



NEWTON



Scritti di Ottica

L'OTTICA DI NEWTON

Lezioni di Ottica

1° Parte: Diottrica 

2° Parte: Teoria dei Colori

Nuova Teoria sulla Luce
e sui Colori

In Inglese 



Lettere a Oldenburg

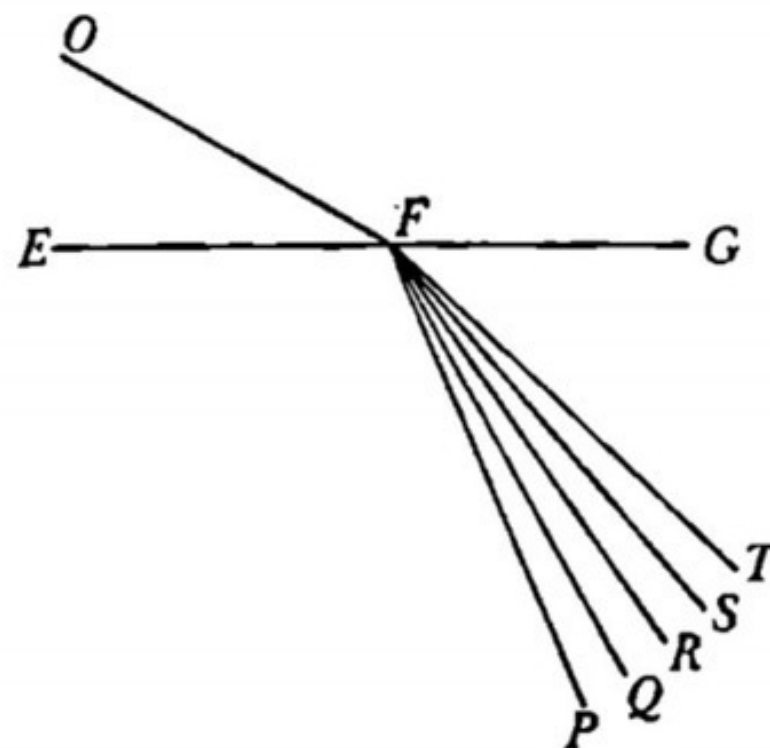
1° Lettera: Contro **Hooke**
2° Lettera: **L'Etere** e il suo
rapporto con la **Luce**

A cura di Caruso Federico

Argomento dei capitoli
della prima parte delle *Lezioni di ottica*

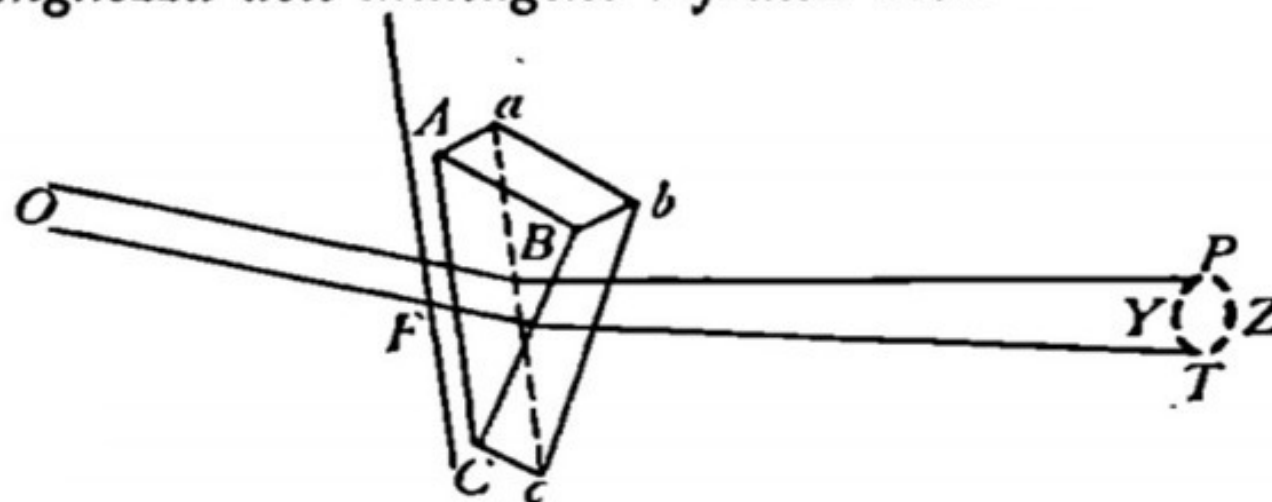
- Sez. I. La rifrangibilità dei raggi è diversa.
- Sez. II. La misura delle rifrazioni.
- Sez. III. Le rifrazioni dei piani.
- Sez. IV. Le rifrazioni delle superfici curve.

La rifrangibilità di tutti i raggi non è la medesima.



ESPERIMENTO I.

III. *Viene provato mediante un comune esperimento per effetto della lunghezza dell'immagine rifratta del sole.*



X. A quale condizione un prisma può essere facilmente collocato nel luogo richiesto al fine di esperire le cose prima dette.

XII. In qual modo tale immagine risulta da immagini circolari che stanno alle estremità disposte nel senso della lunghezza. [figura 6]

XIII. Di qui viene dedotto un esperimento per mezzo del quale i confini formati dalle linee rette divengono distintissimi.

XIV. Per quale ragione le estremità circolari appaiono confuse.

XVIII. Dalla figura si deduce anche un altro esperimento, per mezzo del quale essa diventa molto più lunga [figura 8-9]

XXVI. Breve esposizione di altri esperimenti affini ai precedenti [figura 12]

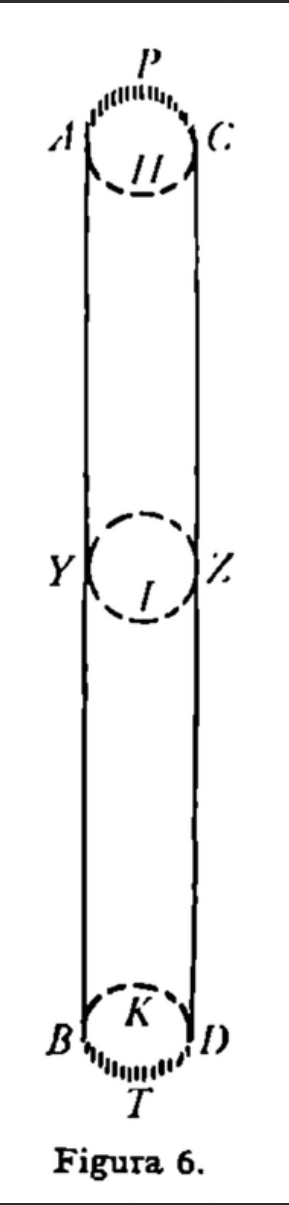


Figura 6.

