SECTIO QUARTA.

De Refractionibus curvarum superficierum.

SEZIONE QUARTA

Sulle rifrazioni delle superfici curve.

Pag 126 - 139

HÆC de refractionibus planorum: De curvis & præsertim sphæricis superficiebus jam agendum est, quarum doctrinam respectu homogeneorum radiorum sequentibus propositionibus complecti conabimur.

Si tratta della rifrazione dei piani: dobbiamo ora occuparci di superfici curve e soprattutto sferiche, rispetto al cui insegnamento cercheremo di includere raggi omogenei nelle proposizioni seguenti.

P R O P. XXVIII

Radii in curvam superficiem incidentis refractum ducere.

NEMPE eadem est refractio radii a curvâ ac est a plano contingente curvam in puncto refractionis.

Quære ergo refractum a contingente plano per prop. 3.

P R O P. XXVIII

Per guidare i raggi rifratti sulla superficie curva dell'incidente.

Naturalmente, la rifrazione di un raggio da una curva è la stessa che da un piano tangente alla curva nel punto di rifrazione.

Trovare quindi la rifrazione dal piano tangente con la prop. 3.

P R O P. XXIX

Si radii seu paralleli, seu ad punctum aliquod contermini, se sphæræ objiciant refringendos, refractorum axi quam proximorum concursum sive focum determinare. †

† Vid. Barrow Lea. Opt. L. XIV, ad fine.

P R O P. XXIX

Se i raggi sono paralleli, o si incontrano in un certo punto, le sfere si proiettano per essere rifratte, per determinare la confluenza o il fuoco degli assi rifratti più vicini tra loro. †

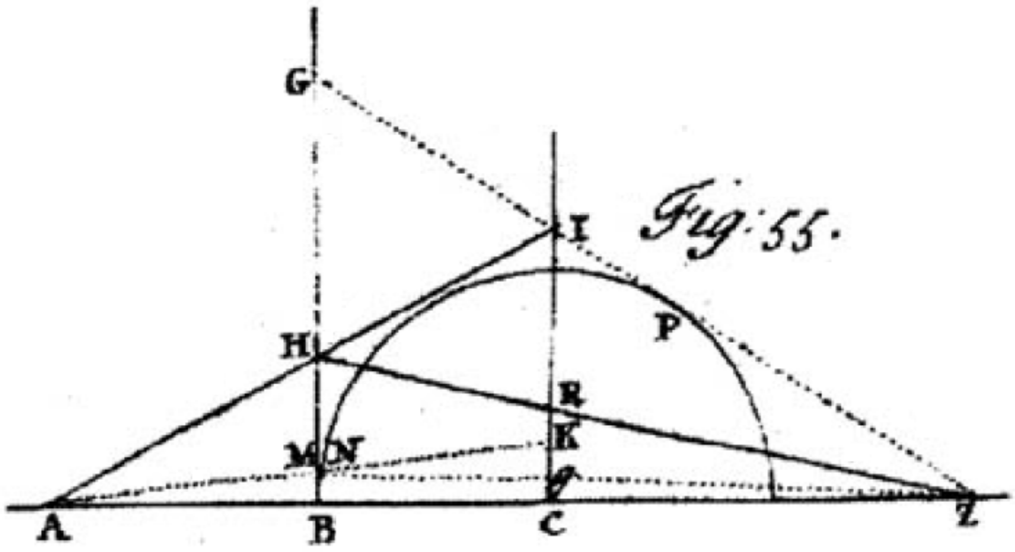
†Video. Barrow Lea Optare. L. 14, alla fine.

Pag 127 - 140

SIT A (fig. 55.) punctum radios ejaculans versus sphericam

SIT A (fig. 55.) punctum radios ejaculans versus sphericam superficiem B N P centro C descriptam; e vertice & centro erige ad axem A C perpendiculares B H & C I, ipsisque occunentem in H & I age quamlibet A I per punctum A.

superficiem B N P centro C descriptam; e vertice & centro erige ad axem A C perpendiculares B H & C I, ipsisque occunentem in H & I age quamlibet A I per punctum A.



Tum a puncto C versus I cape C R, quæ sit ad C I ut sinus refractionis ad sinum incidentiæ, & age rectam H R occurrentem A C in Z, & erit Z concursus refractorum, quem oportuit determinare.

Poi dal punto C verso I si prenda C R, che è in C I come seno di rifrazione al seno di incidenza, e si tracci la linea H R che incontra A C in Z, e Z sarà la convergenza dei refrattari, che bisognava tracciare determinare.

Sit enim A N radius axi vicinissimus incidens ad N, & occurrens C I in K.

Sia infatti A N il raggio più vicino all'asse, incidente su N e che incontra C I in K.

Age N Z occurrentem C I in g, & ut mos est, concipe infinite parvum arcum B N æqualem esse B M segmento rectæ B H ad radium A K terminato, & erit C I. C R : : C K. C g *, hoc est, C K. C g ut est sinus incidentiæ ad sinum refractionis.

Lascia che N Z incontri C I in g, e come preferisci, immagina che l'arco infinitamente piccolo B N sia uguale a B M il segmento di linea B H terminato nel raggio A K, e sarà C I. C R : : C K. C g *, cioè C K. C g come seno di incidenza rispetto al seno di rifrazione.

** Nam C I. C K. (B H. B M : :) C R. C g, & alternando, C I e R : : C K. C g.*

* Per C I. C K. (B H. B M : :) C R. C g, & alternando, C I e R :: C K. C g

Et proinde, cum anguli C A K & C Z g ex hypothesi sint infinite parvi, adeoque B N ad K N, & C g ad N Z perpendiculares vel saltem æquipollente perpendiculis, erit N Z refractus ipsius A N.
Q. E. D.

E quindi, poiché gli angoli C A K & C Z g sono, per ipotesi, infinitamente piccoli, e quindi B N a K N, & C g a N Z sono perpendicolari, o almeno equipollenti alla perpendicolare, N Z sarà la rifrazione di A N.
Q.E.D.

COROL. 1. POSITO I ad R ut est incidentiæ ad sinum refractionis, erit $\frac{I}{R}$ A B. A C : : B Z. C Z.

AGG. 1. Se metto I su R poiché è incidente al seno di rifrazione, sarà $\frac{I}{R}$ A B. A C : : B Z. C Z

Pag 128 - 141

Est enim $\frac{I}{R}$ AB. A B : : (I. R : :) C I. C R, & A B. A C : : B H. C I.

Perché è I/R AB. A B : : (I. R : :) C I. C R, & A B. A C : : B H. C I.

Et ex æquo perturbate $\frac{I}{R}$ A B. A C : : (B H. C R : :) B Z. C Z.

E da uguale disturbo I/R A B. A C : : (B H. C R : :) B Z. C Z

COROL. 2. Si quando punctum A infinite distet, seu parallelos radios ejaculetur, tum propter æquales B H & C I, erit I. R : : B Z. C Z.

AGG 2. Se in qualsiasi momento il punto A è infinitamente distante, o vengono proiettati raggi paralleli, allora a causa dell'uguaglianza di B H e C I, sarà I. R : : B Z. C Z

Atque ita, si refracti radii paralleli sunt, tum propter æquales B H & C R, erit I. R : : A C. A B.

E così, se i raggi rifratti sono paralleli, allora poiché B H e C R sono uguali, sarà I. R :: A C. A B

COROL. 3. Si e quatuor punctis A, B, C & Z tria quævis dentur, potest quartum inveniri, ut e sequentibus exemplis patebit.

AGG. 3. Se vengono forniti tre qualsiasi dei quattro punti A, B, C e Z, si può trovare il quarto, come risulterà chiaro dai seguenti esempi.

EXEM. I. DENTUR A, B, C, & quæratur Z.

ESEMPIO I. Si danno A, B, C e si cerca Z.

Scilicet est $\frac{I}{R}$ A B. A C : : B Z. C Z; adeoque divisum, $\frac{I}{R}$ A B — A C. A C : : B C. C Z.

Naturalmente è I/R A B. A C :: B Z. C Z; e così diviso, I/R A B — A C. A C :: B C. C Z

EXEM. 2. SI datis A, B & Z quæratur C; cum sit $\frac{I}{R}$ A B. A C : : B Z. C Z, vicissim erit $\frac{I}{R}$ A B. B Z : : A C. C Z, & composite $\frac{I}{R}$ A B + B Z. $\frac{I}{R}$ A B : : A Z. A C.

ESEMPIO 2. Se vengono forniti A, B e Z, si cerca C; poiché è I/R A B. A C : : B Z. C Z, il contrario sarà I/R A B. B Z
: : A C. C Z, e composito I/R A B + B Z. I/R A B : : A Z. A C

EXEM. 3. SI datis A, C & Z quæratur B; cum sit $\frac{I}{R}$ A B. A C : : B Z. C Z, sive A B. $\frac{R}{I}$ A C : : B Z. C Z, vicissim erit $\frac{R}{I}$ A C. C Z : : A B. B Z, & composite $\frac{R}{I}$ A C + C Z. C Z : : A Z. B Z.

ESEMPIO 3. Se vengono forniti A, C e Z, si cerca B; poiché è I/R A B. A C : : B Z. C Z, o A B. R/I A C : : B Z. C Z, il contrario sarà R/I A C. C Z : : A B. B Z, & composito R /I A C + C Z. C Z : : A Z. B Z

Pag 129 - 142

POSSUNT eadem determinari per ductum linearum; veluti si datis A, B & Z quæratur C.

Lo stesso può essere determinato tracciando delle linee; come se, dati A, B e Z, si cercasse C.

Erige B H perpendicularem ad A Z cujusvis longitudinis, & in eâ cape B G, quæ sit ad B H, ut I ad R; junge A H & G Z occurrentes in I, & I C normaliter demissa ad A Z incidet ad punctum quæsitum C.

Erigi B H perpendicolare ad A Z di lunghezza qualsiasi, e su di esso prendi BG, che sta a BH, come I a R; l'incontro congiunto A H & G Z in I, & I C, abbassato normalmente ad A Z, cadrà nel punto C desiderato

NOTA 1. QUOD Z sit locus imaginis objecti A per refractionem exhibitæ, cum spectatoris oculus in axe ultra Z constituitur.

NOTA 1. Sia Z il luogo dell'immagine dell'oggetto A esibita per rifrazione, quando l'occhio dello spettatore è fisso sull'asse oltre Z.

2. SI quando refracti radii divergant, vel incidentes convergant, vel sint paralleli, similis erit problematis constructio, mutatis tantum suo modo mutandis.

2. SE quando i raggi rifratti divergono, o quando incidenti convergono, o sono paralleli, la costruzione del problema sarà simile, cambiando solo il suo verso.

3. SI e puncto A emissi radii per plures sphæricas superficies, eundem axem A C retinentes, successive transmittantur, ad concursum post omnes refractiones determinandum, quære primo concursum radiorum post primam refractionem, deinde concursum eorundem post secundam refractionem; juxta ac si primario emissi fuissent e puncto præcedentis concursus, & sic deinceps donec ad ultimum concursum deventum sit.

3. SE i raggi emessi dal punto A si trasmettono successivamente attraverso più superfici sferiche, mantenendo lo stesso asse A C, per determinare la convergenza dopo tutte le rifrazioni, ricercare prima la convergenza dei raggi dopo la prima rifrazione, poi la loro convergenza dopo la seconda rifrazione; vicini come se fossero stati lanciati principalmente dal punto della collisione precedente, e così via fino all'ultima collisione.

Atque hoc pacto locus imaginis objecti cujusvis per telescopium vel microscopium visi determinari potest.

E in questo modo è possibile determinare la posizione dell'immagine di qualsiasi oggetto visto attraverso un telescopio o un microscopio.

Pag 130 - 143

4. OPE corol. 3. lentes ex sphæricis superficiebus confici possunt, quæ telescopiis modo quolibet designato constituendis inservient.

4. OPE col. 3. Si possono ricavare lenti da superfici sferiche, che serviranno a montare i telescopi in qualsiasi modo progettato.

