

**RAGIONAMENTI DE NICOLO
TARTAGLIA SOPRA LA SVA TRAVAGLIATA
INVENTIONE.**

*Nelli quali se dichiara uolgarmente quel libro di Archimede Siracusano Intitolato
De insidentibus aquæ, Con altre speculatiue pratiche da lui ritrouate sopra le
materie, che stano, & chi non stano sopra lacqua, Vltimamente se asse=
gna la ragione, et causa naturale di tutte le sottile, et oscure
particularità dette, et dichiarate nella detta sua
trauagliata inuentione cō molte altre
da quelle dependenti.*



Apresso di Lautore.

Cō gratia, et priuilegio del Illustriss. Senato Veneto che niun possa stāpare ne far stāpare la presente operina ne parte di quella, uēder ne far uēdere in Venetia, ne in alcun altro loco, o terra del dominio Veneto per anni dieci senza consentimento del Autore sotto pena de ducati. 300. & perder le opere, Come che nel preuilegio appare.

AL MAGNIFICO ET GENEROSO SIGNOR
 CONTE ANTONIO LANDRIANO.
 NICOLO TARTAGLIA.

Ragionandomi uostra Signoria questi giorni passa-
 ti, Magnifico Signor Conte, di l'opra di Archi-
 mede Siracusano, da me data in luce, & massime di
 quella parte, che è intitolata, *De insidentibus aquæ.* quella me
 notifico esser molto desiderosa di trouare, & di uedere l'ori-
 ginal greco doue che tal parte era stata tradotta. Per la
 qual cosa compresi, che uostra Signoria ricercaua tal originale
 per la oscurita dil parlare, che nella detta traduttion latina si
 pronontia. Onde per leuar questa fatica a uostra Signoria di
 star a ricercare tal original greco (qual forsi piu oscuro &
 incorretto lo ritrouaria della detta traduttion latina) ho de-
 chiarita, & minutamente dilucidata tal parte in questo mio
 primo ragionamento, il qual ragionamento a quella offerisco,
 & dedico, alla bona gratia della quale molto mi raccomandado.

In Venetia alli .5. di mazzo. 1557



RAGIONAMENTO PRIMO DI
 NICOLO TARTAGLIA CON. M. RICARDO
 uentuorth suo Cōpare, sopra le cose dette nel prin-
 cipio della sua traauagliata Inuentione, nel
 quale se dichiara uolgarmente quel li-
 bro di Archimede Siracusano,
 detto, de insidentibus aque, materia di non po-
 ca speculatione, & intellectual diletatione.



RICARDO Compar carissimo io ho scorsa tutta la uo-
 stra traauagliata Inuentione, nella quale certamente non ui ho dub-
 bio alcuno, che la non reussisca, ma eglie ben uero, che de molte uo-
 stre conclusioni non intendo la causa, e pero non essendoui a mole-
 sto haueria a caro che me la notificasti, perche in effetto, niuna co-
 sa mi piace, se di quella la causa non intendo, NICOLO. Tanto
 sono le obligationi che ho con uoi Compar honorando, che niuna
 uostra petitione mi debbe esser a molesto, è pero ditime quale sono quelle particolarità
 di le quale ignorate la causa, perche mi sforzaro potendo, et sapendo di satisfare ogni
 uostro uoler, R I C. Nella prima declaratione del primo libro della detta uostra traua-
 gliata inuentione uoi conchiudeti, esser impossibile che l'acqua riceua totalmente den-
 tro da se alcun material corpo solido che sia piu leggero di essa acqua (in quanto alla
 specie) anzi dite che sempre ne lascera, ouero fara stare una parte di quello di sopra la
 superficie di essa acqua (cioe discoperto da quella) & che tal proportione qual hauerà
 tutto quel corpo solido in acqua posto à quella sua parte, che sarà accettata, ouer rece-
 puta da l'acqua, quella medesima hauerà la gravita de l'acqua alla gravita di quel tal
 corpo materiale (secondo la specie) Et che quelli corpi solidi: che sono poi di natura piu
 graui di l'acqua posti che stano in acqua, subito se fanno dar loco alla detta acqua, &
 che non solamente intrano totalmente in quella, ma uanno discendendo continuamente
 per fin al fondo, & che tanto piu uelocemente uanno discendendo quanto che sono piu
 graui dell'acqua. Et che quelli poi che per sorte sono precisamente di quella medesima
 gravità, che è l'acqua, necessariamente posti in essa acqua, sono accettati, ouer receputi
 totalmente da quella, ma conseruati pero nella superficie di essa acqua, cioe che la non
 li lascia in parte alcuna star di sopra la superficie di essa acqua, ne manco gli consente di
 poter discendere al fondo, è per tãto quantung; tutte queste cose al senso et à la esperien-
 tia stano quasi manifeste, nondimeno hauria molto à caro se possibil è che me dimostra-
 sti la causa propinqua de tali effetti. N I C O. La causa de tutti questi tali effetti se asse-
 gna da Archimede Siracusano in quello de insidentibus aque, per me datto in luce, &

à uoi dedicato, come che anchora ho detto nel principio della detta mia trouagliata inuentione. R I C. Io ho uisto il detto Archimede, & di quello ho inteso ottimamente quelli doi libri doue tratta del centro della grauità nelle figure piane, & smelmente quelli della quadratura della Parabola & del Cerchio, ma quello doue tratta di Solidi che stāno & non stanno sopra l'acqua parla tanto scuro, che in effetto di quello molte particolarità non intendo, è pero nanti che procedamo in altro hauria d'accaro che me lo dechiarasti in la uostra lingua uolgar Italiana, cominciando dalla sua prima Suppositione laquale in lingua latina dice precisamente (come sapeti) in questo modo.

Suppositio prima.

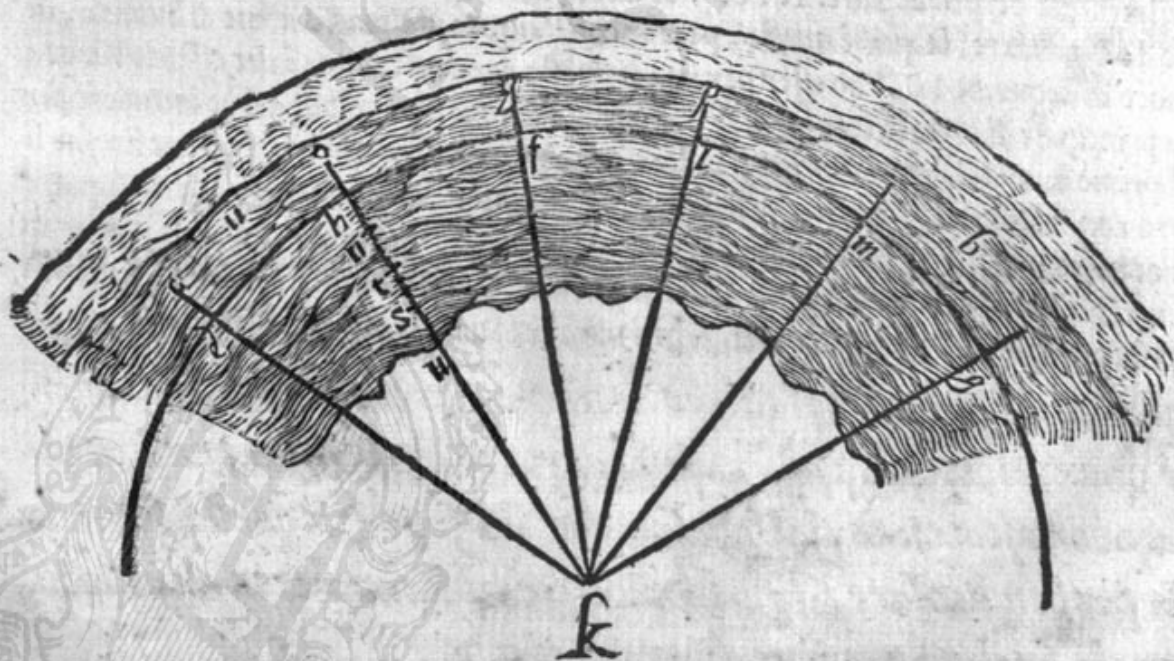
Supponatur humidum habens talem naturam, ut partibus ipsius ex æquo tacentibus, & existentibus continuis expellatur minus pulsa à magis pulsa, & una quæq; autem partium ipsius pellitur humido quod supra ipsius existente secundum perpendiculararē si humidū sit descēdēs ī aliquo, & ab alio aliquo pressum.