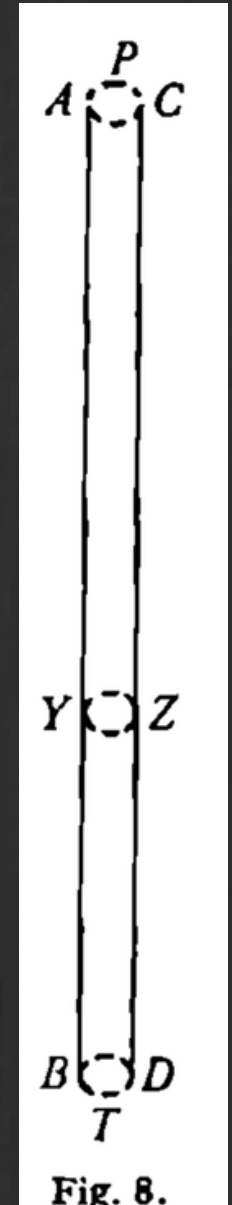


Fig. 8.

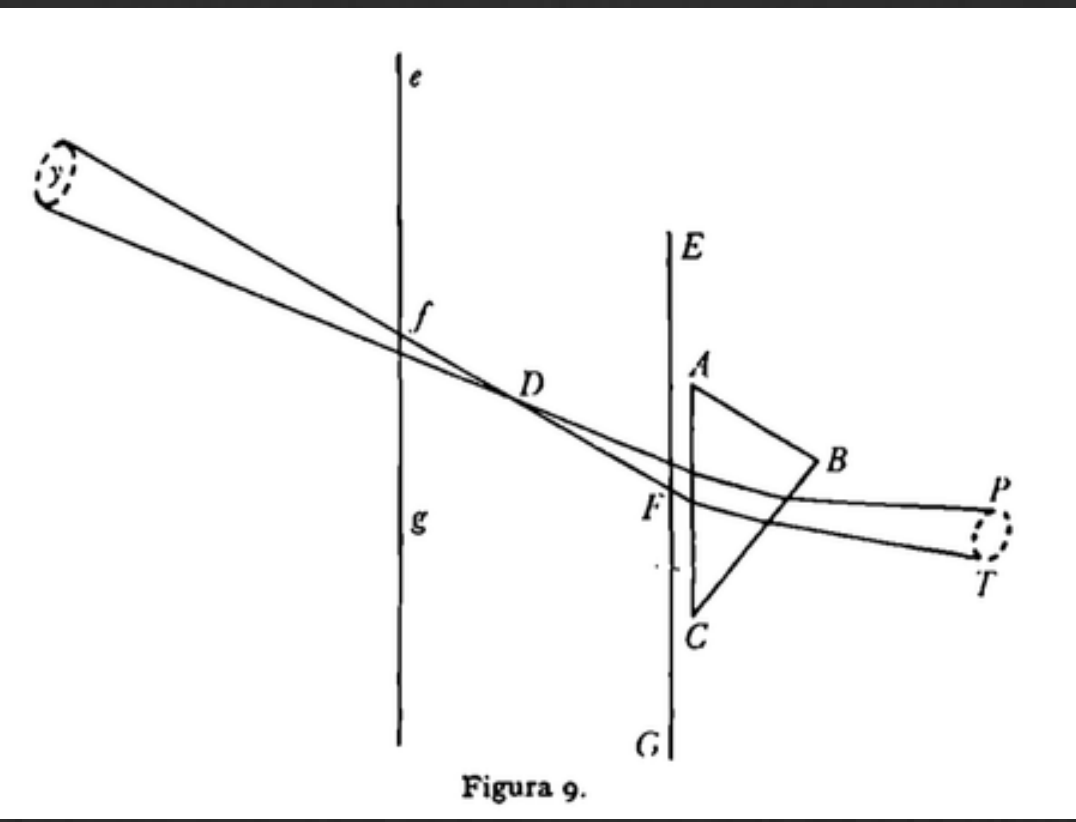


Figura 9.

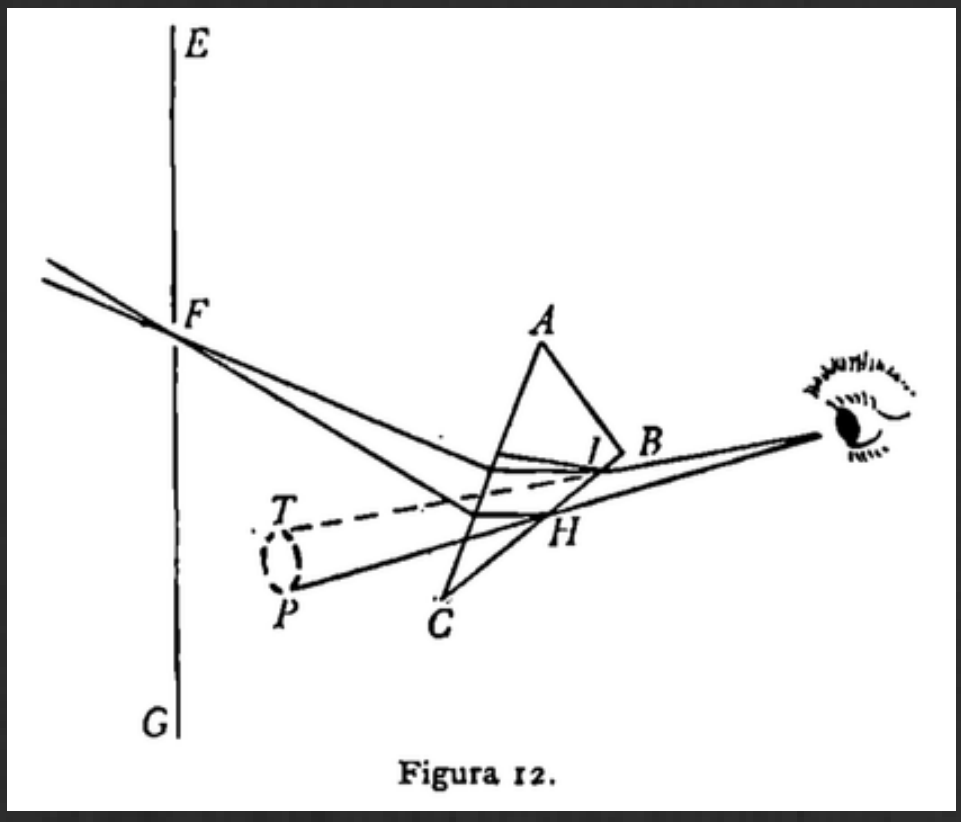


Figura 12.