Patet enim ex illo corollario, quod non tantum refractiones datarum

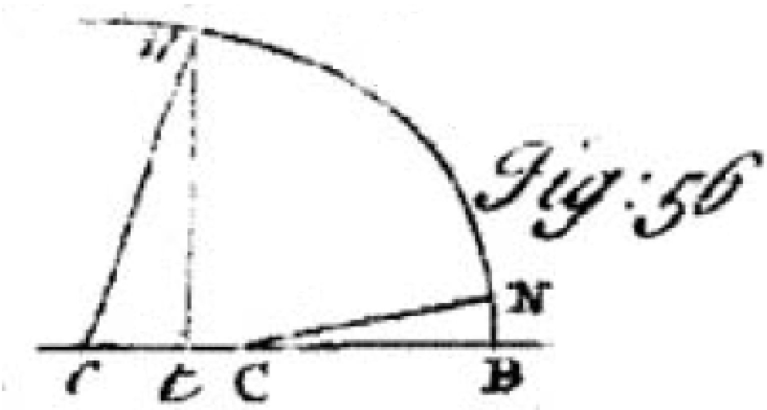
Infatti da questo corollario risulta chiaro che non solo si possono indagare le rifrazioni di determinate lenti, ma si possono lentium investigari possunt, sed & lentes delineari, quæ datas refractiones peragent.

anche disegnare le lenti che eseguiranno le rifrazioni date.

L E M M A IX

Ad datam quamvis curvam concursum axis & vicinissimi perpendiculi determinare.

Per una data curva, determinare l'intersezione dell'asse e la perpendicolare più vicina.



IN fig. 56. sit B N n curva, & ad quodvis ejus punctum n indeterminate spectatum quære perpendiculum n c per notas methodos ducendi perpendicula curvarum, & simul invenies longitudinem B c.

NELLA FIGURA 56. Sia B N n una curva, e guarda in qualsiasi punto n di essa indeterminatamente, cerca la perpendicolare n c coi noti metodi di tracciare le perpendicolari alle curve, e nello stesso tempo troverai la lunghezza di B c.

Tum (demisso ad B c normali n t) singe B t vel n t infinite parvam esse, seu nullam, & emergit longitudo B C, cujus terminus est ad concursum axis cum vicinissimo perpendiculo.

Quindi (lasciando la normale n t a B c) assumiamo che B t o n t siano infinitamente piccoli, o del tutto assenti, e emerge la lunghezza BC, il cui limite è alla convergenza dell'asse con la perpendicolare più vicina.

EXEM. 1. SIT B N n parabola, cujus latus rectum r, & B t dic x; erit B c $= x + \frac{1}{2} r$, ut notum est.

ESEMPIO 1. Sia B N n una parabola, il cui lato destro è r, e B t diciamo x; sarà B c = x + ½ r, come è noto.

Pone jam x = o, & restabit $\frac{1}{2}$ r pro longitudine B C ad verticem.

Ora metti x = o, e rimarrà ½ r per la lunghezza B C fino in cima.

Pag 131 - 144

EXEM. 2. SIT B N n ellipsis cujus latus rectum r & transversum q, & eritque (ut notum est) B c $= x + \frac{r x}{q} + \frac{1}{2}$ r.

ESEMPIO 2. Sia B N n un'ellisse il cui lato destro sia r e trasversale q, e sarà (come è noto) B c = x + (r x)/q + 1/2 r.

Jam pone x = o, & restabit iterum $\frac{1}{2}$ r pro longitudine B C ad verticem.

Ora metti x = 0, e rimarrà ancora 1/2 r per la lunghezza B C verso l'alto.

Nec secus in curvis magis compositis procedendum est.

Né è altrimenti procedere per curve più composte.

P R O P. XXX

Radiis in curvam quamvis superficiem quam proxime perpendiculariter incidentibus, refractorum concursum, seu focum, determinare.

P R O P. XXX

Determinare la confluenza, o fuoco, dei refrattari, mediante i raggi incidenti sulla superficie curva il più quasi perpendicolarmente possibile.

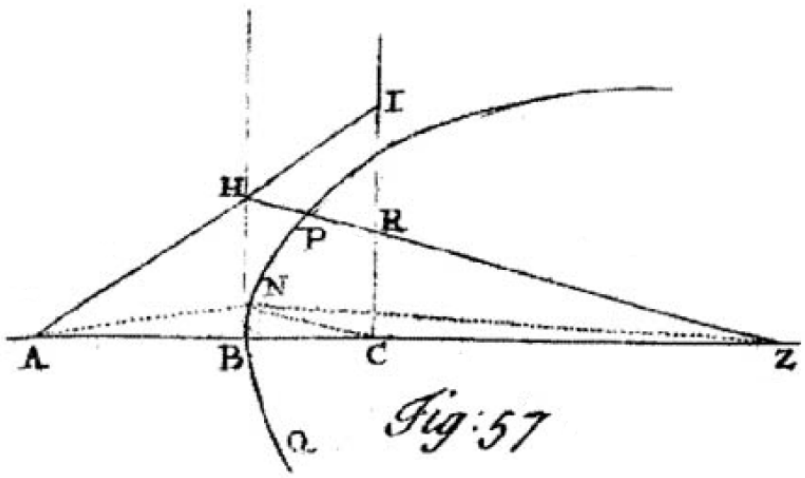


Fig: 57

ESTO P B Q (fig. 57.) curva quævis, A commune punctum, seu concursus incidentium radiorum, A B radius perpendicularis sive axis, & A N radius quam proxime perpendicularis sive axi proximus, sitque N C ad curvam perpendicularis, axique A C occurrens ad C.

Sia P B Q (fig. 57) una curva qualsiasi, A il punto comune o convergenza dei raggi incidenti, A B il raggio o asse perpendicolare, e A N il raggio quasi perpendicolare o più vicino all'asse, e sia N C perpendicolare a la curva e l'asse AC che si incontra in C.

Et puncto C per lem. 9. invento, erige ad B & C perpendicula B H & C I, quibus in H & I occurrentem age quamvis A I.

E nel punto C attraverso il lem. 9. avendolo trovato, erigere a B & C le perpendicolari B H & C I, che si incontrano in H & I nonostante A I

Versus I cape C R, quæ sit ad C I ut sinus refractionis ad sinum incidentiæ, & recta H R occurret ipsi A B in quæsito refractorum concursu Z.

Si prenda la linea 1 C R, che sta a C I come il seno di rifrazione al seno di incidenza, e la retta H R incontrerà la stessa A B nella voluta convergenza dei refrattari Z.

PROBATUR ad modum præcedentis propositionis, & huic etiam consimilia corollaria & notæ competunt.

È dimostrato alla maniera della precedente proposizione, anche da questa simile aggiunta e da note corrispondenti.

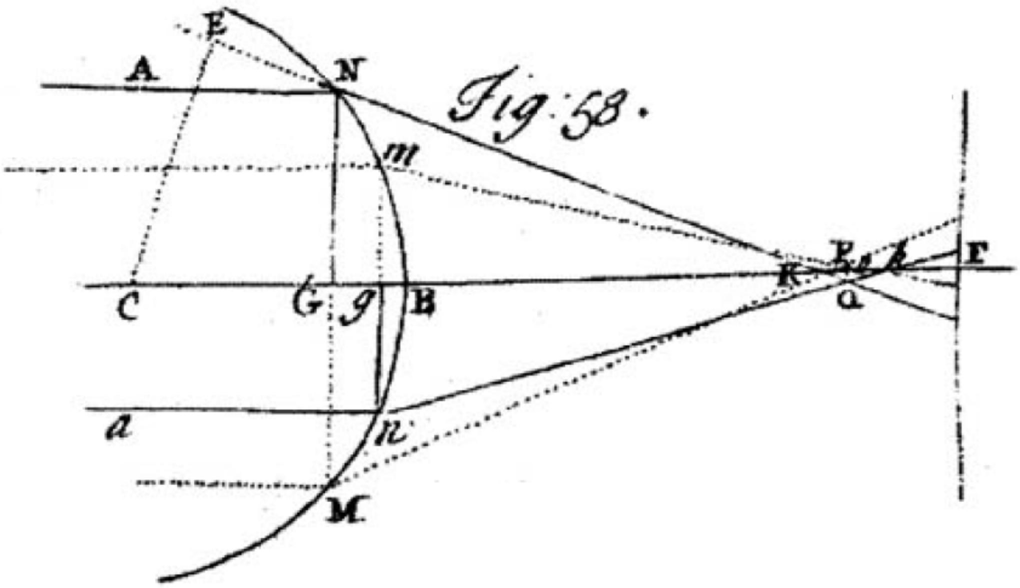
Pag 132 - 145

P R O P. XXXI

Parallelis radiis in sphæram incidentibus, refractorum ab axe remotorum errorem a principali foco determinare.

P R O P. XXXI

Con i raggi paralleli incidenti sulla sfera, determinare l'errore della rifrazione fuori asse dal fuoco principale.



IN schem. 58. sit N B M sphæra, C centrum ejus, C B semidiameter incidentibus radiis parallela, A N radius incidens & N K refractus ejus, occurrens axi seu semidiametro C B in K; & posito F principali foco, i. e. in quem radii prope axem jacentes congregantur, quærendus erit error F K.

NELLO SCHEMA. 58. sia N B M una sfera, C il suo centro, C B il semidiametro parallelo ai raggi incidenti, A N il raggio incidente e N K la sua rifrazione, che incontra l'asse o semidiametro C B in K; e ponendo F al centro dell'attenzione, i. e. in cui sono raccolti i raggi che giacciono vicini all'asse, si cercherà l'errore F K.

Demitte ergo perpendiculares C E in N K, & N G in C K, & dic $C B = a$, $G B = x$ & $C K = z$, atque ex naturâ circuli erit $N G q = 2 a x - x x$, cui adde $G K q$, hoc est $z z + 2 x z - 2 a z + x x - 2 a x + a a$, & prodibit $N K q = z z + 2 x z - 2 a z + a a$.

Siano dunque le perpendicolari CE in N K, & N G in C K, e dica $C B = a$, $G B = x$ & $C K = z$, e dalla natura del cerchio sarà $N G q = 2 a x - x x$, alla quale aggiungi $G K q$, questo è $z z + 2 x z - 2 a z + x x - 2 a x + a a$, e apparirà $N K q = z z + 2 x z - 2 a z + a a$.

Jam, cum N G sit ad CE ut sinus incidentiæ ad sinum refractionis, sive ut I ad R, & propter similitudinem triangulorum C E K & N G K, N K & C K sint in eâdem ratione, erit I I. R R : : (N K q. C K

Ora, quando N G sta a CE come il tendine dell'incidenza al tendine della rifrazione, o come I a R, e a causa della somiglianza dei triangoli C E K e N G K, N K e C K sono nella stessa q : :) z z + 2 x z - 2 a z + a a. z z; adeoque I I z z = z z + 2 x z - 2 a z + a a in R R, & factâ reductione z z = $\frac{2RRaz-2RRxz-RRaa}{RR-II}$, extractâque radice z =

$$\frac{RRa - RRx + R\sqrt{IIaa - 2RRax + RRxx}}{RR-II},$$

i. e. radicali in infinitam seriem redactâ, z = $\frac{Ra}{R-I}$ - $\frac{RRx}{IR-II}$ - $\frac{R^3x^2}{2I^3a}$ — $\frac{R^5x^3}{2I^5a^2}$, &c.

proporzione, sarà I I . R R : : (N K q. C K q : :) z z + 2 x z - 2 a z + a a. z quindi I I z z = z z + 2 x z - 2 a z + a a in R R, e per riduzione z z = (2 R R a z -2 R R x z - R R a a)/(R R-I I) , ed estrai

$$\frac{RRa - RRx + R\sqrt{IIaa - 2RRax + RRxx}}{RR-II},$$

io. e. ridotto ad una serie infinita di radicali, z = $\frac{Ra}{R-I}$ - $\frac{RRx}{IR-II}$ - $\frac{R^3x^2}{2I^3a}$ — $\frac{R^5x^3}{2I^5a^2}$, ecc.