N I C O. ogni Scientia, Arte, ouero Disciplina, (come sapeti Compar honorando) ha li suoi primi principij indemostrabili, con liquali (concessi, ouer supposti che stano) se approua, sostenta, ouer dimostra quella tal Scientia, & questi tali primi principij, alcuni gli dicono petitioni, & altri gli chiamano Dignità, ouer Suppositioni, dico adunque, che la scientia, ouer Disciplina de quelli materiani Solidi, che stanno, & anchora de quelli, che non stanno sopra l'acqua, ha solamente due dignità indemostrabile, delle quale, una e la sopra allegata suppositione la quale per satisfare alla uostra petitione qua sotto la registrarò in la nostra lingua uolgare Italiana.

Suppositio prima.

El se suppone, Lhumido hauer tal natura, che la parte men premuta, ouer men urtata di quello sia scacciata dalla piu premuta, ouer urtata, (stante le dette parti continui, & egualmente giacenti, Et ciascaduna delle parti di quello è premuta, urtata, ouero scacclata, dal humido, che sta sopra di quella, secondo la perpendicolare, (se lo humido sarà discendente in alcun loco, & da unaltro premuto, ouer urtado.)

R I C. Nanti che procedati piu oltra ditime prima. Come se intende le parti d'uno humido esser egualmente giacenti, **N I C.** Quando le sono egualmente distante dal centro del mondo, ouer della terra (che è quel medesimo anchor che alcuni tengano, che il centro dil mondo, & della terra siano diuersi.) **R I C.** Io non ue intendo se non fati qual che figural effempio. **N I C.** Per effempificare tal particolarità supponeremo una quantità di humido (poniamo di acqua) sopra della terra dappoi tagliaremo con la immaginazione tutta la terra insieme con tal acqua in due parte eguali talmente che il detto taglio passi per il centro della terra, & supponamo che una parte della superficie di tal taglio si de l'acqua, come della terra sia la superficie. a. b. & che il centro della terra sia il ponto. k. fatto questo descriueremo con la immaginazione un cerchio sopra il detto centro. k. di tal grandezza che la circonferentia di quello passe per la superficie del taglio dell'acqua hor sia tal circonferentia la. e. f. g. & siano tirate molte linee dal ponto. k. alla detta circonferentia segādo quella direttamente quale siano. k. e. k. h. o. k. f. g. k. l. p. k. m. hor dico che tutte queste parti della detta acqua terminati nella detta circonferentia sono egualmente giacenti, per esser tutte egualmente distante dal ponto. k. (cētro del mondo) le quai parti sono. g. m. m. l. f. f. h. h. e. **R I C.** Ve ho inteso benissimo in quāto à questa parte. Ma ditime un poco, lui dice che ciascuna delle parti del humido è premuta, ouero urtata dal humido, che sta sopra di quella secondo la perpendicolare. Io non so qual sia humido che stia sopra una parte secondo la perpendicolare. **N I C.** Imaginādo una linea che uenga dal centro della terra penetrante, per qualche acqua ciascaduna parte di acqua che sia in essa linea el se suppone che quella sia premuta, ouer urtata da l'acqua che gli sta sopra pur nella medesima linea & che tal urtamento sia secondo quella istessa linea (cioè rettamente uerso il centro dil mondo) laqual linea, è detta perpendicolare, perche ogni linea retta che si parta di qual si uoglia ponto, & uada rettamente



uerso il centro dil mondo, è detta perpendicolare, & accio che meglio me intendiati. Immaginamo la linea $k h o$, & immaginamo in quella diuerse parte poniamo. $rs. st. tu. ub. ho.$ dico che el se suppone che la parte. $ub.$ sia premuta dalla sopra posta. $ho.$ secondo la linea. $ok.$ la qual. $ok.$ (come di sopra è stato detto) è chiamata la perpendicolare passante per le dette due parti, similmente dico la parte. $tu.$ esser urtata dalla parte. $ub.$ secondo la detta linea. $ok.$ & così la parte. $st.$ esser premuta dalla. $tu.$ secondo la detta perpendicolare. $ok.$ & la. $rs.$ dalla. $st.$ & questo si debbe intendere in tutte le altre linee che fusseno protrate dal detto ponto. $k.$ penetrante la detta acqua, come sariano le. $kg. km. kl. kf. ke.$ et infinite altre simile. R I C. Certamēte Cōpar carissimo cō questa uostra ispositione me haueti molto satisfatto, perche à me mi pare che in queste due particolarità, che mi haueti dechiarate, consista tutta la difficultà di tal suppositione. N I C. Così è perche hauendo inteso, che le parti. $ch. hf. fl. lm.$ & $mg.$ terminanti nella circonferentia del detto cerchio sonno egualmente giacenti eglie mo cosa facile à intendere ordinariamente la detta suppositione, Qual dice, che el si suppone l'humido hauer tal natura, che la parte mē premuta, ouer urtata di quello sia scacciata dala piu premuta ouer urtata, cōe esēpi gratia se la parte. $ch.$ fusse p sorte piu premuta, ouer urtata da suso in gioso dal humido, ouer di qualche altra materia che sopra ui fusse, di quello che fusse la parte. $hf.$ à quella continua, el si suppone che la detta parte. $hf.$ (men premuta) saria scacciata dalla detta parte. $ch.$ & così si debbe intendere delle altre parti egualmente giacenti domente che siano continue, & non separate. Che ciascaduna delle parti di quello sia premuta, & scacciata dal humido che ui sta sopra secondo la perpendicolare, uien à esser manifesto per quello che di sopra fu detto, cioe che la sara scacciata, domente che'l detto humido sia discendente in alcun luoco et da unaltro premuta, ouer scacciato. R I C. Questa suppositione la ho intesa benissimo, uero è che à me mi pare che auanti di tal suppositione, l'autore doueua diffinire quelle due particolarità, à me prima dechiarate, cioe come si debbia intendere le parti del humido egualmente giacenti, & similmente la perpendicolare. N I C. Voi dite la uerità. R I C. Vnaltra particolarità ui ho da dimandare, la qual è questa, perehe così l'autore usa questo nome di humido, in luoco di acqua. N I C. Puo esser per una di queste due cause, l'una è che essendo l'acqua la principale di tutte le cose humide, digando adunque l'humido si debbe intendere per il primo humido, che è l'acqua, L'altra per che tutte le propositioni di questo suo libro non solamente se uerificano nell'acqua, ma anchora in ogni altro liquido liquore cioe nel uino, nel olio, & altri simili, è percio L'autore potria hauer usato tal nome di humido per esser nome piu generale di acqua. R I C. E ue ho inteso, hor uegnamo alla prima propositione, la quale (come sapeti) dice latinamente in questa forma.

Theorema primum. Præpositio prima.

Si superficies aliqua plano secta per aliquod signum, semper idem signum sectionem facientem circuli per iseriam centrum ha

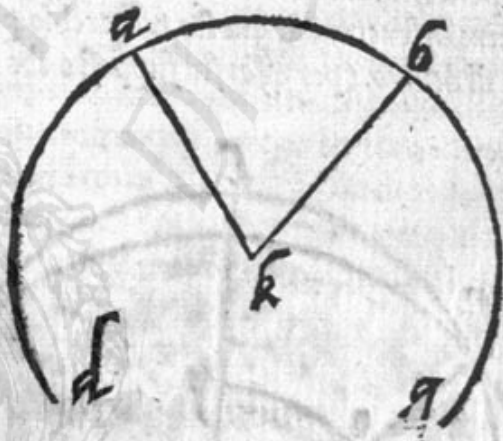
bentem signum per quod plano secatur Sphaerae crit superficies.