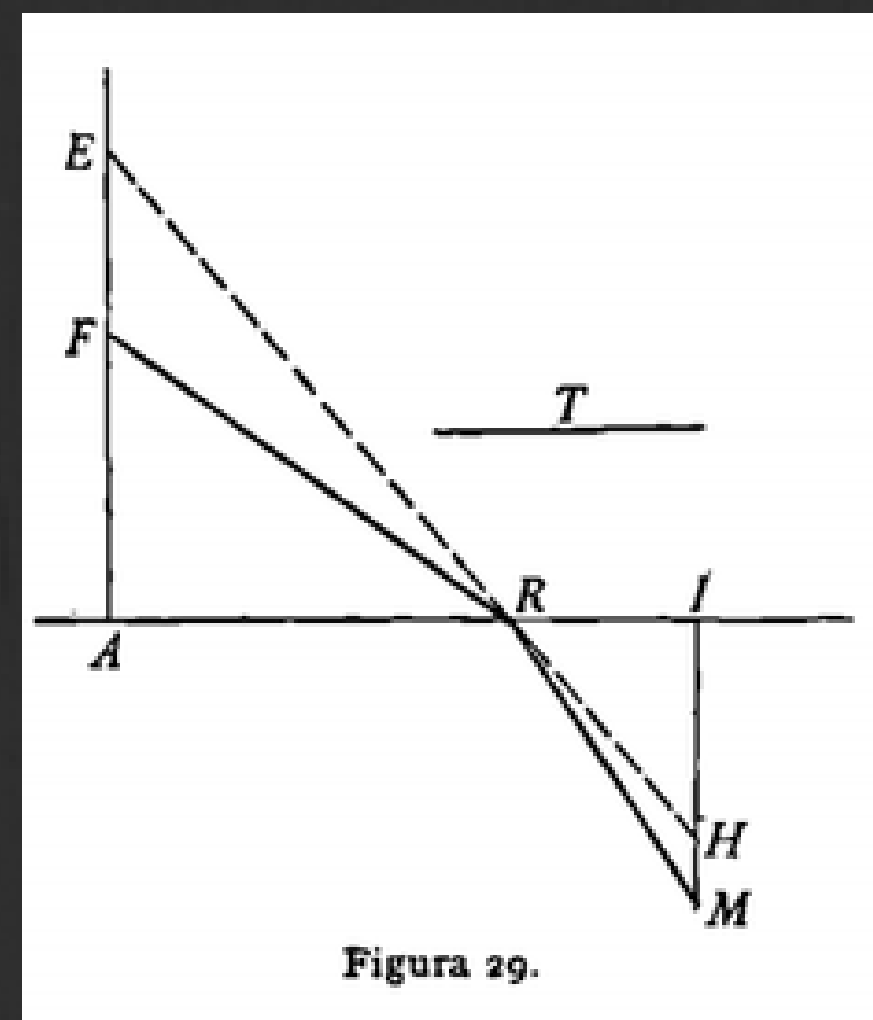
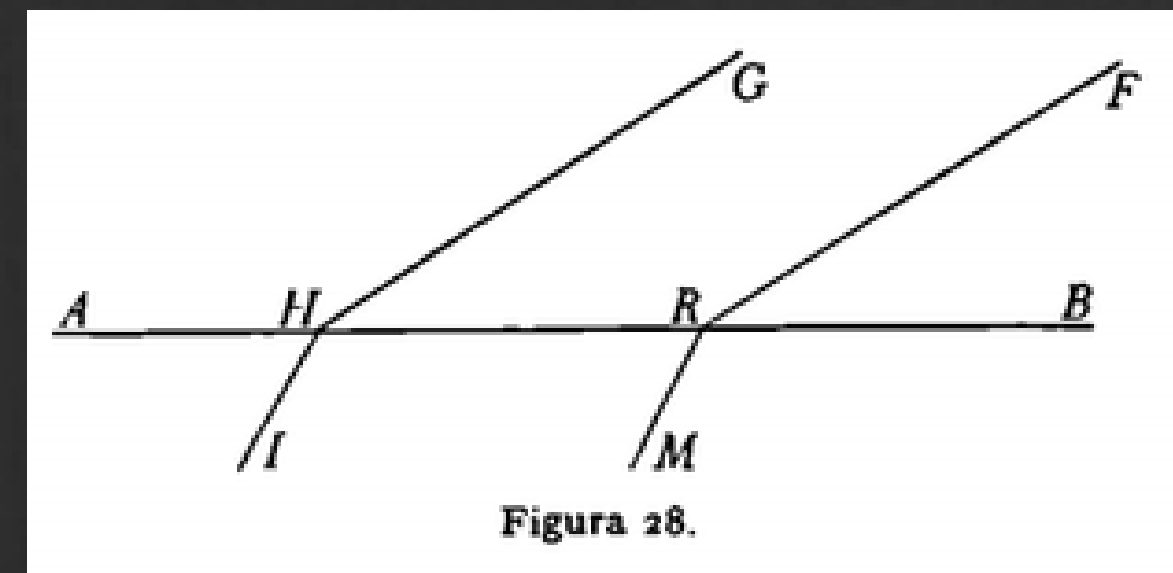
I. Il raggio incidente di un qualsiasi raggio rifratto, diviene a sua volta il raggio rifratto di un raggio incidente.

II. A un angolo di incidenza uguale o maggiore appartiene sia un angolo di rifrazione, sia un angolo rifratto uguale o maggiore, e inversamente.

IV. Tracciare un raggio parallelo a una data retta, il cui raggio rifratto passerà per un dato punto. (fig.28)

V. Disegnare un raggio procedente da un dato punto, il cui raggio rifratto diventerà parallelo a una data retta.

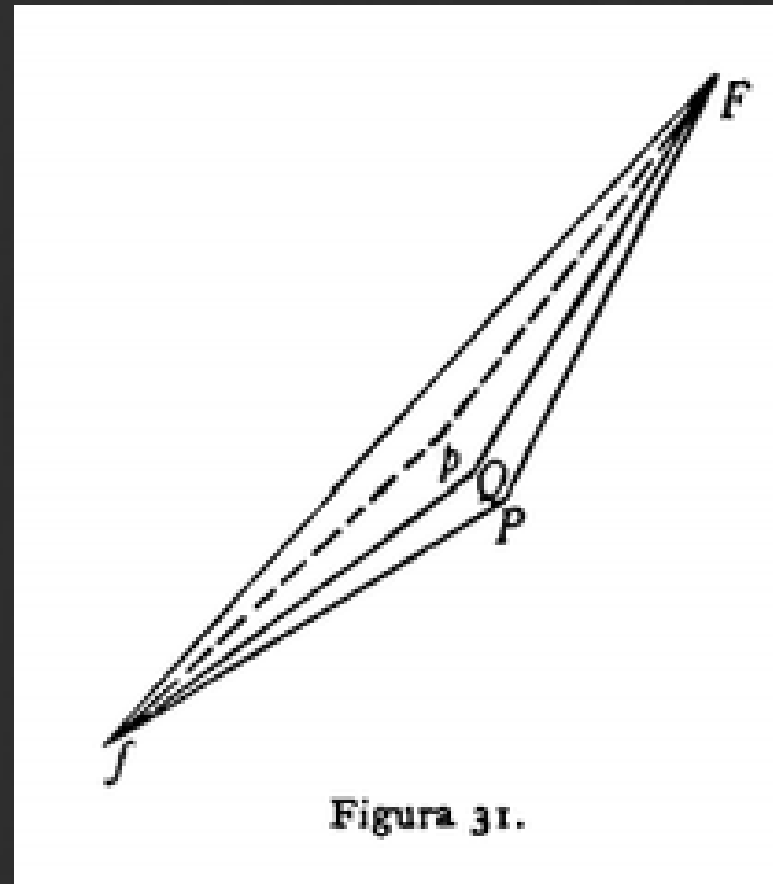
VI. Disegnare un raggio procedente da un dato punto F, il cui raggio rifratto passerà per un altro punto dato M. (fig.29)



VII. I raggi rifratti di raggi divergenti, paralleli, o convergenti su una superficie piana, saranno parimenti divergenti, paralleli e convergenti, e inversamente.