Pag 133 - 146

Jam, cum per corol. 2. vel 3 prop. 29 sit $\frac{Ra}{R-I}$ = C F (id quod etiam innotescit ex valore z jam invento, fingendo esse x =o) ex hoc C F subduc inventum valorem z & restabit $\frac{RRx}{IR-II}$ + $\frac{R^3x^2}{2I^3a}$, &c. pro valore erroris K F, quem quærimus.

Ora, quando attraverso Corol. 2 o 3 prop. 29 Sia $\frac{Ra}{R-I}$ = C F (che è noto anche dal valore di z già trovato, immaginando che x = o) da questo C F sottrai il valore trovato di z e rimarrà $\frac{RRx}{IR-II}$ + $\frac{R^3x^2}{2I^3a}$, ecc... per il valore dell'errore K F, che stiamo cercando.

COROL. 1. SI B G sive x ponatur valde exigua, erit $\frac{RRx}{IR-II}$ quam proxime æqualis K F; tunc enim quantitate $\frac{R^3x^2}{2I^3a}$ — $\frac{R^5x^3}{2I^5a^2}$, &c. propter ascendentes potestates ejusdem x evadunt admodum exiguæ, & respectu termini $\frac{RRx}{IR-II}$ pro nullis haberi possint.

AGG. 1. SE B G o x si assume essere molto piccolo, $\frac{RRx}{IR-II}$ sarà quasi uguale a K F; per allora in quantità $\frac{R^3x^2}{2I^3a}$ — $\frac{R^5x^3}{2I^5a^2}$ ecc... a causa dei poteri ascendenti della stessa x risultano molto piccoli, e rispetto al termine $\frac{RRx}{IR-II}$ non possono essere presi per nulla.

COROL. 2. QUINETIAM, si statuas N G = y, erit $\frac{RRyy}{2IRa-2IIa}$ = K F circiter.

AGG. 2. QUINETIO, se imposti N G = y, sarà (R R y y)/(2 I R a-2 I I a) = K F circa.

Etenim est N G q = B G x $\underline{B\ C + C\ G}$, sive = B G x 2 B C proxime, hoc est, y y = 2 a x fere, vel $\frac{y\,y}{2\,a}$ = x, & subsistendo $\frac{y\,y}{2\,a}$ pro x in valore ipsius K F, $\frac{R\,R\,y\,y}{2\,I\,R\,a - 2\,I\,I\,a}$ = K F.	Infatti è N G q = B G x $\underline{B\ C + C\ G}$, ovvero = B G x 2 B C circa, cioè y y = 2 a x circa, ovvero (y y)/(2 a) = x, & restante (y y)/(2 a) per x nel valore di K F, (R R y y)/(2 I R a-2 I I a) = K F

Pag 134 - 147

COROL. 3. HINC errores K F sunt ut sagittæ G B, vel ut quadrata semichordarum N G.	AGG. 3. Qui gli errori K F sono come le frecce G B, o come i quadrati dei Semicordi N G.
COROL. 4. SI radius A N K detur positione, & paralleli alicujus, axi proprioris & ad alteras axis partes incidentis, radii a n refractus n k ducatur, secans axem in k, & hunc refractum N K in Q, & ad axem ducatur normalis Q o; linea K o evadet omnium maxima, ubi radius a n duplo minus distat ab axe circiter, quam radius alter A N.	AGG. 4. SE ad un raggio A N K viene data una posizione, e parallelo a uno qualsiasi, l'asse proprio e incidente alle altre parti dell'asse, si traccia il rifratto n k del raggio a n, tagliando l'asse in k, e questo rifratto N K in Q, & la normale Q o è portata all'asse; la linea K o risulta essere la più grande di tutte, dove il raggio A n è lontano dall'asse circa il doppio dell'altro raggio A N
Demissâ enim ad axem normali n g, ponatur n g = v, K o = s, G K = f, & K F = b, & per corol. 3 hujus, erit $\frac{b\,y\,y - b\,v\,v}{y\,y}$ = K k.	Poiché sia n g abbassato all'asse normale, sia n g = v, K o = s, G K = f, & K F = b, & per corollario. 3 di questo, sarà (b y y - b v v)/(y y) = K k.
PRÆTEREA est G K. G N : : K o. Q o; adeoque Q o = $\frac{y\,s}{f}$: Item g n. G K (= g k proxime) : : Q o. o k, quare o k = $\frac{y\,s}{v}$ ·	Inoltre, è G K. G N :: K o. Q quindi Q o = (ys)/f : Anche g n. G K (= g k circa) : : Q o. o k, perché o k = (ys)/v ·
Huic adde K o & iterum prodit K k = $\frac{v\,s + y\,s}{v}$.	Aggiungete a questo K o & ancora una volta si ottiene K k = (v s+ y s)/v .

Quamombrem est $\frac{v\,s + y\,s}{v} = \frac{b\,y\,y - b\,v\,v}{y\,y}$, factâque divisione per v + y, & reductâ æquatione, prodit $s = \frac{b\,v\,y - b\,v\,v}{y\,y}$.

JAM ut maximus s inveniatur, multiplica terminos juxta methodum Huddenii per dimensiones quantitas indeterminatæ v, & emerget $o = \frac{b\,v\,y - 2\,b\,v\,v}{y\,y}$ sive y = 2 v, hoc est N G = 2 n g.

Pag 135 - 148

COROL. 5. ET hinc K o, ubi maximum est, æquatur quartæ parti ipsius K F circiter; nam in valore ipsius s jam ante invento, si scribas 2 v pro y, exoritur $\frac{1}{4}$ h = s.

COROL. 6. EST etiam o Q = $\frac{R\,y^3}{8\,I\,a\,a}$.

Nam est G K (= B F proxime).

[II]G N : : K o. o Q, hoc est

* $\frac{R\,a}{R - I}$. y : : $\frac{R\,R\,y\,y}{8\,I\,R\,a - 8\,I\,I\,a}$ (= $\frac{1}{4}$ K F).

† $\frac{R\,y^3}{8\,I\,a\,a}$.

II Auctori hic contigit valorem lineæ C F ponere pro valore lineæ G N; unde ortus est error in sequente parte computationis hujus loci, & in prop. 37.

* $\frac{I\,a}{R - I}$ † $\frac{R\,R\,y^3}{8\,I\,I\,a\,a}$

Poiché il numero è (v s + y s)/v = (b y y - b v v)/(y y) e la divisione per v + y e l'equazione ridotta, si ottiene s = (b v y - b v v)/(y y) .

JAM per trovare il massimo s moltiplica i termini secondo il metodo di Hudden per le dimensioni della quantità indeterminata v, e risulta o = (b v y - 2 b v v)/(y y) oppure y = 2 v, questo è N G = 2 n g.

AGG. 5. E quindi K o, dove è maggiore, è circa uguale ad una quarta parte di K F; poiché nel valore di s già trovato prima, se si scrive 2 v per y, si ottiene ¼ h = s.

AGG. 6. È anche o Q = $\frac{R\,y^3}{8\,I\,a\,a}$.

Perché è G K (= B F approssimativamente).

[II]G N : : K o. o D, quà è

* $\frac{R\,a}{R - I}$. y : : $\frac{R\,R\,y\,y}{8\,I\,R\,a - 8\,I\,I\,a}$ (= $\frac{1}{4}$ K F).

† $\frac{R\,y^3}{8\,I\,a\,a}$.

[II] Qui è capitato all'autore di mettere il valore della linea C F per il valore della linea G N ; da qui l'errore nella parte produttiva del calcolo di questo luogo, e nella prop. 37.

* $\frac{I\,a}{R - I}$ † $\frac{R\,R\,y^3}{8\,I\,I\,a\,a}$

COROL. 7. SI arcus B M sumatur æqualis B N, & B m = B n, ac radii ad puncta M & m refracti ducantur sibi occurrentes in P; constat esse spatium P Q = $\frac{\| R y^3}{4 I a a}$, duplum nempe ipsius o Q; & præterea constat, refractos omnium radiorum in sphæricam superficiem inter N & M cadentium, convergere in spatium hocce P Q, & idem P Q esse minimum circulare spatium in quod possent omnes congregari; adeoque focum esse, seu locum imaginis objecti, parallelos radios in lentem, ad usque limites M & N apertum, ejaculantis.

$\frac{\| R R y^3}{4 I I a a}$

AGG. 7. SE si prende l'arco B M uguale a B N, & B m = B n, e i raggi rifratti vengono condotti nei punti M & m, incontrandosi in P; è chiaro che lo spazio P Q = $\frac{\| R y^3}{4 I a a}$, il doppio di quello di O Q; ed inoltre è evidente che in questo spazio P Q convergono le rifrazioni di tutti i raggi che cadono sulla superficie sferica tra N ed M, e che lo stesso P Q è il più piccolo spazio circolare in cui potrebbero raccogliersi tutti; in modo che sia il fuoco, o luogo dell'immagine dell'oggetto, che getta raggi paralleli nella lente, aperta ai limiti di M & N.

$\frac{\| R R y^3}{4 I I a a}$

Scilicet nulli radii possunt transilire hoc spatium; quia cum o Q sit in datâ ratione ad K o, eritque o Q simul maximum, adeoque punctum Q omnium versus F jacentium remotissimum ab axe, in quo radius quisquam concurrit cum externo radio N K; neque possunt in minus spatium congregari, quia radii N K & M K secant externos radios in punctis P & Q, quibus spatium P Q terminatur.

Naturalmente nessun raggio può attraversare questa distanza; perché quando o Q è in un dato rapporto con K o, allora o Q sarà nello stesso tempo il maggiore, e quindi il punto Q di tutti giacente verso F è il più lontano dall'asse, in cui ogni raggio coincide con l'esterno raggio N K; né si possono raccogliere in uno spazio più piccolo, perché i raggi N K & M K intersecano i raggi esterni nei punti P & Q, dai quali termina lo spazio P Q.

Pag 136 - 149

COROL. 8. SI circuli N B M apertura augeatur vel minuatur,

AGG. 8. SE l'apertura del cerchio N B M viene aumentata o diminuita, l'errore laterale P Q sarà pari a y3, ovvero al cubo error lateralis P Q erit ut y^3, sive ut cubus latitudinis aperturæ N M.

Item si immutatâ aperturâ mutetur circuli magnitudo, error P Q erit reciproce ut a a sive ut C B q, adeoque ut B F q, siquidem C B & B F sint in datâ ratione: sin vero & circuli magnitudo & apertura mutetur, erit error ille P Q ut $\frac{y3}{a\ a}$ sive ut $\frac{N\ M\ cub.}{B\ F\ quad.}$ quemadmodum ex

$$\frac{*Ry^4}{4Laa}$$

valore ipsius P Q constare potest.

$$\frac{*RRy^3}{4IIaa}$$

SCHOL. EODEM fere modo, quo radiorum parallele incidentium errores K F & P Q determinavimus, consimiles divergentium vel convergentium errores, licet calculo difficiliori, determinari possunt.

Pag 137 - 150

P R O P. XXXII

Si radii sive paralleli, sive versus commune aliquod punctum inclinati, se sphæræ objiciant refringendos, refractorum extra axem sibi

della larghezza dell'apertura N M.

Parimenti, se si cambia la grandezza del cerchio mantenendo immutata l'apertura, l'errore P Q sarà reciprocamente come a a o come C B q, e così che B F q, poiché C B & B F sono nel rapporto dato: se infatti sia la grandezza che l'apertura del cerchio viene modificata, l'errore P Q sarà come y3/(a a) o come (N M cub.)/(B F quad.)

$$\frac{*Ry^4}{4Laa}$$

come si può vedere dal valore di P Q

$$\frac{*RRy^3}{4IIaa}$$

SCUOLA Quasi nello stesso modo in cui abbiamo determinato gli errori dei raggi incidenti paralleli K F & P Q, si possono determinare errori divergenti o convergenti simili, anche se con un calcolo più difficile.

P R O P. XXXII

Se i raggi, paralleli o inclinati verso qualche punto comune, si proiettano come sfere e si rifrangono, determinano la confluenza dei rifratti esterni

quam proximorum, & in eodem plano cum incidentibus jacentium, concursum determinare.

all'asse dei rifrattori rispetto a quelli ad essi più vicini, e giacenti nello stesso piano di quelli incidenti.