NIC. Prima ue la registrarò in la nostra lingua uolgar Italiana & doppoi la delucidaro consequentemente.

Speculatione prima, Preposizione prima.

Se alcuna superficie sara segata, ouer tagliata da un piano per alcun ponto, & che sempre la diuisione fatta per el medesimo ponto faccia una circonferentia di cerchio, qual habbia per centrò quel medesimo ponto, per ilquale uen segata dal piano, tal superficie sara Spherica, cioe di una Sphera.

Essempi gratia sta alcuna superficie qual segata doue si uoglia da un piano per il pònto. k. sempre faccia nella diuisione, una circonferentia di cerchio, qual habbia per suo centro il ponto. k. dico tal superficie esser Spherica, cioe di una Sphera. Et se possibil è (per l'auerfario) che tal superficie non sta di una Sphera, adunque tutte le linee tirate dal detto ponto. k. alla detta superficie non farano eguale sta adunque li dui ponti. a. & b. nella detta superficie talmente che tirando le due linee. ka. & kb. stano (se possibil è) non eguale, hor per queste due linee sta dutto un piano segante la detta superficie & faccia la diuisione, nella detta superficie la linea. d. a. b. g. la qual linea. d. a. b. g. dal nostro presu-



posto è un cerchio & il centro di quello è il ponto. k. perche tale è stata supposta la detta superficie, adunque le due linee. ka. & kb. non sono ineguale, seguita adunque de necessità la detta superficie esser Spherica cioe superficie di una Sphera.

R I C. Ve ho inteso benissimo, hor uegniamo alla seconda Proposizione quala, eome sapeti latinamente dice in questo modo.

Theorema.ii. Propositio.ii.

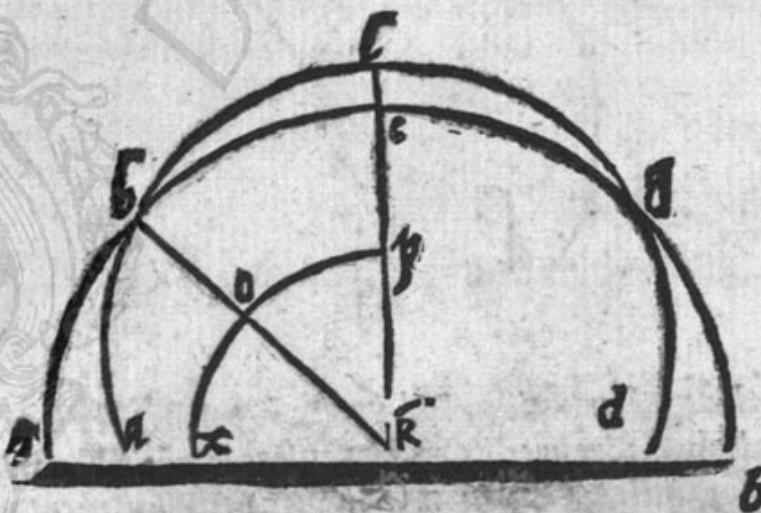
Omnis humidæ consistentis ita ut maneat in motum superficies habebit figuram spheræ habent centrum idem cum terra.

N I C. Prima ue la descriuero uolgarmente e consequentemente se assegnara la causa.

Speculatione.ii. Preposizione.ii.

La superficie di ogni humido che stia fermo cioe talmente, che non si moua, hauera figura di Sphera, qual figura haueua un medesimo centro con la terra.

Essemi gratia Sia inteso un humido, che stia talmente chel non si moua e che la superficie di quello sia segata da un piano per il centro della terra, e sia il centro della terra il ponto. k. e la diuisione della superficie sia la linea. a. b. g. d. Dico la linea. a. b. g. d. esser circonferentia dun cerchio, e il centro di quello esser il ponto. k. Et se possibil e (per l'auerfario) che la non sia circonferentia d'un cerchio, le linee rette dute dal ponto. k. alla detta linea. a b g d. non saranno eguale e per tanto sia tolto una linea retta la qual sia maggiore di alcuna di quelle dute dal ponto. k. alla detta linea. a b g d. e di alcuna minore e sopra il ponto. k. sia descritto un cerchio secondo la longezza di questa tal linea, adunque la circonferentia di questo tal cerchio parte cadera fora della detta linea. a b g d. e parte di dentro. (per esser sta supposto che la mita del suo diametro



sia maggiore di alcuna di quelle linee che ducer si possano dal detto ponto . k . alla detta
 linea . a b g d . & di alcuna minore) Sia adunque la circonferentia del descritto cerchio
 la . r b g h . & dal . b . al . k . sia ditta la linea retta . b k . & sia anchora tirate le due linee .
 k r . & k e l . che fazzano angoli eguali in ponto . k . & sia descritto sopra el centro . k . la
 circonferentia . x o p . nel piano & nel humido . Et per tanto le parti del humido le qua=
 le sono secondo la circonferentia . x o p . (per le ragioni adutte sopra la prima supposi=
 tione) sonno egualmente poste, ouer giacenti, & continue insieme, & l'una & l'altra di
 queste parti è premuta, ouer urtata (per la seconda parte della suppositione) dal humi=
 do, che gli sta sopra, & perche li duoi angoli . e k b . & . b k r . sono eguali dal presupposi=
 to, per la . 26 . del terzo di Euclide) le due circonferentie, ouer archi . b e . & . b r . saranno
 eguali (stante che la . r . b . g . h . fusse cerchio per satisfation del auersario & . k . il suo cen=
 tro) & similmente tutto il triangolo . b e k . saria eguale al triangolo . b r k . & perche
 anchora il triangolo . o p k . per la medesima ragione saria eguale al triangolo . o x k . adu=
 que (per comune scientia) sottraendo li detti duoi triangoletti . o p k . & . o x k . dalli duoi .
 b e k . & . b r k . per commune scientia) li doi residui saranno eguali, liquali residui l'uno
 saria il quadrangolo . b e . o p . & l'altro . b r . x o . & perche tutto el quadrangolo . b e o p . è
 tutto pieno di humido et del quadrangolo . b r x o . ne è pieno solamente la parte . b a x o .
 el restante . b r a . è tutto uacuo di acqua, seguita adonque, che il quadrangolo . b e o p . sia
 piu ponderoso del quadrangolo . b r x o . & se il detto quadrangolo . b e o p . è piu graue
 del quadrangolo . b r x o . molto piu graue sara lo quadrangolo . b l o p . del detto quadrã=
 golo . b r x o . per laqualcosa seguita che la parte . o p . sia piu premuta de la parte . o x .
 & la parte men premuta (per la prima parte della suppositione) debbe esser scacciata
 dalla piu premuta adung; la parte . o x . doueria esser scacciata dalla pte . o p . & il nostro
 presupposito è che non si moua, per ilche seguiria che la men premuta non fusse scaccia=
 ta dalla piu premuta. E pero seguita de necessità la linea . a b g d . esser circonferentia d'ũ
 cerchio & che il centro di quello sia il ponto . k . Et similmete se dimostrara se la super=
 ficie del humido sara segata da un piano per il centro della terra che la diuisione sara la
 circonferentia d'un cerchio & che il centro di quello sara quello medesimo ponto, che
 è centro della terra. Egliè adunque manifesto che la superficie dun humido che stia tal=
 mente che non si moua, ha figura di una Sphera, che ha un medesimo centro con la ter=
 ra, (per la prima propositione per che la è tale, che segata per il medesimo ponto fa
 la diuisione, ouer segamento, la circonferentia dun cerchio, qual ha per centro quel me=
 desimo ponto, che è centro della terra, come che era il nostro proposito da dimostrare.
R. I. C. Queste uostre ragionile ho intese benissimo & perche in quelle non ui ho alcu=
 na scintilla de dubitatione, uoglio che procediamo nella sua terza propositione quala
 dice (come sapeti) latinamente in questa forma .

