare licebit. Si namque plura inserantur vasi foramina, aliud imminens horizonti ad perpendiculum, aliud verticale eidem, aliud lateri committatur, aperturae obturamentum è subere aptetur, ea lege, ut foramini exactè quidem congruat, leviori tamen impressione queat dimoveri: tunc enim, immisso liquore, observabitur, ab aqua ad altitudinem aperturae pertingente suber protrudi; seu imo, seu laterali, sive in verticem prorecto foramini, fuerit insertum.

Lex III. Fluida homogenea se componunt ad libellam, sive ad eandem horizontalem lineam.

424 Nimirum omnes fluidi partes sese mutuo, non secundum perpendiculares lineas tantum, verum & secundum obliquas in aequilibrio sustinent. Atque de primo indubium est; scilicet secundum perpendiculares lineas, fluida aequilibrare semet; una quippe è columnis, in quas divisum cogitatur, nequit descendere, quin vicinae, & contingentes ascendat: quemadmodum pondus in lance una deprimi non potest, quin alterum in altera eodem ipso tempore adzollatur. In homogeneis certè patet, momenta columnarum fluidi aequari; partium enim ad descensum nilus, ac velocitas est omnium aequalis, massa quoque ejusdem inter eas generis; vis igitur ad motum in singulis par habetur.

425 Deinde, quoniam (per Legem II.) pressio fluidorum in omnem partem porrigitur, columnae perpendiculares ab obliquis librantur. Quo circa inter omnes fluidi homogenei partes aequilibratio obtinebitur: neque una ejus portio supra horizontalem lineam altius exsurget, quam altera. Quod quidem experientiae haud adversatur, quò notum, liquorem ad labia vasis paululum adurgere: aut, si spatium, quo fluidum comprehenditur protendatur amplius, in convexam abire superficiem eas partes, quae ab extremis versus medium protenduntur; primum namque ab ipsa liquoris, & laterum vasis proportionem, atque adeò adhaesione proficitur: alterum ab aequilibrij lege pendet omnino; si quidem telluris superficiei, dum fluida sese adaptant, necessum est, ut quamvis in minore spatio rectam, quoad sensum, lineam tueantur, in majori tamen, superficiem versus centrum suam aequabiliter extrorsum flectant.

426 Lex IV. Fluida homogenea in tubis communicantibus [quemcumque hi situm obtineant, & quacumque perimetro definiantur] ad eandem altitudinem suspensa aequilibrantur.

427 In primis si aequali perimetro donentur tubi, & ad perpendiculum erigantur, res in comperto est. Deinde si ad horizon-



tem inclinati ponantur, aequilibrum ratio non minus elucet (ex Lege I.) si demum perimetri tuborum sint inaequales, ex Geometricis eruitur principiis, fluida in aequilibrio futura, si obtineat quidem, ut reciproca molis in uno, & in altero velocitatis ratio habeatur. Atqui haec ratio est molis, ac velocitatis in fluido tubus ejusmodi contento. Statuatur enim tubus a b (Fig. LV.) amplitudine alterum C d, centies superare: fieri aequit, ut fluidum in illo deprimatur versus e, altitudine unius pollicis, quin motus in angustiore fiat ad altitudinem centum digitorum.

428. Est igitur sicuti moles fluidi ampliore tubo comprehendi ad molem in arctiore, ita reciproce velocitas in hoc ad velocitatem in illo; momenta proinde utrinque sunt aequalia; atque hinc aequilibrium fluidi in utroque. Jam vero in homogeneis fluidis id tunc fieri, quum eandem ipsa altitudinem obtinent, patet: quum enim pressio sit in ratione composita altitudinis, & basis (ex Lege I.) si verticalis sectio e f, tanquam basis communis, spectetur & per eam horizontalis linea m n agatur, eriganturque perpendiculara m a, n d, erit pressio versus basim, seu fundum parte una = e f m a, ex altera = e f n d. Quoniam vero momenta aequantur fluidi (ex dictis) & gravitas specifica (ex hypoth.) est eadem, ac propterea, in mutuae pressiois ad invicem comparatione hujus, seu diversa forent, nulla sit ratio habenda: consequitur, pressum in eare utroque versus e f, secundum directiones oppositas tendentem aequari, hoc est e f m a = e f n d atque per e f dividendo facta, erit m a = n d, sive altitudines aequales, ac proinde m n, & a d, perpendiculara aequalia intercipiunt. Est autem m n (ex construct.) horizontalis linea. Ergo a d, sive superficies geminae fluidi in utroque tubo ad libellam constituuntur.

429. Lex V. Fluida heterogenea in tubis communicantibus ejusmodi figurae atque perimetri, & quomodolibet ad horizontem inclinatis, in aequilibrio persistunt, quum illorum altitudines fuerint reciprocae, ut eorum gravitates specificae.