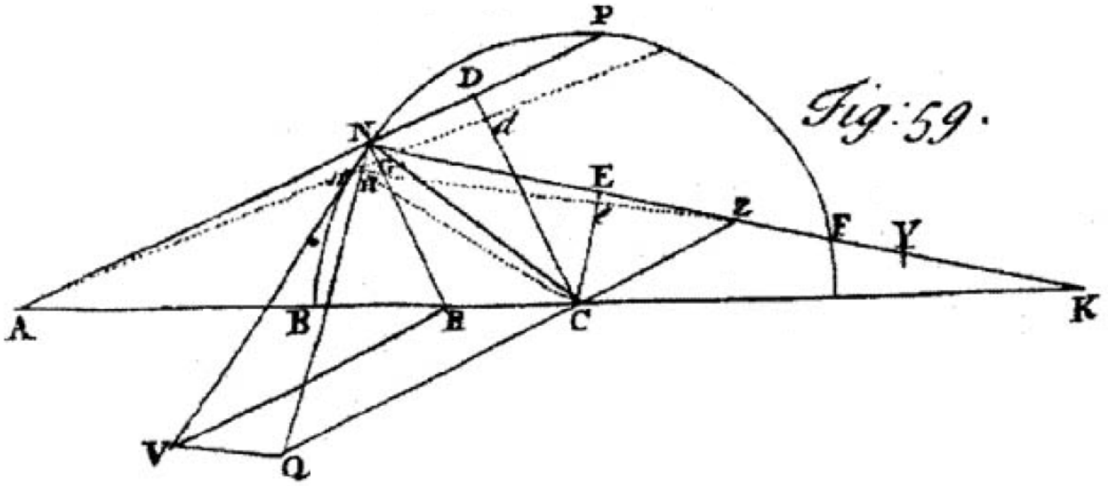


Fig: 59.

IN fig. 59. sit A N incidens radius, N K refractus ejus, & N V in plano trianguli A N K recta linea tangens sphæram ad N.

NELLA FIGURA 59. Sia A N il raggio incidente, N K la sua rifrazione, e N V nel piano del triangolo A N K una retta tangente alla sfera in N.

Ad A N duc N R perpendicularem & occurrentem axi A C in R, nec non R V parallelam & occurrentem tangenti N V in V.

Ad A N traccia N R perpendicolare e che incontra l'asse A C in R, né R V parallelo e che incontra la tangente N V in V

Item ad N K duc N Q perpendicularem, & V Q parallelam convenientes in Q, & age Q C occurrentem N K in Z, eritque Z concursus radiorum ipsi A N vicinissimorum.

Anche a N K si conduca N Q perpendicolare, e V Q parallela che incontri in Q, e si conduca Q C che incontri N K in Z, e Z sarà la convergenza dei raggi più vicini ad A N stesso.

Sit enim A n alius ex incidentibus priori A N infinite vicinus, & occurrens N R in G.

Sia infatti A n un altro degli incidenti del precedente A N infinitamente vicino, e incontrante N R in G.

Age n Z occurrentem N Q in H, & ad A N & N K e C centro spheræ demitte normales C D & C E, occurrentes A n & n Z in d & e.

Sia n Z incontrare N Q in H, e ad A N & N K e C il centro della sfera scenda dalle normali C D & C E, incontrando A n & n Z in d & e.

Jam, cum AN supponatur infinite vicinus A n, arcus infinite parvus N n pro rectâ coincidente cum tangente N V haberi potest, ac triangula N G n, N R V, & N H n, N Q V pro similibus.

Ora, quando si suppone AN infinitamente vicino ad A n, l'arco infinitamente piccolo N n può essere considerato come la retta coincidente con la tangente N V, e i triangoli N G n, N R V, & N H n, N Q V come simili.

Quare est DC. D d : : (N R. N G : : N V. N n : : N Q. N H : :) E C. E e. unde divisim & alternatim; D C. E C : : d C. e C.

Perché è DC? D d : : (N R. N G : : N V. N n : : N Q. N H : :) E C. E e. quindi separatamente e alternativamente; D C. E C :: d C. e C

Est autem D C ad E C ut sinus incidentiæ ad sinum refractionis, propterea quod N K sit refractus ipsius A N, adeoque etiam d C est ad e C ut sinus incidentiæ ad sinum refractionis.

E D C ad E C è come il tendine dell'incidenza rispetto al tendine della rifrazione, perché N K è la rifrazione di A N, e così anche d C sta a e C come il tendine dell'incidenza rispetto al tendine della rifrazione.

Pag 138 - 151

Et proinde, cum anguli D A d & E Z e sint infinite parvi, atque adeo C d ad A n & C e ad n Z perpendiculares, vel saltem perpendiculis æquipollentes, erit, n Z refractus ipsius A n.
Q. E. D.

E quindi, poiché gli angoli D A d & E Z e sono infinitamente piccoli, e quindi C d ad A n & C e a n Z sono perpendicolari, o almeno equipotenti alla perpendicolare, sarà che n Z è rifratto da A n .
Q.E.D.

COROL. 1. EST N D. N E : : (sive N P. N F : :) N R. N Q.	COLONNELLO 1. IS N D. N E : : (o N P. N F : :) N R. N Q.
Nam actâ N C, propter triangula N R V & N D C, N E C & N Q V similia, est N D. N R : : (N C. N V : :) N E. N Q, & alterne N D. N E. : : N R. N Q.	Poiché actâ N C, a causa dei triangoli simili N R V & N D C, N E C & N Q V, è N D. N R : : (N C. N V : :) N E. N Q, & alternativamente N D. N E. : : N R. NQ.
HINC promptior emergit problematis resolutio; nempe ad radios A N, N K erige normales N R, N Q, quorum N R axi A C occurrat, & N Q sit ad N R ut N F ad N P.	Qui la risoluzione del problema emerge più facilmente; cioè ai raggi A N, N K le normali erette N R, N Q, le cui N R incontra l'asse A C, e N Q sta a N R come N F a N P
Dein age Q C, quæ cum N K in quæsito puncto Z conveniet. *	Quindi esegui Q C, che incontrerà NK nel punto Z desiderato. *
** Vid. Barrow Lec. Opt. L. XIII. Art. 26.*	* Vedi Barrow Lectiones Opticæ Let. XIII. Art. 26.
COROL. 2. EST etiam A N x D C x N E. A D x E C x N D : : N Z. E Z; nam est A D. A N : : D C. N R, & inde N R = $\frac{A\,N\,x\,D\,C}{A\,D}$.	AGG. 2. È anche A N x D C x N E. A D x E C x N D :: N Z. E Z; poiché è A D. A N : : D C. N R, e quindi N R = (A N x D C)/(A D) .
Item N D. N E : : N R. N Q, & inde N Q = $\frac{A\,N\,x\,D\,C\,x\,N\,E}{A\,D\,x\,N\,D}$ adeoque A N x D C x N E. A D x E C x N D : : (N Q. E C : :) N Z. E Z.	Anche N D. N E : : N R. N Q, & quindi N Q = (A N x D C x N E)/(A D x N D) e quindi A N x D C x N E. A D x E C x N D : : (N Q. E C : :) N Z. E Z

Pag 139 - 152

COROL. 3. SI punctum radians A infinite distet sive parallelos radios ejaculetur, posito I. R : : sinus incidentiæ, sin. refract. erit I x N F. R x N P : : N Z. E Z.	AGG. 3. SE il punto radiante A è infinitamente distante, o se vengono emessi raggi paralleli, assumendo I. R : : il seno di incidenza, sin. rifrange sarà I x N F. R x N P :: N Z. E Z

In hoc enim casu A N & A D, cum sint infinite longæ, pro æqualibus haberi debent.

Perché in questo caso A N e A D, poiché sono infinitamente lunghi, devono essere considerati uguali.

Atque adeo per corol. 2 hujus, erit D C x N E. E C x N D : : N Z. E Z.

E così da Corol. 2 di questo, sarà D C x N E. E C x N D :: N Z. E Z

Sed ex hypothesi est D C. E C : : I. R, & proinde I x N E. R x N D : : (N Z. E Z : :) I x N F. R x N P.

Ma per ipotesi è D C. E C : : I. R, e quindi I x N E. R x N D : : (N Z. E Z : :) I x N F. R x N P

Cæterum de his vide plura in Lectionibus Dris. Barrow.

Inoltre, vedi di più su questi nelle Lezioni di Dris. Barrow

NOTETUR autem 1° quod mutatis mutandis resolutio problematis cuicunque casui facile accommodatur, sive radii incidentes divergant a puncto aliquo, vel ad idem convergant, vel incidant paralleli.

È da notare, in primo luogo, che la soluzione del problema si adatta facilmente ad ogni caso, sia che i raggi incidenti divergano da qualche punto, o convergano allo stesso punto, o cadano paralleli.

2° Cum e radiis huic A N K proximis, qui jacent in plano A N K, conveniant in Z, qui vero in conicâ superficie, per revolutionem trianguli A N K circa latus A K generatâ, jacent, conveniant in K; erit maxima radiorum ipsi A N K undique proximorum constipatio circa medium spatii K Z, puta ad Y; & proinde oculo in lineâ N K ultra K constituto, visibilis imaginis objecti A, per refractionem sphæricæ superficiei B N visi, locus erit ad Y, vel saltem intra

2° Quando i raggi più vicini a questo A N K, che giacciono nel piano A N K, si incontrano in Z, e quelli che giacciono sulla superficie conica, per la rivoluzione del triangolo A N K generato attorno al lato A K, si incontrino in K; la massima concentrazione dei raggi stessi A N K e dei raggi vicini su tutti i lati sarà intorno alla metà dello spazio K Z, diciamo in Y; e quindi, con l'occhio posto sulla linea N K oltre K, l'immagine visibile dell'oggetto A, vista attraverso la rifrazione della superficie sferica B N, si troverà limites K & Z; nam locus ille non præcise definitur.

in Y, o almeno entro i limiti di K e Z; poiché quel luogo non è definito con precisione.

Pag 140 - 153

3° CUM radii pluribus superficiebus successive refringuntur, ut vicinorum post omnes refractiones concursum determines, primo quære concursum post primam refractionem, deinde concursum eorundem post secundam, tanquam si primario effluxissent e puncto præcedentis concursus; & sic deinceps ut ad prop. 29. dictum fuit.

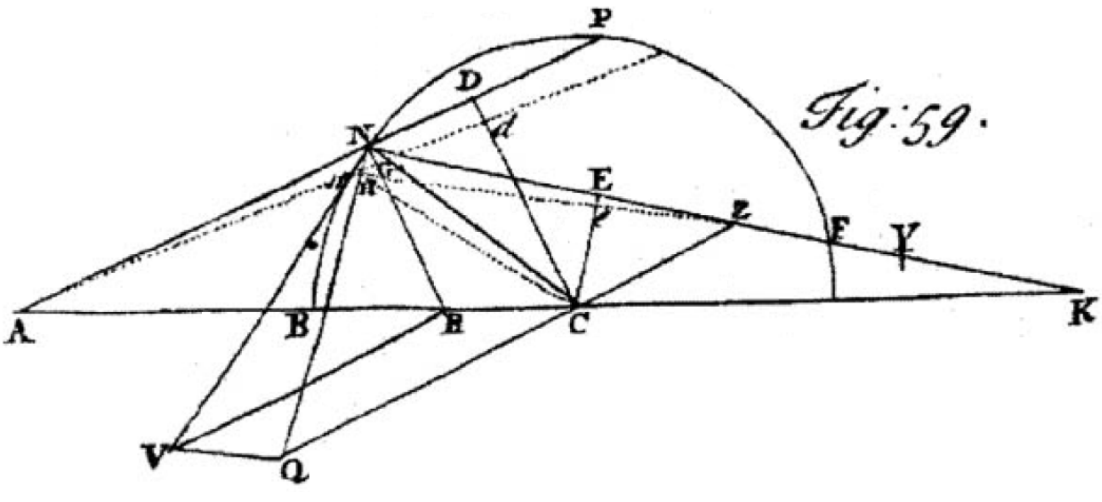
3. QUANDO i raggi vengono successivamente rifratti da più superfici, per determinare la confluenza dei vicini dopo tutte le rifrazioni, cercare prima la confluenza dopo la prima rifrazione, poi la confluenza degli stessi dopo la seconda, come se avessero prima sgorgava dal punto della precedente confluenza; e così via da sostenere. 29. Si diceva.