Theorema.iii. Propositio.iii.

Solidarum magnitudinum quæ æqualis molis, & æqualis
 ponderis cum humido, dimisse in humidum demergentur ita ut

superficiem humidī non excedant nihil, & non adhuc referentur ad inferius.

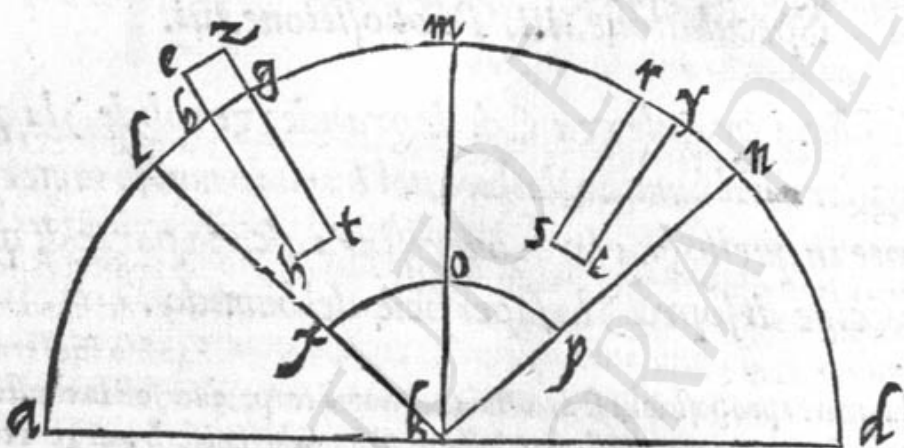
NIC. Prima ue la traduro nella nostra lingua uolgar Italiana et da poi consequentemente ue isponero il sugetto di quella.

Speculatione.iii. Propositione.iii.

Quelle grandezze (delle grandezze, solide) che con l'humido, di equal grandezza sono di equal peso. Posti nel humido se sumergeno talmente in quello, che non eccedeno, ouero stanno niente di sopra la superficie dil humido ne manco uanno, ouer discendono al fondo.

In questa propositione se conchiude che quelle grandezze (delle grandezze solide) lequale stano per sorte di equal grauità con l'humido (secondo la specie) lassate libere nel detto humido, se sumergeno talmente in quello, che non stanno niente di fora cioe di sopra la superficie di esso humido, ne mào discēdono al fondo, & se possibel fusse (per l'auerfario) che un tal solido posto nel humido stesse in parte di fuora del humido, cioe di sopra la superficie di quello (supponendo sempre che lo detto humido stia fermo) sia inteso alcun piano dutto per il centro della terra, & per l'humido, & per quel corpo solido, & supponamo che la diuisione di l'humido sia la superficie. *a b g d.* & del corpo solido che gli sta dentro, la superficie. *e z h t.* & il centro della terra sia supposto il ponto. *k.* & sia la parte sumersa nel humido (del detto corpo solido) *la. b g h t.* & quella di sopra, *la. b e z g.* & sia inteso lo corpo solido star in una piramide, qual habbia la basa parallelograma nella superficie superiore del humido, & la cima nel centro della terra, la qual piramide sia pur intesa esser diuisa dal medesimo piano nel quale è la circonferētia. *a b g d.* & le diuisioni di piani de detta piramide stano. *kl. km.* & sia descritto circa il centro. *k.* nell'humido una superficie di un'altra sphaera de sotto de. *e z h t.* quala sia *la. x o p.* & questa sia segata dalla superficie del piano, & sia tolto, ouer imaginata una altra piramide eguale & simile a quella che comprende il detto corpo solido, et continua con quella medesima & la diuisione delle superficie di quella stano *la. k m. k n.* & sia inteso, unaltro solido di humido tolto ouero imaginato in detta piramide qual sia. *r. s. e. y.* eguale, & simile al partial solido. *b h g t.* qual è imerso in esso humido, ma la parte del humido, che nella prima piramide è sotto la superficie. *x o.* & quella, che nell'altra piramide è sotto la superficie. *o p.* sono egualmente poste, ouer giacenti, & continue, ma non sono premute egualmente, perche quella, che è sotto la superficie, *x o.* è premuta dal solido. *t. h. e. z.* & dal humido, che è contenuto delle due spheriche superficie. *x o.* & *l m.* & di piani della piramide, & quella che procede secondo *la. p o.* è premuta

dal solido. r. f. c. y. & da humido contenuto da le superficie spherice: che procedono secondo la. p. o. & la. m. n. & di piani della piramide, & la grauita del humido che e secondo. m. n. o. p. sara minore, de quello che e secondo. l. m. x. o. perche quello solido qual procede secondo. r. s. c. y. di humido e minore del solido. e z. h. t. (p esser sta sopposto di quantita eguale solamente alla parte. h. b. g. t. di quello) & il detto solido. e z. h. t. e stato supposto egualmente graue con l'humido. Adunque la grauita del humido cōpreso fra le dette due superficie spherice. l. m. &. x. o. & di lati. l. x. &. m. o. della piramide, insieme con tutto il solido. e z. h. t. Sara piu graue del humido cōpreso fra le altre due superficie spherice. m. n. &. o. p. & di lati. m. o. &. n. p. della piramide insieme con el solido di humido. r. s. c. y. per tanto quãto sara la grauita della parte. e. b. z. g. (supposta star di sopra la superficie dil humido.) Et per tato eglie manifesto che la parte qual procede secondo la circonferentia. o. p. sia urtata spinta, & cacciata (per la suppositione) da quella che procede secondo la circonferentia. x. o. per laqual cosa tal humido non staria fermo & quieto.



Et il nostro presupposto e che stia quieto, cioe talmente che non si moua. Seguita adunque che il detto solido non possa eccedere con alcuna parte la superficie del humido. Et che sumerso nel humido non puo discendere al fondo perche tutte le parti del humido egualmente poste, ouer giacenti sono premute egualmente, per che il solido e egualmente graue con l'humido dal presupposto. R. I. C. E ue ho inteso in quanto all'argumentatione ma io non intendo quel dire, Quelle grandezze (delle grandezze solide) N. I. C. E ue diro Questo nome. Grandezza e un nome generale qual si aspetta a ogni specie di quantita cõtinaua, et le specie della quantita cõtinaua son tre, cioe Linea. Superficie, & corpo, elqual corpo e detto anchora solido per hauer in se longhezza, larghezza, & grossezza ouer profondita, e perho accioche non si equiuocasse ouer intendesse tal nome di grandezze in le Linee, ouer in le superficie, ma solamente nelle grandezze solide, cioe corporee, lo specifico con tal modo de dire: come che ha detto, uero e che lui potea isprimere tal propositione, in questo modo. Quelli solidi (ouer corpi) che con l'humido di egual grandezza, sono di egual peso etc. Et tal propositione saria stata piu chiara & intellegibile, perche tanto significa a dire, un solido, ouer un corpo, Quanto che a dire una grandezza solida, pero non ue marauigliarete se nel auenire usaro indifferente mente questi tre specie de nomi. R. I. C. Me haueti satisfatto a sufficientia, &

per non perder tempo uoglio che procedamo neua quarta propositiōe, laquale latina-
mente come sapeti dice in questo modo .

Theorema.iiii. Propositio.iiii.