VIII. Trovare un punto dal quale quei raggi rifratti divergono, o verso il quale convergono.

X. A partire da raggi di diverso genere emananti da un dato punto, i raggi rifratti dei quali convergono verso un altro punto dato, divaricano più dalla linea retta, giacente tra i punti di centri di radiazione, quelli che sono più rifrangibili.



PROPOSIZIONE XI

PROPOSIZIONE XVI

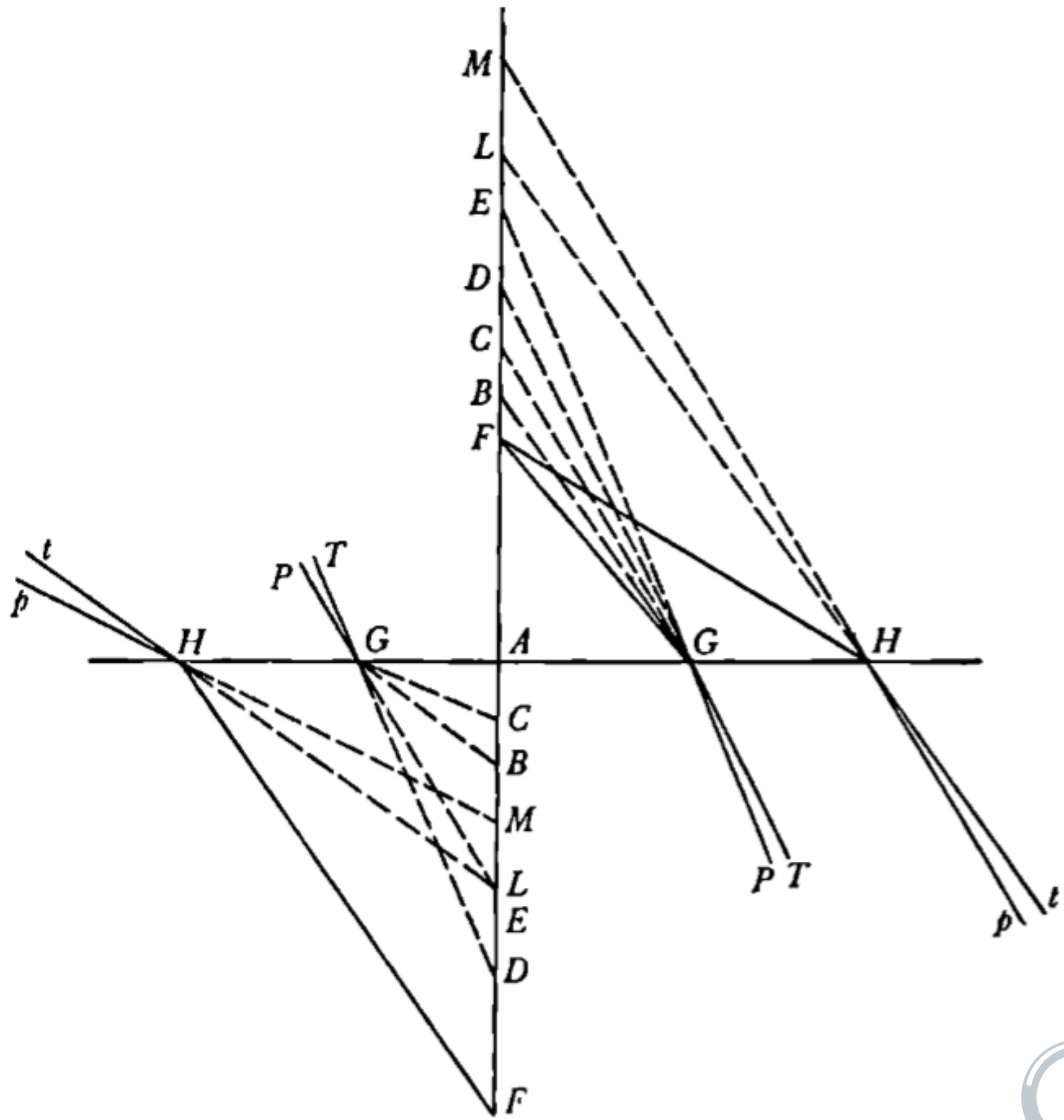


Figura 33.