P R O P. XXXIII

Radiis in quamcunque curvam superficiem incidentibus, refractorum sibi quam proximorum, & in eodem plano cum incidentibus jacentium, concursum designare.

P R O P. XXXIII

Per indicare la convergenza dei raggi incidenti su qualsiasi superficie curva, rifratti su se stessi piuttosto che su quelli più vicini a loro, e giacenti sullo stesso piano di quelli incidenti.



IN Fig. 59. singe B N P jam non sphæram, sed aliam quamcunque curvam referre, sitque A commune punctum seu concursus incidentium radiorum, A N aliquis ex incidentibus, N K refractus ejus, & N C perpendicularis curvæ ad punctum refringens.

NELLA FIGURA 59. Sia B N P non più la sfera, ma un'altra curva, e sia A il punto comune o convergenza dei raggi incidenti, A N uno qualunque degli incidenti, N K il suo rifrattore, & N C la curva perpendicolare che si rifrange al punto .

In hac N C quære intersectionem proximi alicujus perpendicularis, (qualis n C) ad aliud proximum punctum refringens insistentis, * (id quod alibi docebitur,) sitque ista intersectio C.

In questo N C, cerca l'intersezione della perpendicolare più vicina, (come n C) che rifrange un altro punto più vicino, * (che verrà insegnato altrove), e lascia che quell'intersezione sia C.

** In Tract. de Fluxionibus ab auctore nostro A. D. 1665, 1666, &c. scriptis.*

* Nei trattati sulle flussioni scritto dal nostro autore A. D. 1665, 1666, ecc.

Jam ductâ A C demitte ad radios A N, N K normales C D, C E, ac erige N R, N Q, quorum N R occurrat A C in R, sitque N Q ad N R ut N E ad N D, & acta Q C conveniet cum refacto N K in desiderato proximorum refractorum concursu Z.

Ora lasciamo che AC scenda ai raggi normali A N, N K C D, C E, ed eriga N R, N Q, il cui N R incontra AC in R, e sia N Q a N R come da N E a N D, e l’atto Q C incontrerà il ricostruito N K nel desiderato convergenza dei refrattari più vicini Z.

Pag 141 - 154

Probatur ad modum præcedentis propositionis, & huic etiam consimilia corollaria & notæ competunt.

È dimostrato alla maniera della precedente proposizione, da questa simile aggiunta e da note corrispondenti

P R O P. XXXIV

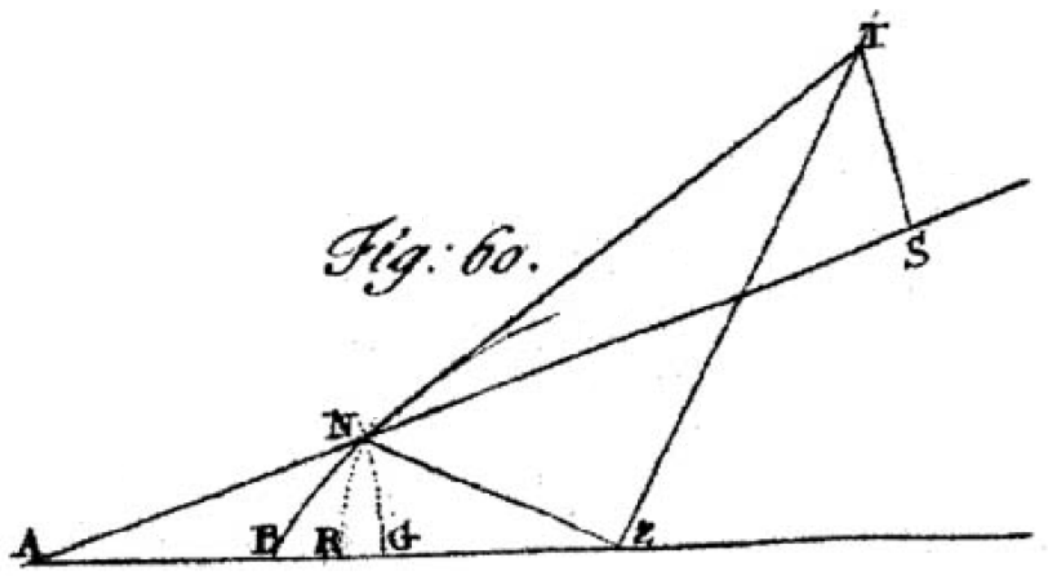
P R O P. XXXIV

Figuram determinare, quæ radios homogeneos, sive

Determinare la forma che rifrangerà i raggi omogenei,

parallelos, sive ad commume aliquod punctum terminatos, ita refringet, ut refracti omnes ad aliud datum punctum accurate conveniant.

paralleli o terminati in un punto comune, in modo che tutti i raggi rifratti si incontrino esattamente in un altro punto dato.



IN fig. 60. sit A concursus incidentium radiorum, & Z refractorum, ac punctum aliquod B in rectâ A Z pro vertice curvæ ad arbitrium sumatur.

NELLA FIGURA. 60. Sia A la convergenza dei raggi incidenti, e Z i raggi rifratti, e si prenda a piacere come vertice della curva un punto B della retta A Z.

Ab illo B capiantur in lineâ B Z versus medium densius B G cujusvis longitudinis, & B R ratione ad B G quam habet sinus refractionis ad sinum incidentiæ.

Da quella B si prenda nella linea B Z verso il mezzo più denso BG G di ciascuna lunghezza, & B R nel rapporto a BG che porta il seno di rifrazione al seno di incidenza.

Centrisque A & Z, & intervallis A G & Z R, describantur circuli se intersecantes in N, & ipsius N locus erit curva, quæ desideratam refractionem peraget.

Con i centri A e Z e gli intervalli A G e Z R si descrivono cerchi che si intersecano in N, e il luogo di N sarà la curva che eseguirà la rifrazione desiderata.

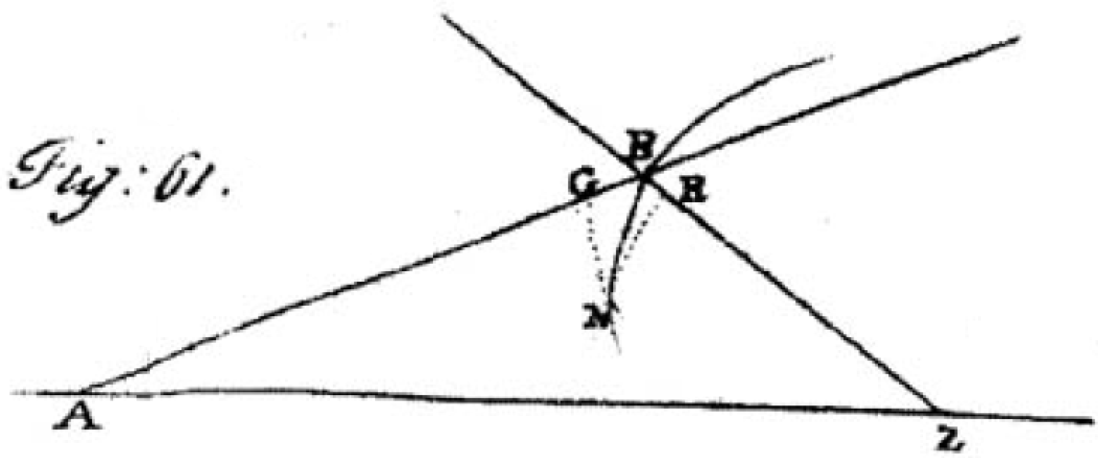
QUOD ut pateat, producatur AN ad I, ut sit N S. N Z : : B G. B R, & ad N S & N Z erigantur perpendiculares S T & Z T concurrentes in T, &
acta N T curvam tanget in N, * ut ex methodo ducendi tangentes alibi expostrâ constabit.

LA QUALE, per maggior chiarezza, si produca AN a I, così che sia N S. N Z : : B G. B R, & a N S & N Z perpendicolari erette S T & Z T concorrenti in T, &
acta N T toccherà la curva in N, * come risulterà chiaro dal metodo di tracciare le tangenti spiegato altrove.

Jam cum N S & N Z sint ut B G & B R, hoc est, ut sinus incidentiæ & refractionis; & respectu sinus totius sive semidiametri N T, sit N S sinus anguli N T S, qui æquatur angulo incidentiæ radii AN, & N Z sinus anguli N T Z, qui æquatur angulo refractionis radii N Z: patet esse N Z refractum ipsius A N.
Q. E. D.

Pag 142 - 155

Ora, quando N S e N Z sono come B G e B R, cioè come seno di incidenza e rifrazione; e rispetto al seno dell'intero o semidiametro N T, sia N S il seno dell'angolo N T S, che è uguale all'angolo di incidenza del raggio AN, e N Z il seno dell'angolo N T Z, che è uguale al angolo di rifrazione del raggio N Z: è chiaro che N Z è la rifratta di A N.
Q.E.D.



NOTA 1°, potest etiam curva huic usui inserviens describi, quæ per datum quodvis punctum B extra

NOTA 1°, si può anche descrivere una curva che serva a questo scopo, la quale passerà per un axem A Z positum transibit; scilicet in fig. 61. agantur A B & Z B, & in ipsis capiantur B G & B R ut I ad R, describanturque circuii concurrentes in N, eritque N ad curvam, quam oportet describere.

qualunque punto B posto fuori dell'asse A Z; cioè in fig. 61. Si prendano A B e Z B, e si prendano in essi B G e B R come I a R, e si descriveranno i cerchi convergenti su N, e N sarà la curva che si deve descrivere.

2°. PRÆFATA problematis resolutio, mutatis mutandis, se ad omnes casus extendit, sive incidentes aut refracti radii convergant, divergant, vel existant paralleli, sive refractio siat e rariori medio in densius, vel e densiori in rarius.

2°. La suddetta risoluzione del problema, mutatis mutandis, si estende a tutti i casi, sia che i raggi incidenti o rifratti convergano, divergano o esistano paralleli, sia che la rifrazione sia da un mezzo più raro a uno più denso, o da uno più denso a uno più raro. uno.

Et quidem, si radii ex neutrâ parte paralleli sint, i. e. si punctorum A & Z neutrum sit ad infinitam distantiam, curva B N erit aliqua quatuor ellipsium quas Cartesius in hunc usum descripsit in suâ Geometriâ.

E infatti, se i raggi sono paralleli da entrambe le parti, i. e. se i punti A e Z sono neutri a distanza infinita, la curva B N sarà una delle quattro ellissi che Cartesio descrisse a questo scopo nella sua Geometria.

Sin alterutrum infinite distet, ita ut radii punctum illud respicientes evadant paralleli, curva erit conica fectio, uti notum est: Et in hoc casu, circulus R N vel S N propter infinitam centri distantiam evadet recta linea, ipsi A Z ad R vel G perpendicularis.

Se l'altro è infinitamente distante, tanto che i raggi guardando in quel punto diventano paralleli, la curva sarà una sezione conica, come è noto: Ed in questo caso, il cerchio R N o S N, a causa della distanza infinita dal centro, diventerà una linea retta, a sua volta A Z perpendicolare a R o G.

Pag 143 - 156

L E M M A X

E parallelis radiis ad circulum refractis, radiorum illum determinare, cujus pars circulo inclusa datam habeat rationem ad partem refracti ejus eidem circulo inclusam.

Dai raggi paralleli rifratti ad un cerchio, determinare quel raggio la cui parte racchiusa dal cerchio ha un dato rapporto con la sua parte rifratta racchiusa dal cerchio stesso.

IN fig. 62 sit A N radius incidens, N K refractus, N P & N F partes eorum circulo inclusæ, C D & C E perpendicula ad istas partes e centro circuli demissa, & B C semidiameter acta parallela ipsi A N, sitque C D. C E : : I. R, & N P. N F : : p. q.