*Solidarum magnitudinum quæcunq; leuior fuerit humidi si
missa in humidum non demergetur , tota sed erit aliquid ipsius
extra superficiem humidi.*

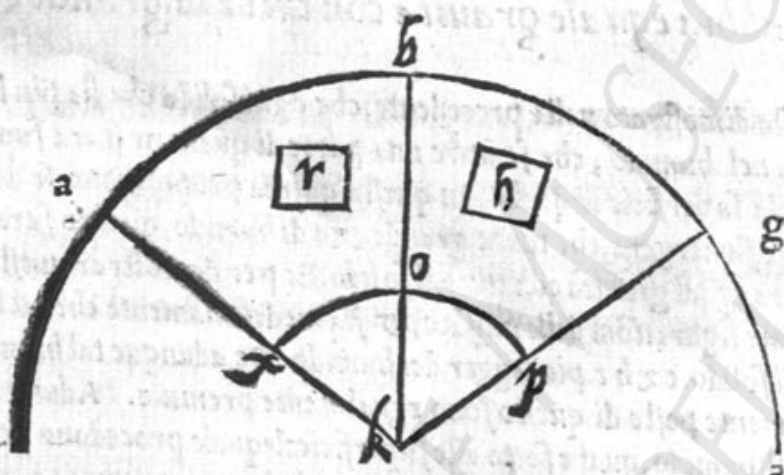
NIC. Prima ue la ispliaro secondo il solito nella nostra lingua uolgar Italiana, &
consequentemente dechiariro il sogetto di quella.

Speculatione.iiii. Propositione.iiii.

*Ciascaduna grandezza (delle grandezze solide) la quale
sia piu leggera del humido, lassata nel humido non se sumergera
totalmente in quello, ma sara, ouer stara alcuna parte di quella
di fuora (cioe di sopra) la superficie del humido .*

In questa quarta propositiōe se determina che ogni corpo, ouer solido che sia piu le-
giero del humido (in quanto alla specie) lassato nel humido non se sumergera totalmē-
te in quello, anzi ne stara sempre alcuna sua parte di fuora del humido, cioe di sopra la
superficie di quello. Et se possibel fusse (per l'auerfario) che un solido piu leggiero del
humido lassato nel humido, che in quello si sumerga totalmente, cioe che niente di quel-
lo stia fuora di detto humido (intendando pero sempre che l'humido stia talmente ch' el
non si moua) Sia inteso anchora alcun piano dutto per il centro della terra, et per l'hu-
mido, & per quel corpo solido. Et che da questo piano, sia segata la superficie del humi-
do secondo la circonferentia. a b g. & lo corpo solido secondo la figura. r. & el centro
della terra sia. k. Et sia intesa una piramide, che comprenda la figura. r. (si come fu fat-
to nella precedente) la quale habbia la cima nel ponto. k. & sia segato la superficie di
tal piramide dalla superficie del piano. a b g. secondo la. a k. & k b. Et sia intesa un'altra
piramide eguale, e simile a questa, & sia segate le sue superficie, dalla superficie. a b g.
secondo la. k b. & k g. & sia descritto una superficie de un'altra sphaera nel humido, so-
pra il centro. k. & di sotto dal solido. r. & quella sia segata dal medesimo piano, secon-
do la. x o p. Et sia inteso un solido tolto dal humido, in questa seconda piramide (qual
sia. h.) eguale al solido. r. & le parti del humido cioe quella laquale è sotto alla superfi-
cie spherica che procede secondo la superficie, ouer circonferentia. x o. (nella prima pi-
ramide) & quella, che è sotto la superficie spherica che procede secondo la circonferen-

tia. o p. (nella seconda piramide) sono egualmente poste & continue insieme, ma non sono premute egualmente, perche quella della prima piramide è premuta dal solido. r. & dal humido, che contien quello, cioe da quello, che è nel luoco della piramide secondo a b o x. Et quella parte poi, che nell'altra piramide è premuta dal solido. h. (supposto del



medesimo humido) & dal humido, che contien quello, elquale è, ouer sta nel luoco della detta piramide secondo. p o b g. Et la grauità del solido. r. è minore della grauità del solido. h. (di humido supposto) perche questi dui solidi sono stati supposti eguali in grandezza & il solido. r. è stato supposto esser piu leggiero del humido. Et le grandezze delle due piramide di humido che contiene li detti duoi solidi. r. & h. sono eguale dal presupposto. Adunque piu è premuta la parte del humido, che è sotto alla superficie, che procede secondo la circonferentia. o p. e pero spengera (per la suppositione) quella parte, che è men premuta, per il che tal humido non stara fermo. Et gia è stato supposto che stia fermo, adunque tal solido. r. non se sumergera tutto anzi ne stara una parte di quello di fuori del humido, cioe di sopra la superficie di quello, che è il proposito. R I C. B ui ho inteso benissimo, e pero uoglio che uegnamo alla quinta prepositione laquale (come sapeti) latinamente parla in questa forma.

Theorema. v. Propositio. v.

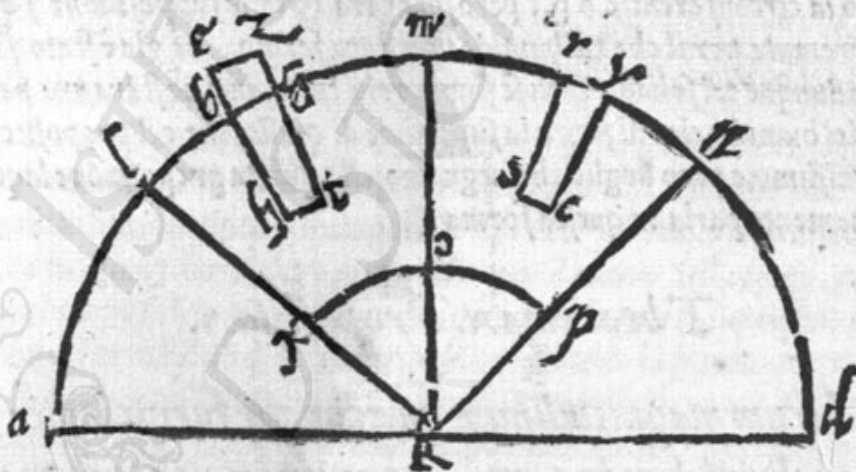
Solidarum magnitudinum quæcunque fuerit leuior humidi, dimissa in humidum in tanto demergetur, ut tanta moles humidi quanta est moles demersæ habeat equalem grauitatem cum tota magnitudine.

NIC. Tradurolla prima in la nostra lingua uolgare & da poi consequentemente dilucidaro il senso suo.

Speculatione. v. Prepositione. v.

Qualunque, grandezza (delle grandezze solide) che sia piu leggera del humido, lasciata nel humido in tanto se sumergera, che tanta grandezza di humido quanta è la grandezza sumersa habbia equale grauita con tutta la grandezza.

Essendo sta dimostrato nella precedente, che ogni solido che sia piu leggero del humido lasciato nel humido, che sempre una parte di quello ne stara fuori del humido, cioe di sopra la superficie di quello. In questa quinta propositione se conchiude che in tanta parte se sumergera, che tanta grandezza di humido, quanto sara quella parte sumersa, hauera equal grauità con tutto il solido. Et per demostrar questo. Sia inteso tutte le medesime figurationi delle passate, & sia medesimamente che tal humido stia fermo, & sia il solido. e z h t. piu legger del humido. Se adunque tal humido sta fermo, le parti egualmente poste di questo sono egualmente premute. Adunque egualmente sara premuto l'humido, qual e sotto alle superficie: lequale procedono secondo le circonferentie. x o. & p o. per la qual cosa, la grauità che uien premuta e eguale. Et la grauità del humido qual e in la prima piramide senza el solido. b h t g. è eguale alla grauità del humido qual e nell'altra piramide senza l'humido. r s c y. adunque eglie manifesto che la grauità del solido. e z h t. e eguale alla grauita del humido. r s c y. Adunq; eglie manifesto, che tanta grandezza di humido quanto, che e la grandezza della parte sumersa del solido ha grauita eguale a tutta la solida grandezza.



RIC. Questa e stata una bella demonstratione, & perche l'ho ottimamente intesa per non perder tempo uoglio che uegnamo alla sesta propositione, laqual, come sa peti latinamente in questa forma parla, e dice.

Theorema. vi. Propostio. vi.