430. Sint enim in tubis fluida hoc modo comparata, ut altitudo a E (Fig. LVI.) sit ad altitudinem b F, sicut est reciproce gravitas specifica fluidi G ad gravitatem fluidi g: futurum adfero, ut in aequilibrio conquiescant, quum etenim gravitatis diversae isthic habenda sit ratio, contra atque in homogeneis momenta utriusque ac pressio versus communem sectionem B D, eo pacto inter sese conferri debent, ut gravitatis discrimen in considerationem adducatur: quamvis ubi seorsim spectantur, & citra comparationem, pressio (per Legem I.) fluidorum duntaxat ex altitudine, & basi aestimetur; iecirco momentorum aequalitas obtinebitur, & aequilibrium consistet, quum eadem fuerit a centro motus distantiarum ratio, quae est reciproce gravitatum (per Princip. Stat. III.)

431. At sectio communis, seu basis, velut centrum motus recte intelligitur, altitudines vero sunt ipsae ab eodem distantiae; si

quidem (per Legem IIIam) pressio, libramentumque fluidorum, quum ex se expectantur, ab his pendat, ac reperatur, oportet. Aequilibrium igitur fluida heterogenea component, si altitudines fuerint reciprocae, ut specificae ipsorum gravitates.

432. Lex VI. Fluida actu fluentia, quum ex ampliore spatio in arctius transeunt, motum in ipso transfluxu accelerant.

433. Ponatur fluidum ex vase profluere hac lege, ut amplitudo spatii ex gr. cylindri, decuplo sit major, quam apertura, quae hinc ubi vocatur, ex qua fluidum erumpit: dico, fluidum decuplo majori celeritate ad aperturam erupiturum, quam movebatur in spatio latiore. Adhuc enim fluidum cylindro comprehensum ut quaedamcumque versus angustiore partem, eo quidem pacto, ac intervallo momenti unius pollicem spatii emetiri debeat. Perpicuum est fluidi massam decuplam, relate ad diametrum orificii, promoveri non posse hac ratione, quum eodem simul tempore per arctiorem partem, fluidi portio digiti spatium altitudine aequans, & decuplo major latitudine orificii, inde propellatur. Atqui fluidi quantitas pollicem circumscissa, & latitudine aperturam decies continens, nequit data temporis intercapedine spatium decuplo minus permeare, quia celeritas decuplo augeat: necessarium igitur est, ut decem partes, quas longitudo vel altitudo digiti complectitur, totidem partibus, in quas latitudo foraminis dividitur, per ordinem respondeant, sive applicentur momento temporis eodem. Id, quod citra incrementum celeritatis ad decuplum fieri haud potest: quum ad motus celeritatem perinde sit omnino, sive corpus =  $\frac{1}{10}$  spatii dato tempore percurrat spatium corporis decuplum, seu moles corpora decuplo major, quam sit extensio spatii, eodem tempore per spatium =  $\frac{1}{10}$  parti corporis feratur.

434. Denique res eadem hoc etiam momento nititur, quod quum fluidum ex latiore spatio transiit in arctius, partes laterales restrictos aperturae parietes offendant, atque adeo impedimentum sui metus effluxus habeant: a fluido autem urgente idem, & liberius sese per spatium largius infundente constringantur, arctiori tramite: hoc vero pacto fit, ut fluentis liquidi partes per orificium recta libereque fluxurae, impetum faciant majorem, atque faciliem sibi exitum naetae illico foras profluant: quam obrem necesse est, ut motus celeritas capiat incrementum.

435. Lex VII. Fluida in tubo angustiore, quum ex latiore spatio transiunt, motum in ipso transfluxu accelerant.

436. Lex VIII. Fluida in tubo angustiore, quum ex latiore spatio transiunt, motum in ipso transfluxu accelerant.



De Fluidorum cum solidis immersis aequilibrii ratione.

435 M Uta fluidorum inter se pressione considerata, explicanda superest eorum cum solidis immersis aequilibrii ratio. De hoc argumento post Archimedes (m) Galilaus, Stevius, Merfennus, Boyleus, Varignonius, Mariottus Newtonus, alique permultis egerunt: nos rem summam expendemus, paucis legibus doctrinam complectendo, quas priusquam per ordinem contexamus, immersionis librationisque solidorum in fluida corporum velut naturam contemplemur paululum est necessesse. Nimirum grave solidum fluido gravi nequit immergi, nisi voluerit fluidi par ipsi solido, quod per immersionem recipitur sua de statione dimoveatur.