NELLA FIGURA. 62 sia A N il raggio incidente, N K sia rifratto, N P & N F le loro parti incluse nel cerchio, C D & C E perpendicolare a queste parti discese dal centro del cerchio, & B C il semidiametro parallelo ad A N stesso, e sia C D. C E : : I. R, & N P. N F : : p. Q.

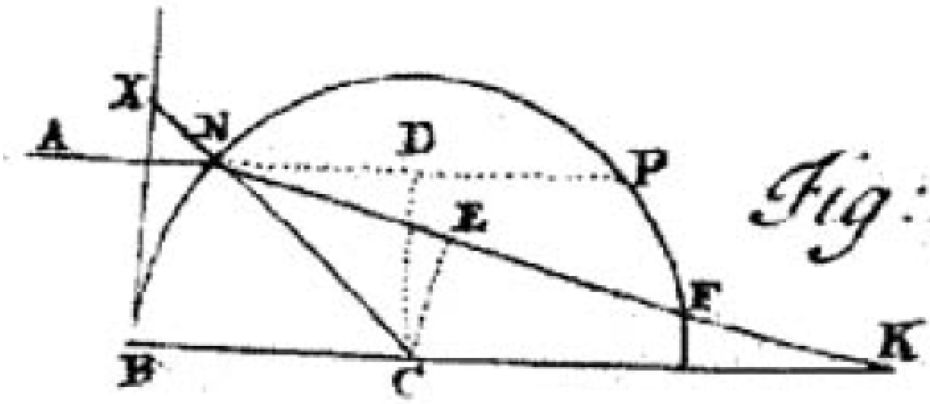


Fig: 62.

His positis, ut innotescat punctum N, quod radios A N & N K determinat, erige ad B C normalem B X, cujus quadratum sit ad B C quadratum, ut $\frac{q\,q-p\,p}{p\,p}$ ad $\frac{I\,I-R\,R}{I\,I}$, & acta C X secabit circulum in desiderato puncto N.

Posti questi, per individuare il punto N, che determina i raggi A N & N K, erigere a B C la normale B X, il cui quadrato è il quadrato a B C, in modo che (q q-p p)/(p p) a (I I-R R)/(I I) , & acta C X taglierà il cerchio nel punto N desiderato

Est enim ex hypothesi p. q : : (N P. N F : :) N D. N E, & I. R : : C D. C E; quare $\frac{q}{p}$ N D = N E & $\frac{R}{I}$ C D = C E.

Perché è dall'ipotesi p. q : : (N P. N F : :) N D. N E, & I. R :: C D. C E; pertanto q/p N D = N E & R/I C D = C E

Porro, cum sit N D q + C D q (= N C q) = N E q + C E q, auser hinc inde N D q + C E q & restabit C D q – C E q = N E q – N D q, hoc est substituendo valores ipsarum C E & N E modo inventos, C D q - $\frac{R\,R}{I\,I}$ C D q = $\frac{q\,q}{p\,p}$ N D q - N D q, & factâ reductione $\frac{I\,I-R\,R}{I\,I}$ C D q = $\frac{q\,q-p\,p}{p\,p}$ N D q, quo in proportionalitatem resoluto, sit $\frac{q\,q-p\,p}{p\,p}$. $\frac{I\,I-R\,R}{I\,I}$: : (C D q. N D q : :) B X q. B C q.
Q. E. D.

Inoltre, poiché c'è N D q + C D q (= N C q) = N E q + C E q, l'austerità da qui N D q + C E q & rimarrà C D q – C E q = N E q – N D q, questo avviene sostituendo i valori di C E & N E appena trovati, C D q - (R R)/(I I) C D q = (q q)/(p p) N D q - N D q, & per riduzione (I I-R R)/(I I) C D q = (q q-p p) /(p p) N D q, che si risolve in proporzionalità, sia (q q-p p)/(p p) . (I I-R R)/(I I) : : (C D q. N D q : :) B X q. B C q.
Q.E.D.

Pag 144 – 157

P R O P. XXXV

Sole sphæram pellucidam illustrante, radiorum ejus, post unam reflexionem emergentium maximam ad axem inclinationem determinare.

IN fig. 62. sit B N K sphæra proposita, B C Q diameter sive axis incidentibus radiis parallelus, A N aliquis ex incidentibus, N F refractus ejus, F G reflexus, & G R denuo refractus, & quærendus erit rnaximus angulorum, quos R G cum axe B Q potest conficere.

P R O P. XXXV

Quando il sole illumina una sfera trasparente, i suoi raggi, dopo una riflessione, emergono per determinare la maggiore inclinazione rispetto all'asse.

NELLA FIGURA. 62. sia B N K una sfera proiettata, B C Q il diametro o l'asse parallelo ai raggi incidenti, A N uno degli incidenti, N F la sua rifratta, F G riflessa, & G R rifratta ancora, e il maggior numero di angoli che R G può formare con si cercherà l'asse B Q.

In quem sinem advertendum, quod in eo solo casu, ubi R G maxime inclinatur ad B Q, radii ipsi A N vicinissimi possunt emergere paralleli ad R G.

È da notare che nell'unico caso in cui R G è maggiormente inclinato verso B Q, i raggi A N più vicini possono emergere paralleli a R G.

Nam in aliis casibus ex emergentibus sibi vicinissimis alii magis, alii minus continuo inclinantur ad B Q, adeoque aliquantulum inclinantur ad se invicem.

Infatti in altri casi, degli emergenti più vicini tra loro, alcuni sono più, altri meno, continuamente inclini a B Q, e quindi sono un po' inclinati l'uno verso l'altro.

Advertendum est præterea, quod radii emergent paralleli, qui conveniunt ad punctum reflexionis.

Da notare inoltre che emergono raggi paralleli, che si incontrano nel punto di riflessione.

Duc enim radium a n ipsi A N parallelum & quam proximum, sitque ejus refractus n f, reflexus f g, ac iterum refractus g r, & punctis F & f coincidentibus, cum anguli N F n & G F g sint æquales, & refractiones ad N, n & G, g similes, emergentes radii G R & g r æque paralleli erunt ac incidentes AN & a n.

Infatti il raggio da n sia parallelo allo stesso A N e il più vicino possibile, e sia rifratto n f, riflesso f g, e ancora rifratto g r, e con i punti F & f coincidenti, poiché gli angoli N F n & G F g sono uguali, e le rifrazioni a N, n & G, g simili, i raggi emergenti G R & g r saranno ugualmente paralleli e incidenti AN & a n.

Pag 145 - 158

QUÆRENDUS est itaque radius A N, cujus refractus cum refracto vicinissimi radii a n concurrit ad F.

Ciò che bisogna quindi cercare è il raggio A N, la cui rifrazione coincide con la rifrazione del raggio a n più vicino in F.

Et quidem per corol. 3. prop. 32 (demissis a centro sphæræ ad radios normalibus C D & C E, positoque I. R : : C D. C E) si radii

E proprio di Corol. 3. prop. 32 (scendendo dal centro della sfera ai raggi normali C D & C E, e ponendo I. R : : C D. C E) se isti ad quodvis punctum Z concurrant, erit I x N F. R x N P : : N Z. E Z : : N F. E F (puncto nempe Z ad ipsum F juxta hypothesin cadente) : : 2. 1.

questi raggi convergono in un punto qualsiasi Z, sarà I x N F. R x N P : : N Z. E Z : : N F. E F (cioè il punto Z che cade in F stesso secondo l'ipotesi) : : 2. 1.

Quare I x N F = 2 R x N P, & I. 2 R : : N P. N F.

Quindi I x N F = 2 R x N P, & I. 2 R :: N P. N F

Datur itaque ratio N P ad N F, & inde per lem. 10. dabitur punctum N.

Il rapporto N P e N F è quindi dato, e quindi dal Lemma 10. verrà assegnato il punto N.

Scilicet ad verticem circuli ducatur tangens B X, cujus quadratum sit ad quadratum semidiametri B C, ut 4 R R - I I ad I I - R R, & agatur C X; hæc enim circulo occurret in N, & ex invento N cætera nullo negotio determinantur.

Naturalmente, la tangente B X è tracciata nella parte superiore del cerchio, il cui quadrato è al quadrato del semidiametro B C, in modo che sia disegnato 4 R R - I I a I I - R R, e C X; poiché questo incontrerà il cerchio in N, e dalla scoperta di N il resto non sarà determinato in alcun modo.

COROL. 1. HINC sit 3 R R. I I - R R : : C N q. N D q.

AGG. 1. Qui sia 3 R R. I I - R R :: C N q. N D q.

Cum enim sit 4 R R - I I. I I - R R : : B X q. B C q, componendo erit 3 R R. I I - R R : : (B X q + B C q. = C X. B C q : :) C N q. N D q.

Poiché poiché è 4 R R - I I. I I - R R :: B X q. B C q, combinandolo sarà 3 R R. I I - R R : : (B X q + B C q. = C X. B C q : :) C N q. N D q.

COROL. 2. EST & I. 2 R : : N D. N E.

AGG. 2. IS & I. 2 R :: N D. N E.

Nam supra fuit I. 2 R : : N P. N F, & ex his expeditior evadit problematis resolutio.

Perché sopra era I. 2 R : : N P. N F, e da questi la risoluzione del problema diventa più opportuna.

SCHOL, UNA cum maximâ inclinatione radii R G, datur

SCHOL, insieme all'inclinazione massima del raggio R G, è dato il maximus arcuum F Q, ad refractos N F terminatorum.

massimo degli archi F Q, terminati nei refrattari N F

Pag 146 - 159

Nam angulus F C Q, quem F Q subtendit, est æqualis angulo, quem C F & A N comprehendunt; hoc est, æqualis dimidio anguli, quem R G & A N vel B Q comprehendunt: & proinde arcuum F Q, æque ac angulorum ab R G & B Q comprehensorum, maximus est, qui radio AN in punctum jam inventum incidente definitur.

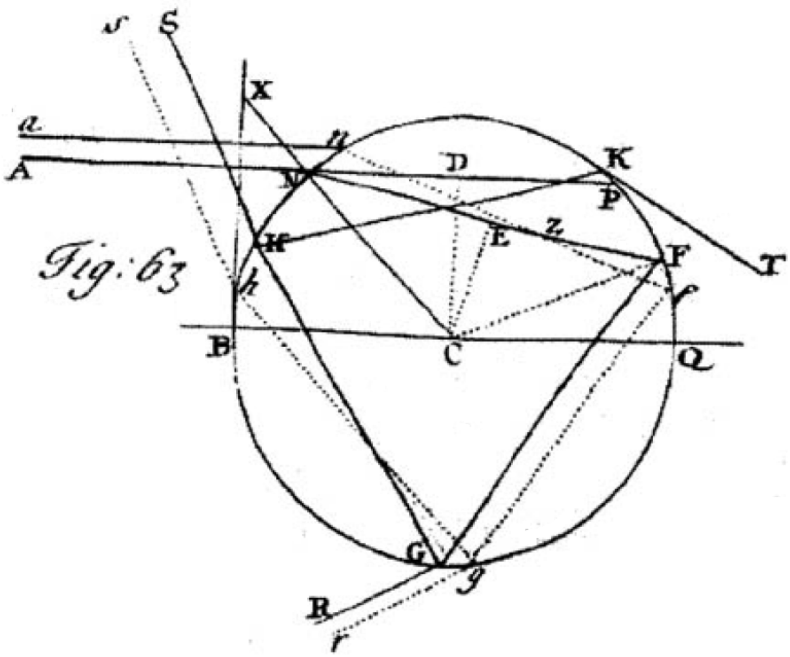
Infatti l'angolo F C Q sotteso da F Q è uguale all'angolo compreso da C F & A N; cioè pari alla metà dell'angolo che R G & A N o B Q comprendono: & pertanto degli archi F Q, uguali agli angoli compresi da R G & B Q, il maggiore è definito dal raggio AN incidente al punto già trovato.

P R O P. XXXVI

Sole sphæram pellucidam B N P (fig. 63.) illustrante radiorum ejus post duas reflexiones emergentium minimam ad axem inclinationem determinare.

P R O P. XXXVI

Illuminando con il sole la sfera trasparente B N P (fig. 63.), determinare l'inclinazione minima rispetto all'asse dei suoi raggi emergenti dopo due riflessioni.