Solida lentora humido ui pressa in humidum surrexi feruntur.

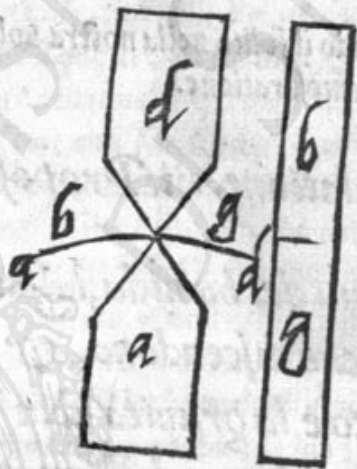
*tanta vi ad superius quanto humidum habens mole æquale cum
magnitudine est grauius magnitudine,*

NIC. Prima ue la traduro secondo il solito nella nostra uolgar lingua & da poi
consequentemente dechiaro il suo sugetto.

Speculatione. vi. Propositione. vi.

*Li solidi piu leggeri del humido, premuti per forza nel hu-
mido, sono reportati, ouer respinti alla parte di sopra con tan-
ta forza quanto che un humido qual habbia grandezza eguale
con el solido e piu graue del solido.*

Questa sesta propositione dice, che li solidi piu leggeri del humido posti, & premu-
ti ouer calcati per forza nel humido sono reportati, ouer respinti con tanta forza di so-
pra quanto che una tanta quantità di humido (qual sara quel tal solido) sara piu gra-
ue del detto solido, & per delucidar questa propositione. Sia il solido. a. piu leggero del
humido & supponamo che la grauità del detto solido. a. sia. b. & la grauità dun humi-
do di gràndezza eguale al. a. sia la. b g. Dico che il solido. a. premuto, ouer calcato per
forza nel detto humido sara reportato, ouer spinto di sopra con tanta forza quãto che
e la grauità. g. & per dimostrare questa propositione sia tolto il solido. d. qual habbia
grauità eguale alla detta. g. Adunque il solido composto di duoi solidi. a. et. d. uien a esser
piu leggiero del humido, perche la grauità del solido composto de l'uno & de l'altro



e la. b g. & la grauità de tanto humido, che sia di equal grandezza con el solido .a. e la
detta grauità. b g. adunque essendo lassato nel humido el solido composto delli detti duoi
solidi. a. & .d. se sumergera (per la precedente) con tanta parte, che una ta quantità
di humido quanto sara la detta parte sumersa habbia equal grauità con tutto il detto so

lido composto, & per effempio di tal propofitione fia la fuperficie di alcun humido quella che procede fecondo la circonferentia. a b g d. Perche adunque tanta grandezza ouer quantita di humido quanto che e la quantita. a. ha egual grauita con tutto il composto fo lido . a d. Egliè manifefto, che la parte fumerfa di quello fara la quantita. a. & il rimanente (cioè la parte. d.) fara di fopra cioè fopra la fuperficie del humido. Egliè adunque cofa euidente che tanta uirtu, ouer forza ha la parte. a. per trasferirfi di fopra, cioè fpingere de fotto in fufo, quanta ne ha quello che egliè fopra (cioè la parte. d.) a premerla di fufo in gi ufo, perche ne l'una ne l'alta parte uien fcacciata dall'altra. Ma la. d. preme di fufo in gi ufo con tanta grauita quanta che e la. g. (perche egliè ftato fuppofto la grauita di quella parte. d. effer eguale alla. g.) Adunque egliè manifefto quello che bifognaua dimoftrare. RIC. Questa e ftata una bella demonftratione, & da quefta comprendo che habbiate trouata la uoftra trauagliata inuentione, et mafime quella parte da uoi adutta nel primo libro per recuperare una naue affondata, uero e che fopra di quella ui ho da adimandar molte cofe ma non uoglio che interrompiamo quefta materia principiata, anzi uoglio che fequitiamo nella fettima propofitione, la quale (come fapete) latinamente dice in quefto modo.

Theorema. vii. Propofitio. vii.

Graviora humido dimiffa in humidum ferrentur deorfum donec descendant, & erunt leuiora in humido tantum quantum habet grauitas humidi habentis tantam mole quanta e st moles folide magnitudinis.

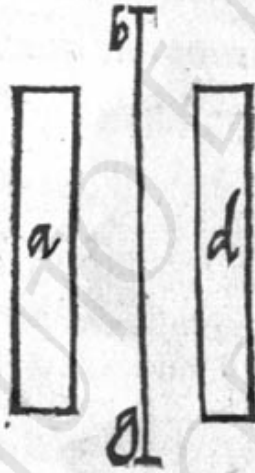
Prima ue la traduro fecondo il folito nella nofta uolgar lingua & confequentemente ifponero il fuo fenfo con demonftratione.

Speculatione. vii. Propofitione. vii.

Li folidi piu graui del humido, laffati nel humido, sono portati in gi ufo per fin che difcendono, & farano piu leggeri nel humido, tanto quanto e la grauita dun humido di tanta grandezza quanta e la grandezza della grandezza folida.

Quefta fettima propofitione ha due parti da demonftrare la prima e che tutti gli folidi piu graui del humido laffati nel humido liberi, sono portati dalla fua grauita a baffo per fin che difcender poffono cioè per fin al fondo. La qual prima parte e manifefta peherc

porche le parti di humido, che sempre si trouano sotto di quel tal solido sono piu premu-
 te delle altre egualmente ^g ~~g~~ ^{anche tal solido se suppone piu graue del humido.}
 Ma che quel tal solido sia mo piu leggero ^{fuora di quello, come che nel}
 la secōda parte se dichiara. Se dimōstrarai in questo modo. Sia ^{un} ~~un~~ ^{un}
 che sia piu graue del humido, & la grauità dil detto solido. a. (poniamo che sia. b g) Et
 dun humido che habia tāta grādezza quanto che ha il detto. a. poniamo che la sua gra-
 uita sia. b. eglie da dimostrare, che il solido. a. stāte nel humido hauera una grauita egua-
 le al. g. Et per dimostrar questo sia imaginato un' altro solido (poniamo. d.) piu leggero
 del humido, ma di tale qualita che la sua grauita sia eguale alla. b. & di tal grandezza
 sia questo. d. che tanta grandezza di humido habbia la sua grauita eguale alla grauità
 b g. Et composti questi dui solidi di. a. & d. insieme, tutto tal solido composto di questi
 duoi, sarà egualmente graue con l'humido, perche la grauità di questi duoi solidi inse-



me sarà eguale a queste due grauita, cioè alla. b g. & alla. b. la grauita d'un humido, che
 habbia la grandezza sua eguale à questi duoi solidi, a. & d. sarà eguale a queste medes-
 me grauità di. b g. & b. Lassate adunque questi duoi solidi g ettati nel humido, staranno
 nella superficie di tal humido (cioè non saranno dutti ouer tirati ne in suso, ne manco in
 gioso, perche sel solido. a. è piu graue del humido sarà dutto ouer tirato dalla sua graui-
 tà in gioso uerso il fondo, con tanta forza quanto, che dal solido. d. sarà retirato in suso.
 Et per che el solido. d. è piu legger del humido lo elleuara in suso con tanta forza quan-
 to che è la grauita. g. Perche eglie stato dimostrato (nella quinta propositione) che le
 grandezze solide piu leggere del humido calcate nel humido, con tanta forza sono re-
 spinte, ouer rebutate in suso, quanto che un humido di egual grandezza, con el solido è
 piu graue dil detto solido. Et l'humido, che habbia la sua grandezza eguale al solido. d. è
 piu graue del detto solido. d. per la grauità. g. Adunque eglie manifesto, che il solido. a. è
 premuto, ouer tirato di sotto uerso il centro del mondo con tanta forza quanto che è la
 grauità. g. come che era il proposito di prouare. RIC. Questa è stata una bella de-
 mostratione & perche la ho intesa benissimo per non perder tempo uoglio che pro-
 cedamo nella seconda suppositione quala come sapeti latinamente dice in questa forma.