436 Excipe tamen, nisi corpus sit spongiosum; tunc enim fluidum magna parte subit poros solidi: aut nisi hoc immersum dissolvatur facile; eo quippe casu particulae a solido avulsae fluidi poros se insinuabunt. Quapropter, ut immersio reapse consequatur, solidum pondere suo resistentiam massae fluidi, suo loco excludendae vincat oportet: quo fiet, ut tanta praecise corporis solidi pars, intra fluidum sit recipienda, quantum est volumen seu moles, quam solidum suomet pondere dimovere loco suo potest: atque ut immersio eo pertingat usque, donec idem volumen immerso corpori pondere sit aequale. Liquidò ista intelligentur, si fluidum in partes, seu columnas aequales mente dispelcatur, unique earum corpus solidum respondere atque incumbere cogitetur. Hoc intellecto sequuntur pro triplici conditione, totidem.

Leges de motu libratorio solidorum fluidis immerforum.

437 LEX I. Si corpus solidum ejusdem sit gravitatis specificae cum fluido, cui immergitur, illud infra fluidi superficiem eo loco, quo fuerit constitutum immotum persistet.

438 Quoniam solidum ac fluidum sub aequalibus dimensionibus eadem possent gravitate, eo prorsus modo se habet solidum, quo ipsius fluidi volumen, cujus locum illud occupat. Atqui fluidi volumen hoc ante immersionem cum ceteris fluidi partibus loco suo immotum aequilibrium servaverat. Solidum ergo immersum etiam cum hisdem in aequilibrio conquiescit. Id clare perspicitur, si fluidum in columnas aequales illi, cui solidum innititur, divisum concipiatur, ac ponatur volumen fluidi loco suo expulsum, a reliqua ejus massa avelli, suffecto illic solido immerso.

(m) Libri quibus id pertractavit, nuncupantur: De insidentibus bu-mido, restituti, & commentariis illustrati à Federico Commandino

439 Lex II. Si corpus solidum specificè sit levius fluido, cum immergitur, illud aliqua solum parte demergetur.

440 Fluidum namque (ex hypob.) est specificè gravius solido. Igitur fluidum, minori sub volumine acceptum pondere adaequat ipsum solidum, sic ut volumen hoc fluidi unam tantaxat solidi partem exaequet. At immersio corporis solidi eo usque tantum per-ringit, donec fluidi volumen expulsum tanti sit ponderis, quanti est immersum corpus (per §. 435.) ergo solidum specificè levius fluido, aliqua sui parte solum illi immergitur.

441 Lex III. Si corpus solidum specificè sit gravius fluido, tunc illud totum immergitur, usque fundum petiti.

442 Solidum eo usque immergitur, donec volumen fluidi loco suo extrusum, illi pondere sit aequale, (per §. 435.) Itaque si volumen expulsum minus ponderis contineat, quam corpus solidum, hoc totum immergetur. At verò fluidi volumen illud minoris est ponderis, ponitur quippe corpus solidum specificè gravius: fluidum, proinde sub aequali volumine minus ponderis comprehendit. Solidum ergo totum immergetur. Porro immersum hac lege ubi fuerit, quum in quavis à fundo distantia obtineat, illam fluidi columnam, quae solido est subjecta, majori pondere atque ad pressum majore nisu pol- lere, quam ceteras; illa cum his aequilibrium non continet: pro- inde fiet, ut nusquam immotum consistat corpus solidum, sed in va- sis fundum praecipitet sese. Hinc

Corollarium:

443 Q UUM solidum immersum fluidi volumen loco excludat, hoc autem à ceteris ejusdem partibus suo in situ fuerit sustentatum: necessum est, ut ubi solidum in ex- pulsi voluminis locum succedit, ab hisdem fluidi partibus tantundem ponderis, quantum in ipso solido est sustentetur, nempe quantum suo de situ dimota fluidi portio continet: ac proinde, ut solidum tanto sui ponderis veluti privetur, quanti est volumen fluidi, quod immersione facta loco suo exclusum fuit. Pondus hoc solidi dimi- nutum respectiva, comparativa, aut adparens gravitas nuncupari ad- solet; quum altera, quae corpori in spatio penitus vacuo compete- ret, vera, & absoluta rectè adpelleretur.

444 Undè quia gravitas haec à sola differentia, quae est inter specificam gravitatem utriusque, hoc est, à densitatis discrimine proficiscitur, ideo ejusdem solidi immersi respectiva gravitas ead- em est, sive immersum corpus fluidi superficiem coaequet, seu pro- fundius agatur, posita fluidi ubivis aequabili densitate. Porro id quod absolutae gravitati decedit, sive jactura ponderis, quam facit idem solidum in diversis fluidis eam rationem habet, quam gravitates specificae fluidorum. Jacturae verò, quas diversa solida eodem in flui- do accipiunt suat inter se, ut ipsa volumina solidorum.