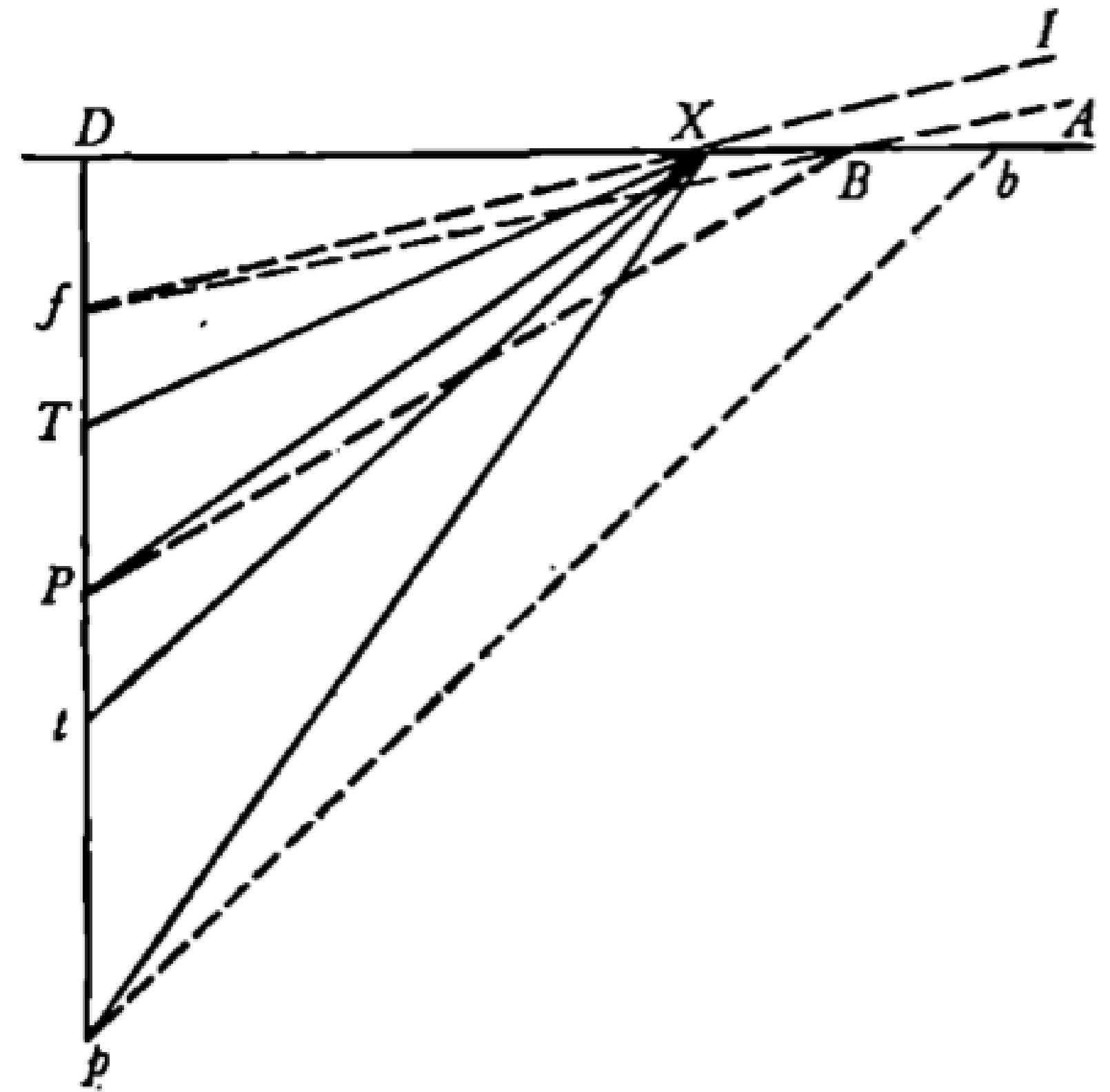
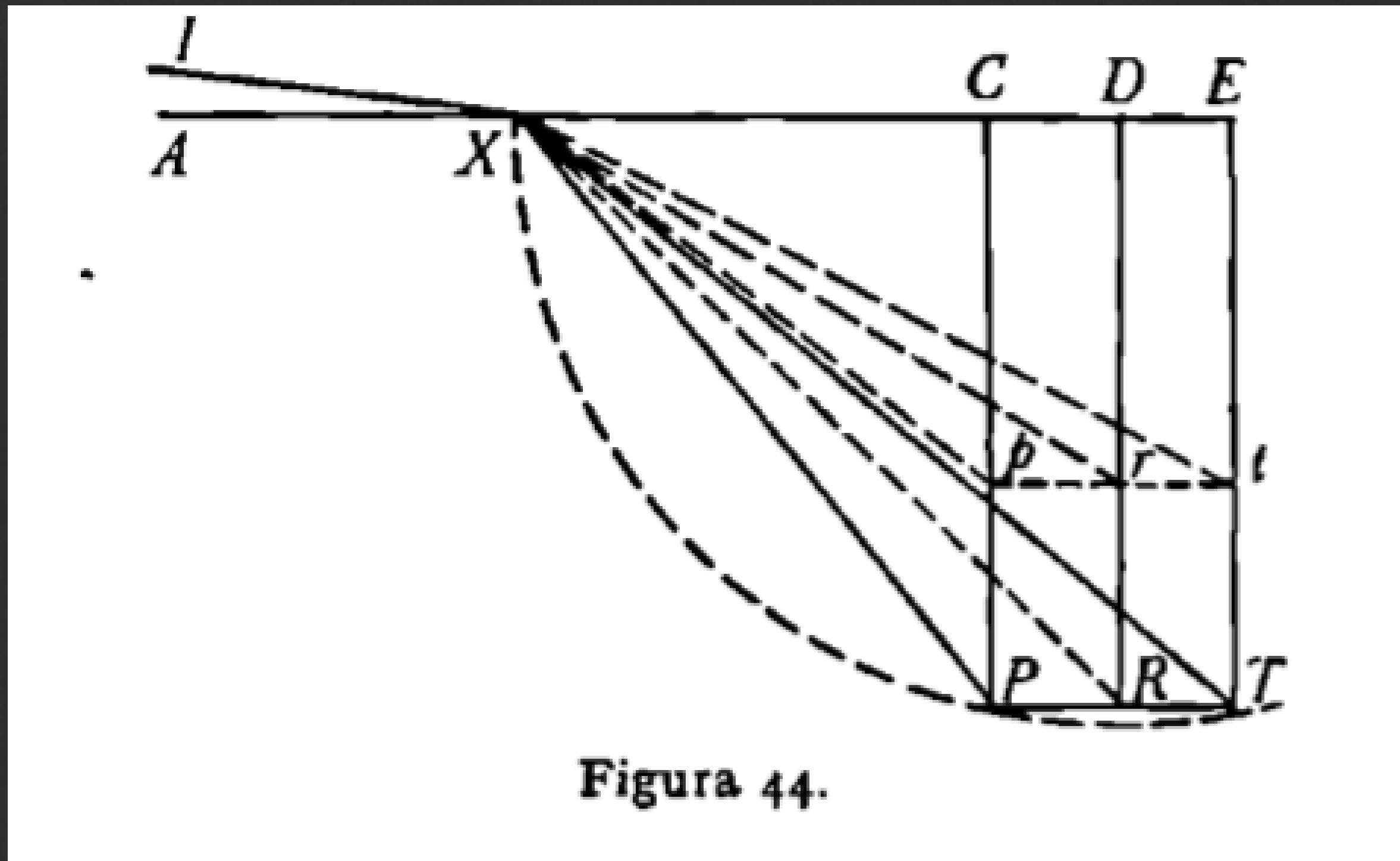
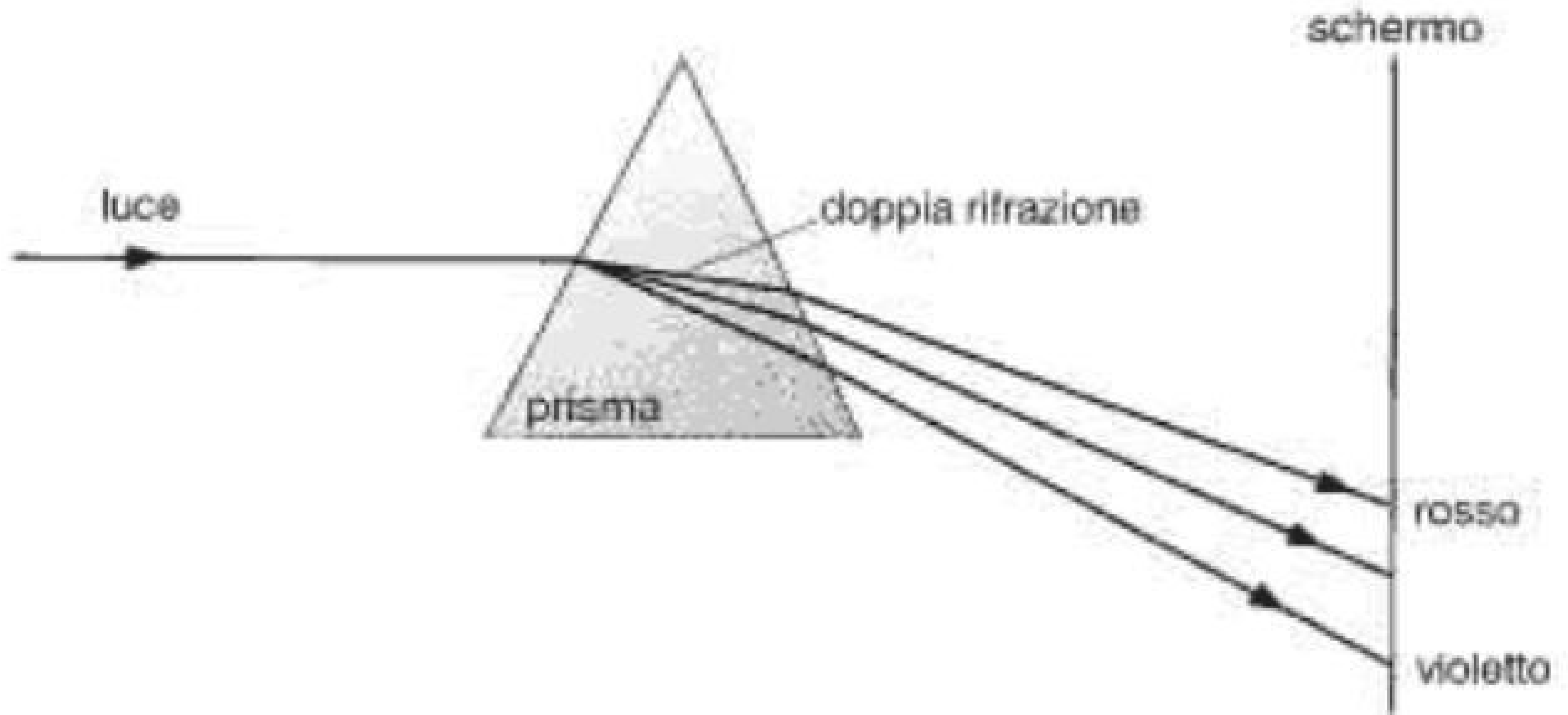