Suppositio. ii.

Supponitur quod si unum quæ in humido sursum feruntur unum quodq; sursum feri secundum perpendicularem quæ per centrū grauitatis ipsorum producitur.

NIC. Prima la ispliaro uolgarmente secondo il solito, & da poi consequentemēte isponero il senso suo.

Suppositione. ii.

Ciascadun, (de quelli solidi, che nel humido son dutti, ouer portati di sopra.) El se suppone quelli esser portati, ouer dutti di sopra secondo la perpendicolare, che produtt a per il centro della grauita de quelli.

Per intelligentia di questa seconda suppositione bisogna notare, che ogni solido che sta piu leggero del humido sumerso per forza, o per qualche altra occasione nel humido lassando poi tal solido libero (per quello che è stato dimostrato ne la sesta propositione fara urtato & spinto di sopra dal humido, & tal urtamento, ouer spengimento, se suppone che sta rettamente secondo la perpendicolare prodotta per el centro della grauita di quel tal solido, laqual perpendicolare se ben ue aricordati è quella che è protratta con lo intelletto dal centro del mondo, ouer della terra al centro della grauita di quel tal corpo, ouero solido. R I C A R. Come si troua, ouero conofce il centro della grauita dun solido? NIC. Questo se mostra in quello libro intitolato De centrīs grauium ualde Planis æquerepētibus. E pero recorreti da quello, e sareti satisfatto, perche à uoleruelo dechiarire in questo loco causaria confuston grandissima. R I C. Ve ho inteso un'altra uolta parlaremo di questo perche al presente uoglio che procedamo nella ultima propositione la ispositione della quale me par molto confusa & à me pare che lo autor in tal propositione non mostri generalmente tutto il sogetto di tal propositione ma solamēte una parte, laqual propositione (come sapeti) in questa forma parla e dice.

Theorema. viii. Propositio. viii.

Si aliqua solida magnitudo habens figuram portionis spheræ, in humidum dimittatur ita ut basis portionis non tangat humidum, figura insidebit recta ita ut axis portionis secundum

perpendiculararem sit. & si ab aliquo trahitur figura ita ut basis portionis tangat humidum non manet declinata secundum dimittatur, sed recta restituatur. Et igitur si figura leuior existens humido dimittatur in humidum ita ut basis ipsius tota sit in humido figura insidebit recta ita ut axis ipsius sit secundum perpendiculararem.

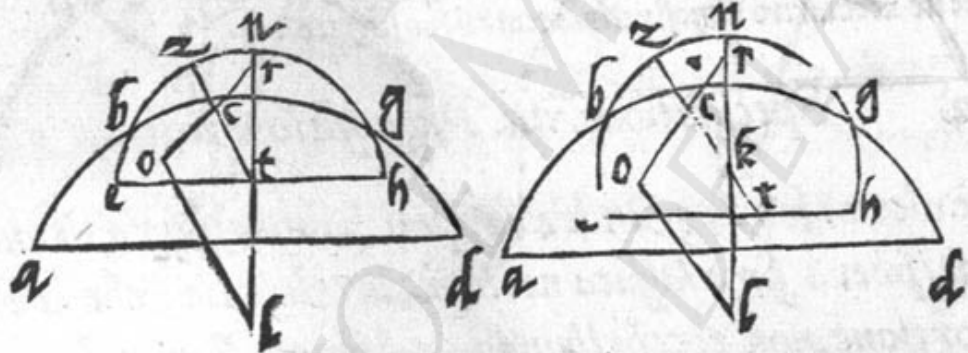
NIC. Prima ue la splicaro nella nostra lingua uolgar Italiana, & dapoi consequentemente ue dechiariro dimostratiuamente il suo sugetto.

Speculatione. viii. Prepositione. viii.

Se alcuna solida grandezza, qual habbia figura di una portione di sphaera, sara lassata nel humido talmente, che la basa di essa portione, non tocchi lhumido, tal figura stara talmente retta, che la assis di tal portione sia secondo la perpendicularare. Et se detta figura sara tirata, ouer inclinata da alcuno talmente, che la basa della portione tocchi lhumido, non rimanera declinata, secondo che sera lassata, ma sara restituita retta. Adunque se la figura sara piu leggera del humido, & sia lasciata nel humido talmente, che la basa di quella sia tutta nel humido, essa figura stara talmente retta, che la assis di quella sia secondo la perpendicularare.

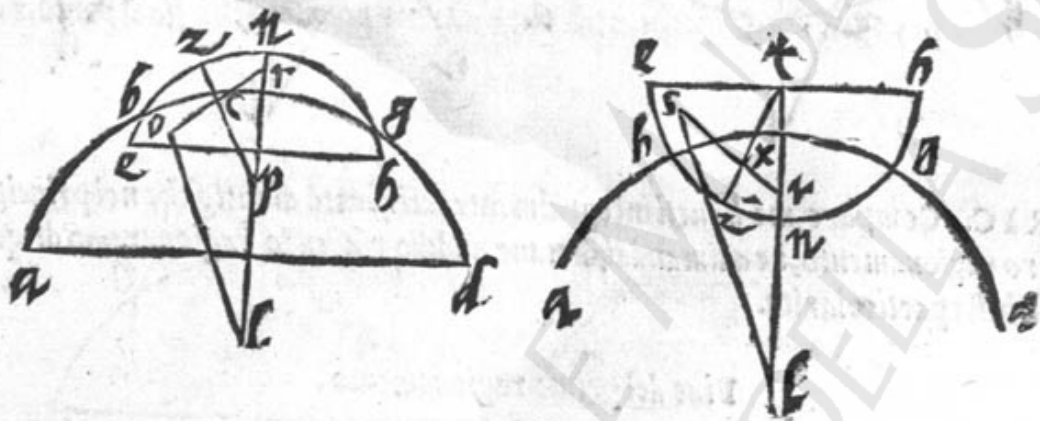
Per dechiarire questa propositione sia inteso una solida grandezza, qual habbia figura di una parte di sphaera (coe che è stato detto) lassata nel humido, & sia ancora inteso un piano prodotto per la assis della detta portione, & per il centro della terra, & la setione della superficie del humido sia la circonferentia. a b g d. & della figura la circonferentia. e z h. & la retta. e h. & la assis della portione supponemo che sia la. z t. Se adunque fusse possibile per satisfation del Auersario, che la detta assis. z t. non sia secondo la perpendicularare. Adunque eglie da dimostrare che la figura non stara in retto come che è statuida ma se restituerà come che stato detto, cioe che la assis. z t. sia secondo la perpendicularare. Eglie cosa manifesta (per el corellario della prima del terzo di Euclide) che il centro della sphaera è nella linea. zt. (stante che quella sia la assis di tal figura) Et per

che la parte di una sphaera puo esser maggiore, ouer minore di una mezza sphaera, & puo esser anchora una mezza sphaera, hor sia il centro della sphaera, nella mezza sphaera el ponto. t. & nella minore il ponto. p. & nella maggior il ponto. k. & sia il centro de la terra il ponto. l. & parlando prima di quella maggior portione, che sta con tutta la basa nel humido, sia dutto dal ponto. k. al ponto. l. la linea. kl. Et la figura parziale de fuora del humido, cioe quella compresa di sopra la superficie del humido (per le medesime ragioni delle precedente) hauera lassis nella perpendicolare che transisse per il ponto. k. & il centro de la grauita di quella, nella linea. nk. hor poniamo che sia il ponto. r. & il