SINT A N & A n radii duo incidentes sibi quam proximi, qui post duas reflexiones in F f & G g emergant secundum H S & h s: Et manifestum est, quod in eo solo casu, ubi angulus acutus, quem B Q & S H comprehendunt minimus est, radii illi H S & h s possunt esse paralleli, uti supra de radiis G R & g r dictum fuit; & ubi hoc accidit, radius etiam F G ad f g parallelus erit.

SIANO A N & A n i due raggi incidenti tra loro rispetto al più vicino, che emergono dopo due riflessioni in F f & G g secondo H S & h s: Ed è chiaro che in quell'unico caso, ove l'angolo acuto che B Q & S H comprende è il più piccolo, quei raggi H S & h s possono essere paralleli, come si è detto sopra dei raggi G R & g r; e quando ciò avverrà, anche il raggio F G sarà parallelo a f g.

Unde 2 arc. F f = (arc. F f + G g = arc. F G - f g = arc. N F - n f =) arc. N n - F f.

Da qui 2 arco. F f = (arco. F f + G g = arco. F G - f g = arco. N F - n f =) arco. N n - F f.

Adeoque 3 arc. F f = arc. N n; & cum N F dividatur in Z in ratione istorum arcuum, sit patet, erit N Z = 3 Z F = 3 E z.

Almeno 3 archi. F f = arco. Nn e dividendo N F in Z nel rapporto di questi archi, è chiaro che N Z = 3 Z F = 3 E z.

Cum itaque per corol. 3 prop. 32. sit I x N F. R x N P : : N Z. E Z : : 3. 1, erit I x N F = 3 R x N P, sive I. 3 R : : N P. N F.

Quando quindi da Corol. 3 prop. 32. sia I x N F. R x N P :: N Z. E Z : : 3. 1, sia I x N F = 3 R x N P, o I. 3 R :: N P. N F

Pag 147 - 160

Datur itaque ratio N P ad N F, & inde per lem. 10. dabitur punctum N, ducendo nempe B X, quæ circulum tanget in vertice B, & cujus quadratum sit ad B C quadratum ut 9 R R - I I ad I I - R R, & agendo C X, quæ occurret peripheriæ in N.

Il rapporto N P e N F è quindi dato, e quindi dal Lemma. 10. Sarà dato un punto N, cioè tracciando B X, che toccherà il cerchio nel vertice B, e il cui quadrato è il quadrato di B C come 9 R R - I I a I I - R R, e facendo C X, che incontrerà la periferia a N.

Invento autem N, cætera facile determinantur.

Ora che ho trovato N, il resto è facilmente determinabile.

COROL. 1. HINC est 8 R R. I I - R R : : C N q. N D q.

AGG. 1. QUI è 8 R R. I I - R R :: C N q. N D q.

Nam 9 R R - I I. I I - R R : : B X q. B C q, & componendo 8 R R. I I - R R : : C X q. B C q : : C N q. N D q.

Per 9 R R - I I. I I - R R :: B X q. B C q, & combinando 8 R R. I I - R R :: C X q. B C q :: C N q. N D q.

COROL. 2. EST etiam I. 3 R : : N D. N E, utpote cum supra fuerit I. 3 R : : N P. N F.

AGG. 2. È anche I. 3 R : : N D. N E, da quando era sopra I. 3 R : : N P. N F

SCHOL. Ad eundem modum maxima radii K T, post tres reflexiones emergentis, inclinatio ad axem, juxta ac maximus arcuum Q G investigabitur.

SCUOLA Allo stesso modo verrà indagato il raggio massimo K T, dopo tre riflessioni emergenti, l'inclinazione rispetto all'asse, prossima al massimo degli archi Q G.

Scilicet in eo casu F G & f g convenient ad G, eritque arc. F f = (arc. F G - f g = arc. N F - n f =) N n - F f, & inde 2 arc. F f = arc. N n & N Z = 2 Z F, adeoque 4. 1 : : N Z. E Z : : (per corol. 3 ad prop. 32) I. x N F. R x N P, sive I. 4 R : : N P. N F, & proinde per lem. 10, 16 R R - I I. l l - R R : : B X q. B C q, unde consectatur esse 15 R R. I I - R R : : C N q. N D Q, & I. 4 R : : N D. N E.

Naturalmente, in quel caso F G & f g concordano con G, e sarà arco. F f = (arco. F G - f g = arco. N F - n f =) N n F f, e quindi 2 arco. F f = arco. N n & N Z = 2 Z F, quindi 4. 1 : : N Z. E Z : : (dal coroll. 3 alla prop. 32) I. x N F. R x N P, oppure I. 4 R : : N P N F, e quindi da lem. 10, 16 R R - I I. l l - R R :: B X q. B C q, donde segue che 15 R R. I I - R R :: C N q. N D Q, & I. 4 R :: N D. N E.

Pag 148 - 161

ATQUE ita, si radii post quatuor reflexiones emergentis, inclinatio minima desideratur, determinabis faciendo, ut sit 25 R R. I I - R R : :

E così, se si desidera l'inclinazione minima del raggio che emerge dopo quattro riflessioni, la determinerai facendo in modo che sia 25 R R. I

B X q. B C q, vel 24 R R. I I - R R : : C N q. N D q.

I - R R : : B X q. B C q, o 24 R R. I I - R R :: C N q. N D q.

Et I. 5 R : : N D. N E, & sic præterea in infinitum.

E I. 5 R : : N D. N E, in questo modo sino all'infinito.

TRANSACTIS refractionibus homogeneorum radiorurn, jam restat, ut heterogeneos conferamus.

Avendo trattato delle rifrazioni dei raggi omogenei, resta ora da confrontare quelli eterogenei.

De horum ad plana refractionibus paulo fusius agebamus, ut eo prismatum (quorum usus in experimentis faciendis posthac erit frequentissimus) affectiones innotescerent.

Di questi ci siamo occupati un po' più da vicino dei piani di rifrazione, in modo che possano conoscere l'affetto dei prismi (il cui uso sarà in seguito più frequente negli esperimenti).

Præcipuum vero, quod circa curvas superficies jam determinandum occurrit, est quantitas erroris radiorum, a quo oritur confusio, sive indistincta visio objectorum, quæ in telescopiis per nimiam vitri, objectum respicientis, aperturam evenire solet.

La cosa più importante, però, da determinare sulle superfici curve, è la quantità dell'errore dei raggi, da cui nasce la confusione, o visione indistinta degli oggetti, che solitamente avviene nei telescopi per l'eccessiva apertura del vetro. , l'oggetto visualizzato.

Et in hunc sinem cum præmissa sit prop. 31, unde errores innotescunt, qui in sphæricis superficiebus per ineptitudinem figuræ efficiuntur: sequentem jam subjungimus, quâ errores ex inæquali refrangibilitate diversorum radorum orti, determinari possunt.

E in questo seno quando prop. 31, da cui si conoscono gli errori che si producono nelle superfici sferiche per l'inettitudine della figura: abbiamo già aggiunto quanto segue, che si possano determinare gli errori che nascono dalla disuguale rifrazione dei diversi raggi.

P R O P. XXXVII

Heterogeneis radiis in sphæram incidentibus, errores ex inæqalibus radiorum similiter incidentium refractionibus progenitos determinare.

Pag 149 - 162

P R O P. XXXVII

Raggi eterogenei incidenti su una sfera, per determinare gli errori prodotti dalla rifrazione disuguale di raggi ugualmente incidenti.

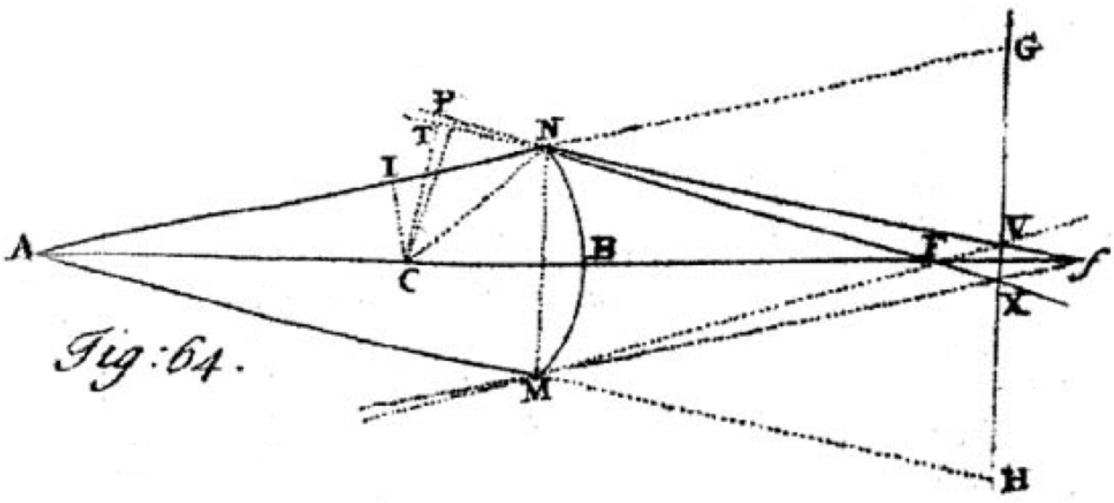


Fig:64.

E puncto A C (fig. 64.) in sphæram N B M centro C descriptam, incidant secundum lineam aliquam A N radii duo maxime difformes, quorum refracti sunt N F & N f, axi occurrentes in F & f, & in illos demittantur perpendicula C I, C P & C T.

Jam, si accurata resolutio desideretur, refractiones radiorum N F & N f seorsim computandæ sunt; sed, cum arcus N M ponatur admodum exigua portio circuli, veritatem quam proxime assequemur assumendo angulos C

Dal punto A C (fig. 64.) sulla sfera N B M descritta con centro C, cadano lungo qualche linea due raggi deformatissimi di raggio A N, i cui refrattari siano N F & N f, gli assi che si incontrano in F & f, e siano le perpendicolari C I, C P e 100 T

Ora, se si desidera una risoluzione accurata, le rifrazioni dei raggi N F e N f devono essere calcolate separatamente; ma, poiché si suppone che l'arco N M sia una porzione molto piccola del cerchio, la verità più vicina che otterremo è

N I, C N P, & C N T fere esse ut eorum sinus.

assumendo che gli angoli C N I, C N P e C N T siano quasi come il loro seno.

Sit ergo I communis sinus incidentiæ, P sinus refractionis radiorum maxime refrangibilium, ac T sinus ille minime refrangibilium.

Sia quindi I il seno comune di incidenza, P il seno di rifrazione dei raggi più rifrattabili, e T quello dei meno rifrattabili.

Erit ang. C N I. ang. C N P : : I. P, & ang. C N P. ang. C N T : : P. T, ac divisim ang. I N P. ang. C N P : : P - I. P, & ang. C N P. ang. P N T : : P. P - T, & ex æquo, ang. I N P. ang. P N T : : P - I. P - T.

Sarà ang C N I. ang. C N P :: I. P, & ang. C N P. ang. C N T :: P. T, e diviso in ang. I N P. ang. C N P : : P - I. P, & ang. C N P. ang. P N T : : P. P - T, & ex aequo, ang. I N P. ang. P N T : : P - I. P - T

SUME jam arcum B M æqualem arcui B N, & radiorum secundum A M incidentium duc refractos M F , m f, prioribus occurrentes in V & X.

Ora prendi l'arco B M uguale all'arco B N, e dei raggi secondo l'incidente A M traccia i rifratti M F , m f , incontrando il primo in V & X

Age V X, & produc donec occurrat incidentibus radiis ad G & H, & patet V X esse latieudinem minimi spatii, in quod omnes radii congregari possunt.

Sia prodotto 5 X finché non incontra i raggi incidenti in G e H, ed è chiaro che 5 X è la larghezza dello spazio più piccolo in cui tutti i raggi possono essere raccolti.

Estque G X. V X : : (ang. G N X ang. V N X proxime : : ang. I N P. ang. P N T : :) P - I. P - T, & G H + V X (2 G X). V X : : 2 P - 2 I. P -T, ac divisim G H. V X : : P + T - 2 I. P - T.