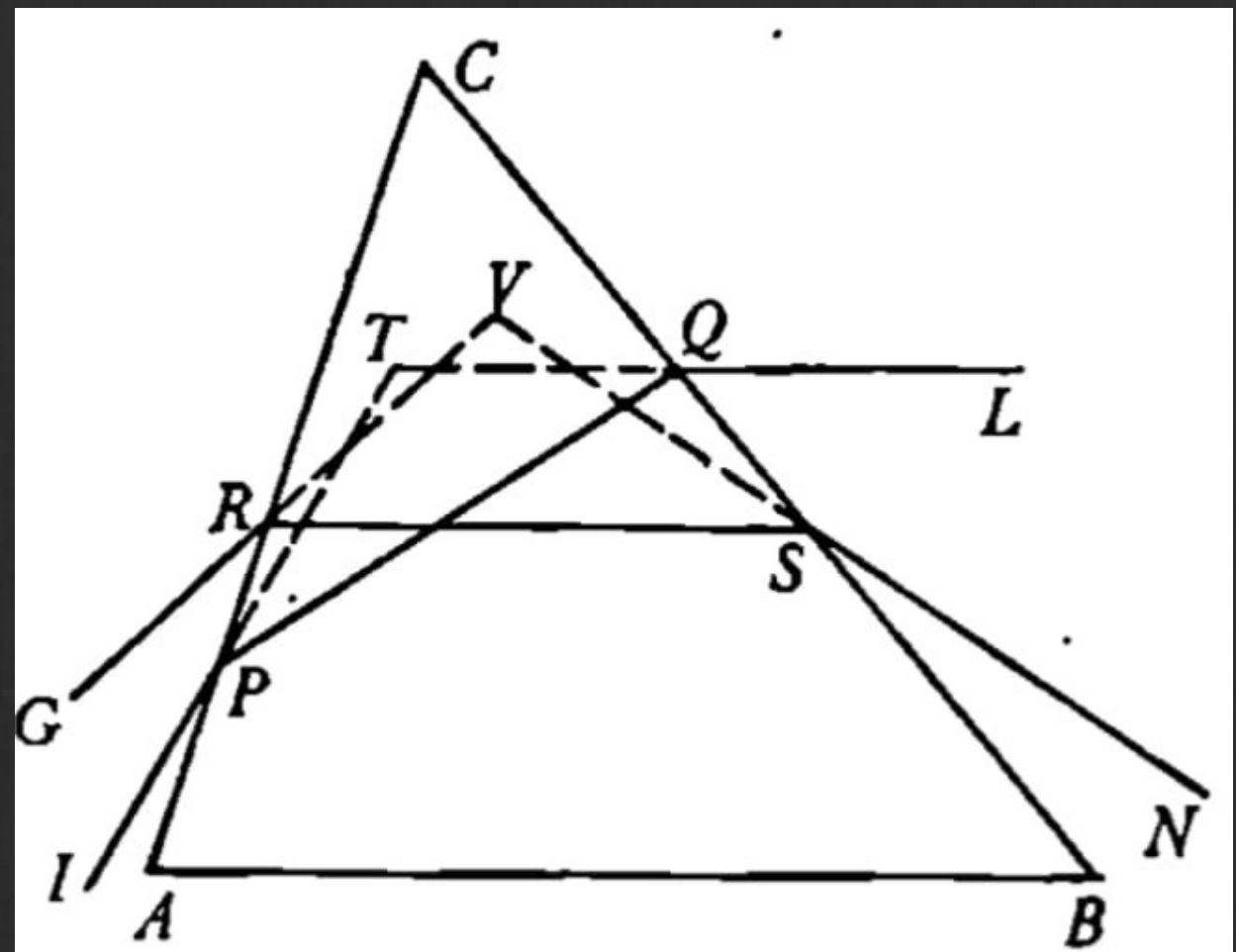
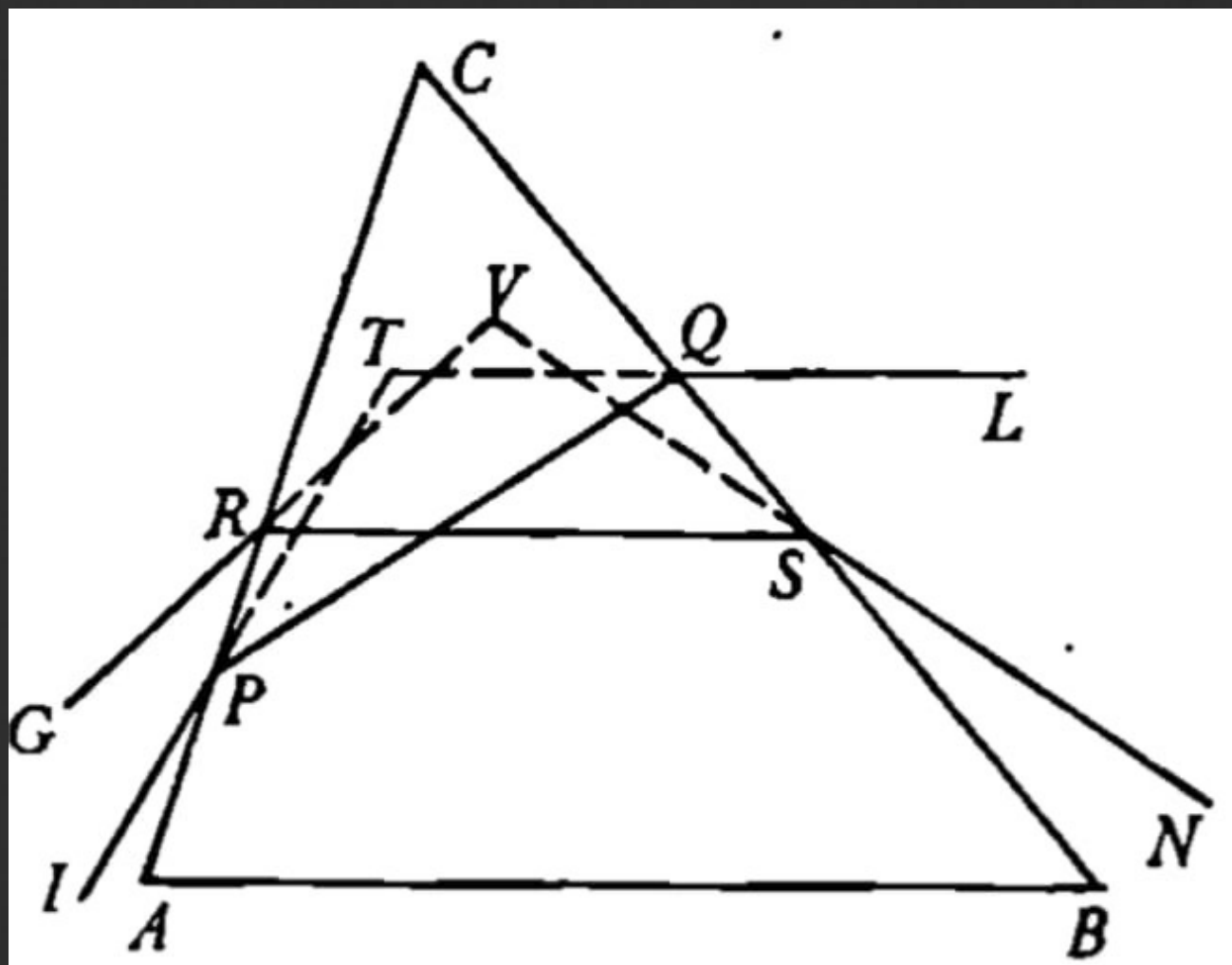