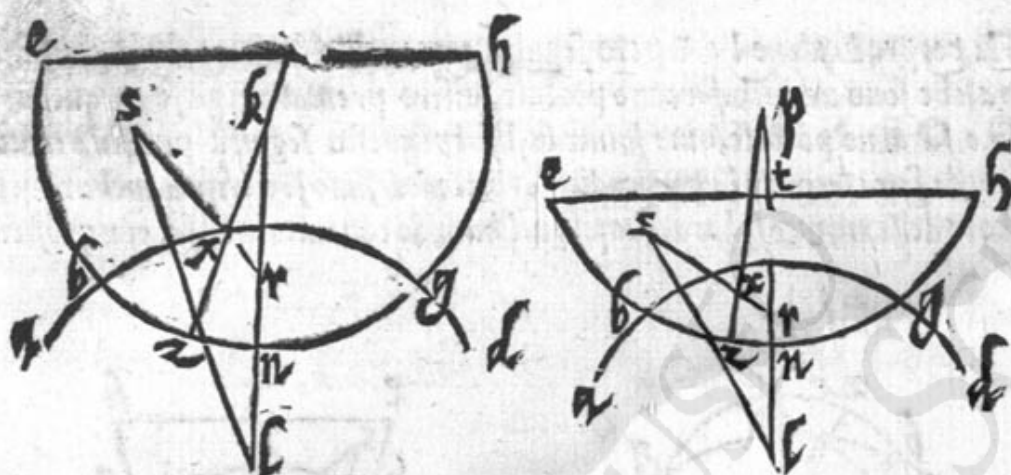


centro della grauita di tutta la portione e nella. zt. fra il ponto. k. & il ponto. z. hor poniamo che sia il ponto. c. il restante adunque di tal figura (cioe quella parte, che e nel humido sumersa) hauer il centro della sua grauita (per la sesta propositione del libro, de centris grauium) nella linea. cr. prodotta ouer allongata in diretto dalla banda del. c. tolta, ouer presa talmente, che la parte allongata alla. cr. habbi la medesima proportione che ha la grauita di quella parte de figura, che e di fuora dil humido alla grauita di quella parte che e nel humido sumersa, hor poniamo, che tal centro de detta figura sia il ponto. o. & p il detto cetro. o. sia protratta la perpendicolare. lo. Adunque la grauita della parte, che e fuora del humido premera di suso in gioso secondo la perpendicolare. rl. Et la parte della figura, che e sumersa nel humido premera di sotto in suso (per la seconda suppositione) secondo la perpendicolare. lo. adunque tal figura non rimara secondo il proposito del auersario, ma le parti della figura, che sono uerso. h. saranno portate ouer tirate in gioso, & quelle, che sono uerso. e. saranno portate, ouer spinte in suso et questo sara p fin a tato, che lassis. zt. sia fatta secodo la ppendicolare. Et questa tal demonstratione se uerifica ancora nella mezza sphaera che stia nel humido co tutta la basa il centro della sphaera e stato supposto esser il poto. t. e po sumedo il poto. t. in loco, che nella superiore fu fatto del ponto. k. nel restante similmente argumentado se conchiudera che la parte della figura, che e fuora dil humido premera di suso in gioso secondo la perpendicolare. rl. & la parte della figura, che e sumersa nel humido premera di sotto in suso

secondo la perpendicolare. l o. E pero seguirà come nell'altra, cioè che le parti della total figura, che sono uerso. h. saranno portate, ouero premute in gioso & quelle, che sono uerso. e. saranno portate, ouer spinte in suso & questo seguirà per fin a tanto, che l'asis. z t. sia fatta secondo la perpendicolare. Il medesimo se uerifica anchora nella porzion minore della mezza sphaera, che stia nel humido con tutta la basa, con questi mede-



simi argomenti si dimostra il medesimo quando che queste sopradette figure stiano lasciate nel humido talmente che le base di quelle stiano in suso cioè che niuna di quelle tocchi l'humido, conchiudendo, quasi con parole contrarie a quelle di sopra narrate, cioè che la parte della figura che e fuori del humido premera di suso in gioso secondo la perpendicolare. l o. (per la prima suppositione) Et la parte della figura sumersa premera di sotto in suso secondo la perpendicolare. l r. (per la seconda suppositione) adunque tal figura (secondo quest'altra positione) non stara secondo l'auerfario, anzi le parti de tutta la figura che sono uerso. e. saranno premute de suso in gioso, & quelle che sono uerso. h. saranno urtate & spinte di sotto in suso, & questo perseverara per fino a tanto cho l'asis. z t. sia fatta secondo la perpendicolare piu uolte detta che e il proposito uero e che in queste seconde figure in luoco della lettera. c. delle prime, ui e posto la. x. per che cost era nelle figure tolte dal essemplio greco. RIC. Questa argumentatione mi pare molto difficile, ma credo che proceda per non hauer alla memoria le propositione di quel libro intitolato de centrīs grauium. NIC. Cost è. RIC. Di quello una'ltra uolta cō piu comodita ne parleremo. Ma ritornaremo a parlare di questa ultima propositione. Et dico che le figure adute in tal argumētatione meglio e piu intelligibile a me mi pare sariano state tirando l'asis. z t. secondo il suo debito stare, cioè nella mitta dellarco di tai figure, & per secondar poi la oppositione del auersario, poner che tai figure stessono alquanto oblique accio che la detta asis. z t. (se possibel fusse) non stesse secondo la perpendicolare, il che facendo, per li medesimi modi se conchiudera il proposito, & tal modo saria piu naturale, & chiaro. NIC. Vui dite la uerita, ma perche cost erano nel essemplio greco non me parso di contrasfar quelle anchor che fusse stato meglio.



RIC. Compare, me haueti integralmente satisfatto di tutto che nel principio del nostro ragionamento, ue adimandai, dimane a Iddio piacendo ragionaremo di qualche altra bella particolarità.

Fine del primo ragionamento.



SECONDO RAGION AMEN-

TO DE NICOLO TARTAGLIA NELQVA

LE SE MOSTRA LA RAGIONE, ET

pratica di saper, inuistigare, che proportione habbia in

grauità ogni material corpo piu graue de l'ac-

qua con essa acqua, & molte altre parti-

cularità di non poca speculatione,

& utilità.

AL MAGNIFICO ET GENE

roso Signor Giulio Sauorgnano

Nicolo Tartaglia.



NON molti giorni Signor Magnifico, che lo rice-
ueti .29. *Questiti*, ouer interrogationi a instantia di
sua Magnificenza, li quali ueramète mi notificorno
la grãdezza del curioso ingegno di sua Signoria nel ricercare
li secreti effetti di natura, pche li detti *Questiti* sono quasi tut-
ti in materie diuerse, & di tal sottilità, che à uolerli à sufficien-
tia ben disputare, & dilucidare, à me saria quasi necessario so-
pra à ciascadun de quelli a componerui un' opra, delli quali .29.
Questiti (per giustificar il mio dire) quiui ne uoglio registrare
solamente dui, cioe el decimo, & lo undecimo. Il decimo dice
precisamente in questa forma: Che quantità di peso & di
che specie di peso, & doue attachato, uole a tirare sotto acqua
una quantita di aere. Lo undecimo poi parla precisamente in
questo altro modo. Voi sapeti, che ogni cosa, che habbia cor-
po essendo gettata in acqua, o, che la nodà, o, ua a fondi.
Li adimando, o, col peso, o con qualche, altra sorte di misura,
me saperete dire, quanta quantità di peso, & di che sorte, &

doue attachato, uorra a tenir soto acqua a ponto, & niente piu quella sorte de diuersi corpi, che non uanno a fondi. Et per il contrario uorrei sapere, quanta quantita di aere uorra a sustētare sopra acqua a pena, quelli corpi, che naturalmente uanno a fondi hor dico Signor Magnifico, che a uoler ben dichiarire & integralmente disputtare tutte le minute particolarità, che sariano necessarie a uoler dare perfetta risposta a tai due interrogationi, ui andaria da scriuere molto, nondimeno per satisfar in parte uostra Signoria, ho uoluto dichiarire & sotto breuita dilucidare tai dui Quesiti insieme con altre particolarita, in questo mio secondo ragionamento, il qual ragionamento a sua Magnificentia lo dedico & offerisco, alla bona gratia della quale molto mi raccomando. In Venetia alli. 5. Marzo.

1551.