E c'è G X. V X : : (ang. G N X ang. V N X approssimativamente : : ang. I N P. ang. P N T : :) P - I. P - T, & G H + V X (2 G X). V X : : 2 P - 2 I. P -T, e nella divisione G H. V X : : P + T - 2 I. P - T

Unde datis P, T, I, dabitur ratio G H ad V X.

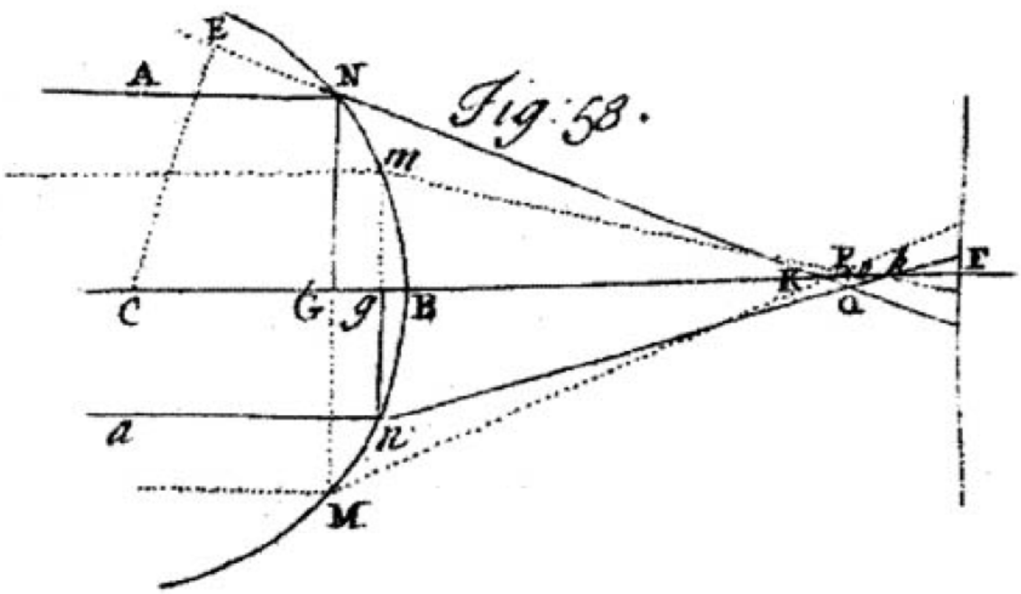
Quindi, dati P, T, I, sarà dato il rapporto G H e V X.

Ex. gr. Cum supra determinaverim, quod ad vitrum aeri conterminum sit I. P : : $44\frac{1}{2}$. $69\frac{1}{2}$, & I. T : : $44\frac{1}{2}$. $68\frac{1}{2}$, si assumatur I = $44\frac{1}{2}$, erit P = $69\frac{1}{2}$, ac T = $68\frac{1}{2}$, & P + T − 2 I = 49, & P − T = 1, adeoque G H. V X : : 49. 1, circiter.

Ex. gr. Come ho stabilito sopra, che al vetro del bicchiere l'aria dovrebbe essere I. P : : 44 1/2 . 69 1/2, & IT:: 44 1/2. 68 1/2 , se si assume I = 44 1/2 , sarà P = 69 1/2 , e T = 68 1/2 , & P + T – 2 I = 49, & P – T = 1 , e quindi G H 5 X : : 49. 1, circa.

SCHOL. Ope hujus & prop. 31, erores homogeneorum radiorum, qui in sphæricis superficiebus per figuræ ineptitudinem obveniunt ; cura heterogeneorum erroribus conferri possunt, & constabit hosce longe majores esse in parvis sphærarum portionibus: Atque adeo heterogeneitatem Lucis & non ineptitudinem figuræ sphæricæ in causâ esse, quod telescopia in majorem perfectionis gradum nondum promota habeamus.

SCUOLA Con l'aiuto di questo e prop. 31, gli errori dei raggi omogenei, che si verificano su superfici sferiche per l'inettitudine della figura; si può contribuire alla cura degli errori eterogenei, e si vedrà che questi sono molto maggiori in piccole porzioni delle sfere:
E l'eterogeneità della luce e l'inadeguatezza della figura sferica sono la causa del fatto che non abbiamo ancora portato i telescopi a un grado di perfezione maggiore.



CONCIPIAMUS e. g. quod N M B in figuris 58 & 64 referat objectivum vitrum telescopii, cujius anterior superficies N M plana sit, eo ut radios in posteriori seu sphæricâ superficie N B M solummo-do refringat, & ponamus C B semidiametrum hujus sphæræ esse 10 pedes, ut telescopium fere 20 pedes sive 240 digitos longum conficiat, sitque apertura N M 2 dig. quanta maxima cum visione fatis distincta adhibeatur in hujusmodi telescopiis, quæ objectum quasi 70 vel 80 vicibus ampliant, & sinus incidentiæ sit ad sinum refractionis, in confinio vitri & aeris peractæ, ut 11 ad 17 circiter, prout supra determinavimus.

Pag 151 - 164

Concepiamolo G. che N M B nelle figure 58 e 64 si riferisce al vetro obiettivo del telescopio, la cui superficie anteriore N M è piana, sicché rifrange i raggi solo sulla superficie posteriore o sferica N B M , e supponiamo che C B sia il semidiametro di questa sfera 10 piedi, in modo che il telescopio sia lungo circa 20 piedi o 240 pollici, sia finito e l'apertura sia N M 2 pollici. quanto maggiore si dovrebbe usare con la visione distinta del destino in telescopi di questo tipo, che ingrandiscono l'oggetto per così dire 70 o 80 volte, e l'angolo di incidenza dovrebbe essere uguale all'angolo di rifrazione, al confine del vetro e aria, circa dalle 11 alle 17, come abbiamo determinato sopra.

His positis scribendum est 120 pro a, 1 pro y, 11 pro I, & 17 pro R, in valore ipsius P Q, quem exhibuimus in corol. 7. prop. 31, hoc est in termino

$\frac{{}^{*}Ry^3}{4Iaa}$, & emergit $\frac{{}^{**}\;17\text{ dig.}}{4\times11\times120\times120}$ sive $\frac{17\text{ dig.}}{633600}$ = P Q, estque hic error lateralis homogeneorum radiorum, ortus ab ineptitudine figuræ sphæricæ.

Posti questi, dobbiamo scrivere 120 per a, 1 per y, 11 per I e 17 per R, nel valore di P Q, che abbiamo mostrato in corol. 7. Prop. 31, questo è nel termine

$\frac{{}^{*}Ry^3}{4Iaa}$, & emergit $\frac{{}^{**}\;17\text{ dig.}}{4\times11\times120\times120}$ sive $\frac{17\text{ dig.}}{633600}$ = P Q, e questo è l'errore laterale dei raggi omogenei, derivante dall'inettitudine della figura sferica.

$\frac{{}^{*}RRy^3}{4IIaa}$. $\frac{{}^{**}\;17\times17\text{ dig.}}{4\times11\times11\times120\times120}$ sive $\frac{289\text{ dig.}}{6969600}$ = PQ.

$\frac{{}^{*}RRy^3}{4IIaa}$. $\frac{{}^{**}\;17\times17\text{ dig.}}{4\times11\times11\times120\times120}$ sive $\frac{289\text{ dig.}}{6969600}$ = PQ.

Præterea concipiamus radios AN & A M in fig. 64. esse parallelos, & erit apertura N M = 2 dig. = G H, quaæ est ad V X ut 49 ad 1, per precedent.

Concepiamo inoltre i raggi AN & A M in fig. 64. essere parallelo e l'apertura sarà N M = 2 pollici. = G H, che sta a V X come 49 a 1, per precedente.

Hoc est, V X = $\frac{2}{49}$ dig. five errar, qui oritur ex separatione radiorum heterogeneorum ab invicem in eodem loco concursus erit $\frac{2}{49}$ dig.

Cioè, 5 X = 2/49 pollici. cinque errori, che derivano dalla separazione di raggi eterogenei tra loro nello stesso punto di convergenza, saranno 2/49 di pollice.

Confer jam hos errores, & patebit V X esse ad P Q, (seu $\frac{2}{49}$ ad $^{\dagger}\frac{2}{49}$) ut [a]1267200 ad [b]833, sive ut [c]1521 ad 1 circiter.

Ora confrontiamo questi errori e sarà chiaro che V X sta a P Q (o 2/49 sta a † 2/49) come a1267200 sta a b833, o come c1521 sta a 1 approssimativamente.

† $\frac{289}{6969600}$. [a] 13939200. [b] 14161. [c] 984.

† $\frac{289}{6969600}$. [a] 13939200. [b] 14161. [c] 984.

Error quidem V X, cum sit $\frac{2}{49}$ dig. tantus est, ut miror, quod objecta per hujusmodi telescopia tam distincte videri possint.

L'errore è effettivamente 5 X, poiché è 2/49 pollici. è così grande che mi meraviglio che gli oggetti possano essere visti così distintamente attraverso telescopi di questo tipo.

Pag 152 - 165

Sed alterius generis error P Q sive $^{*}\frac{17}{633600}$ dig. i. e. $^{**}\frac{1}{37271}$ dig. circiter longe minor est, quam qui potest esse sensibilis, & proinde negligendus; & indistincta visio erroribus ex heterogeneitate lucis exortis solummodo tribuenda.

Ma l'errore di altro tipo P Q o *17/633600 dig. io. e. **1/37271 pollici è molto meno di ciò che può essere sensato, e quindi da trascurare; e la visione indistinta è da attribuire solo ad errori derivanti dall'eterogeneità della luce.

$^{*}\frac{289}{6969630}$ $^{**}\frac{1}{24116}$

$^{*}\frac{289}{6969630}$ $^{**}\frac{1}{24116}$

Et hinc patet perfectionem telescopiorum non e conicis

E da ciò è chiaro che la perfezione dei telescopi non va sectionibus petendam esse, sed figuras sphæricas huic usui æque inservire posse.

ricercata nelle sezioni coniche, ma che a questo scopo possono servire ugualmente le figure sferiche.

In microscopiis quidem errores homogeneorum radiorum, ex sphæricâ superficie vitri objectivi, propter aperturam bene magnam, enormes oriuntur & admodum sensibiles; adeo ut illa vitra, si secundum conicam aliquam sectionem debite formarentur, paulo perfectiora evaderent.

Nei microscopi infatti gli errori dei raggi omogenei, provenienti dalla superficie sferica del vetro dell'obiettivo, a causa dell'apertura molto grande, insorgono enormemente e sono molto percettibili; tanto che quei bicchieri, se fossero debitamente formati secondo qualche sezione conica, risulterebbero un po' più perfetti.

Sed †methodus tamen me non latet corrigendi errores illos absque conicis sectionibus, & efficiendi ut vitra e sphæricis superficiebus formari possint, quæ radios homogeneos fatis accu-rate refringent, ne dicam, quæ longe accuratius refringent obliquos radiorum penicillos, quam vitra aliis quibuscunque figuris terminata; adeo ut sphæricas superficies usibus dioptrics, præ cæteris omnibus accommodatas esse censeam.

Ma †il metodo per correggere quegli errori senza sezioni coniche, e per rendere possibile la formazione di vetri da superfici sferiche, che rifrangono esattamente i raggi omogenei del destino, per non dire, che rifrangono molto più esattamente i pennelli obliqui dei raggi , che occhiali terminati con altre forme, non mi sfugge. tanto che ritengo le superfici sferiche adatte soprattutto all'uso delle diottriche.

† *Nempe si perspicillorum vitra objectiva ex vitris duobus sphærice figuratis & aquam inter se claudentibus constentur. Vid. Newtoni Princip. Schol. ad prop. ult. Lib. 1. Et Opt. prop. 7. Part. 1. Lib. 1.*

† Certamente, se i vetri obbiettivi degli spioncini sono costituiti da due vetri di forma sferica e chiudono l'acqua tra di loro. Vedere Principio di Newton Scolastico. puntellare. ultimo. Lib. 1. E opz. puntello. 7. Parte. 1.Lib. 1.

Parte Prima

De refractionibus curvarum superficierum

FINE Sezione IV

Opticæ