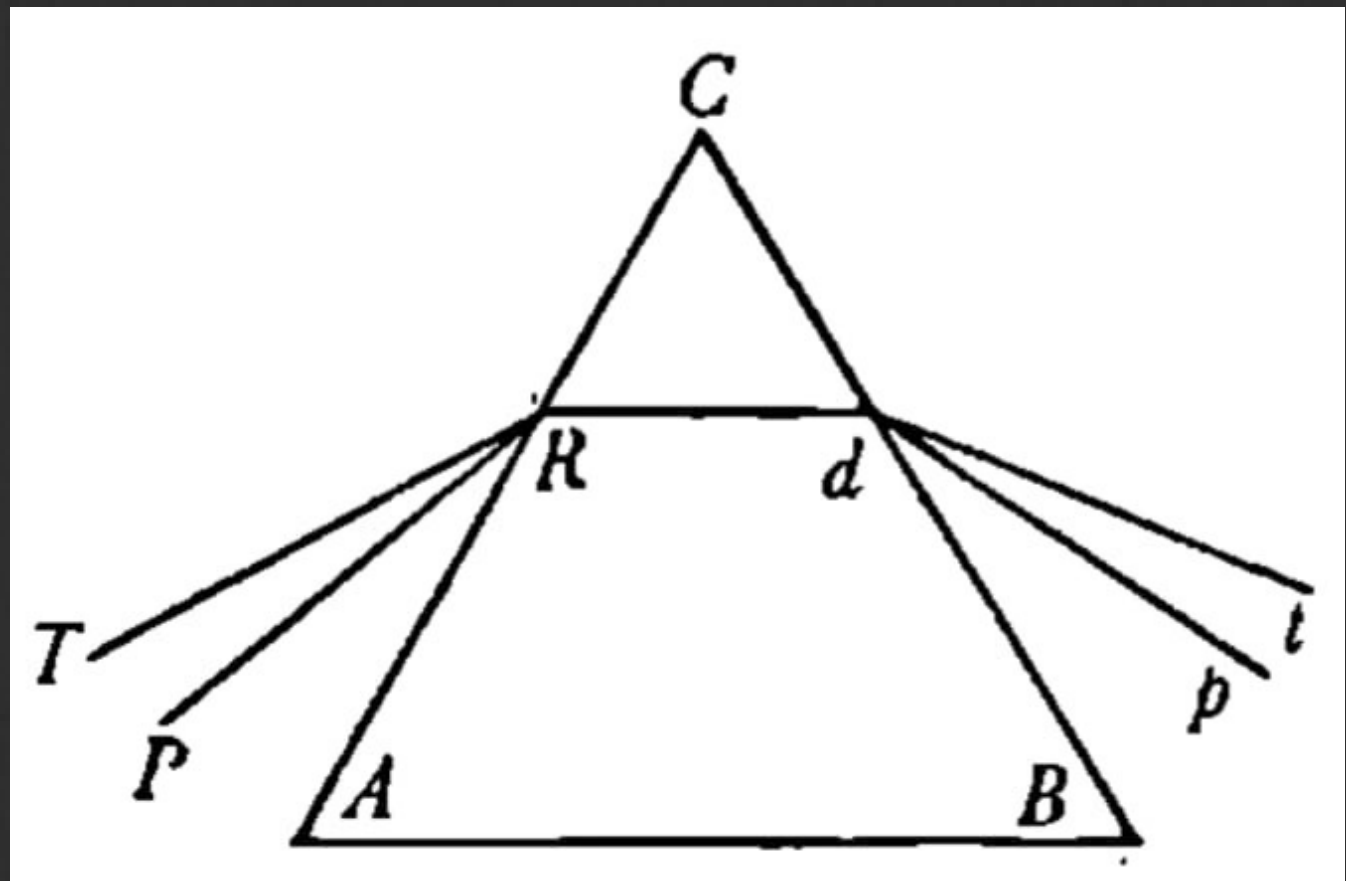
Figura 42.



PROPOSIZIONE XVII







A cura di Bonanno Riccardo

A portrait of Isaac Newton, showing him from the chest up, wearing a dark coat and a large, curly white wig. The background is a dark, textured brown.

SEZIONE 4 DELLA PRIMA PARTE DELLA LEZIONE
DI OTTICA

ANDREMO A VEDERE LE SEGUENTI
PROPOSIZIONI:

PROPOSIZIONE XXVIII-PROPOSIZIONE XXIX-
PROPOSIZIONE XXXI-PROPOSIZIONE XXXIII-
PROPOSIZIONE XXXIV-PROPOSIZIONE XXXV-
PROPOSIZIONE XXXVI- PROPOSIZIONE XXXVII

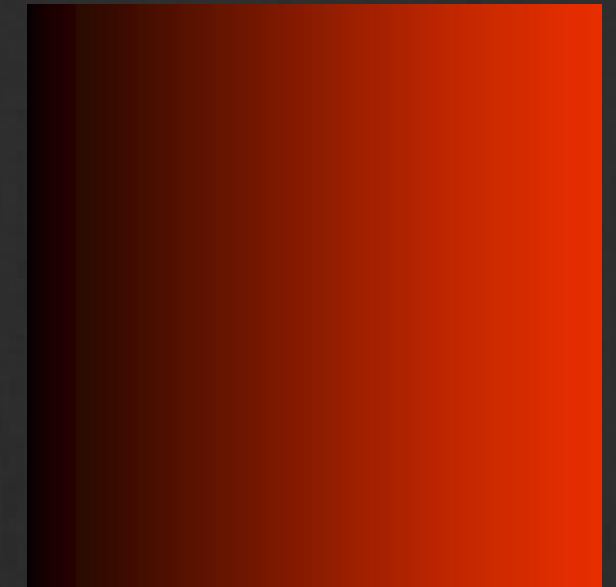
A cura di Luca Matteo

Parte Seconda - ORIGINE DEI COLORI



I fabbricanti di telescopi si sono preoccupati invano di migliorare la forma delle lenti, ignorando però che le cause dei difetti dei **colori** visti attraverso il telescopio non hanno nulla a che vedere con la **rifrazione** dei raggi luminosi sulla superficie curva.

Nell'indagine sui colori, i **Peripatetici** sono stati **superficiali**, in quanto di tutte le cose si sono limitati a cogliere la forma, ma ne hanno ignorato le origini e la differenziazione. La **luce** nella loro dottrina diviene **qualità** o **forma** dell'essere luminoso. Essi distinguono i colori per la loro luminosità:



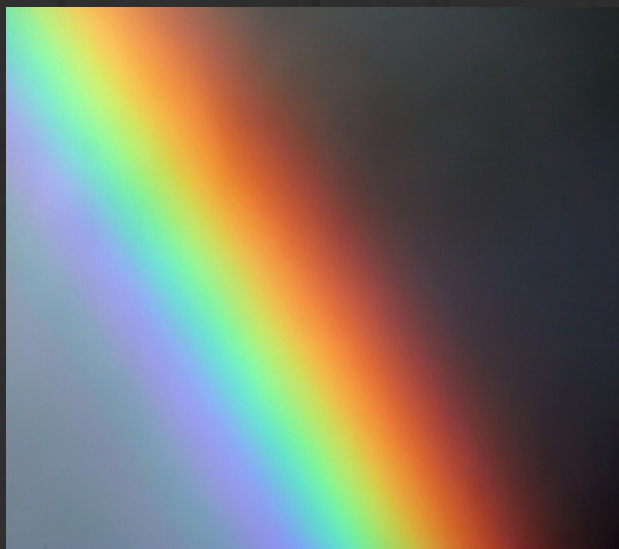
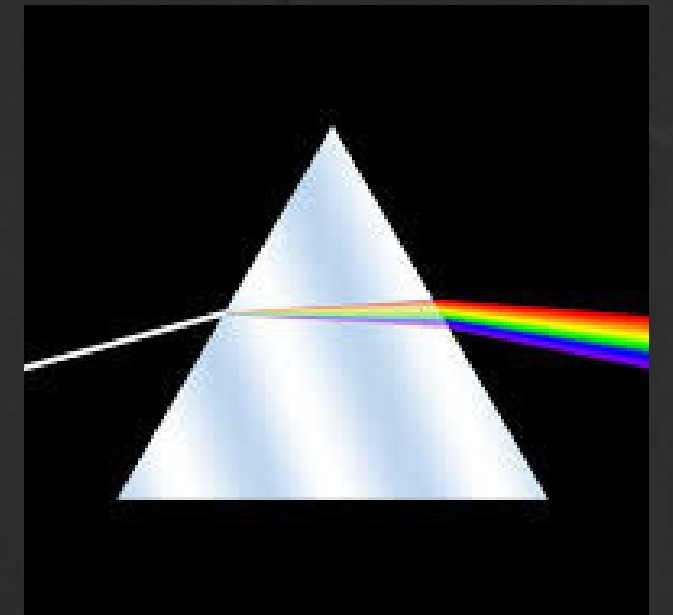
momento che la diversa quantità di luce non modifica la specie del colore.

Aristotele dice: "**Colore è l'estremità visibile di un corpo determinato**".
Così però sembra più descrivere una **superficie colorata** che il **colore**.



Il **colore**, infatti, si vede anche nelle cose **impalpabili** o **trasparenti**, **prive di estremità**, come il vetro, un prisma, il mare, l'aria, il fuoco.

Molti altri filosofi hanno tentato di spiegare la natura del colore, ma tutti sono partiti dallo stesso **errore** di fondo: credere che il colore scaturisca dalla **rifrazione** del raggio luminoso e che quindi si determini a seconda della predisposizione del **corpo**, dal momento che i **raggi** sarebbero tutti **uguali**. Il **colore**, in realtà, è **connaturato** ai **diversi** tipi di **raggi**.



A seconda del **potere** di rifrazione del raggio si originano in ordine crescente: **rosso**, **giallo**, **verde**, **azzurro**, **violetto**. Ciascun raggio luminoso mantiene il colore che è **SUO** per natura, a meno di non mescolarsi con raggi di colore diverso.

Il **colore** di ciascun **oggetto** dipende dalla sua predisposizione ad **assorbire** o **riflettere**.

LETTERA A OLDENBURG

Newton si rivolge a Oldenburg facendo riferimento alle Considerazioni di Hooke sulle sue teorie

Egli dimostra la superiorità delle riflessioni su superfici concave rispetto alle rifrazione di superfici convesse

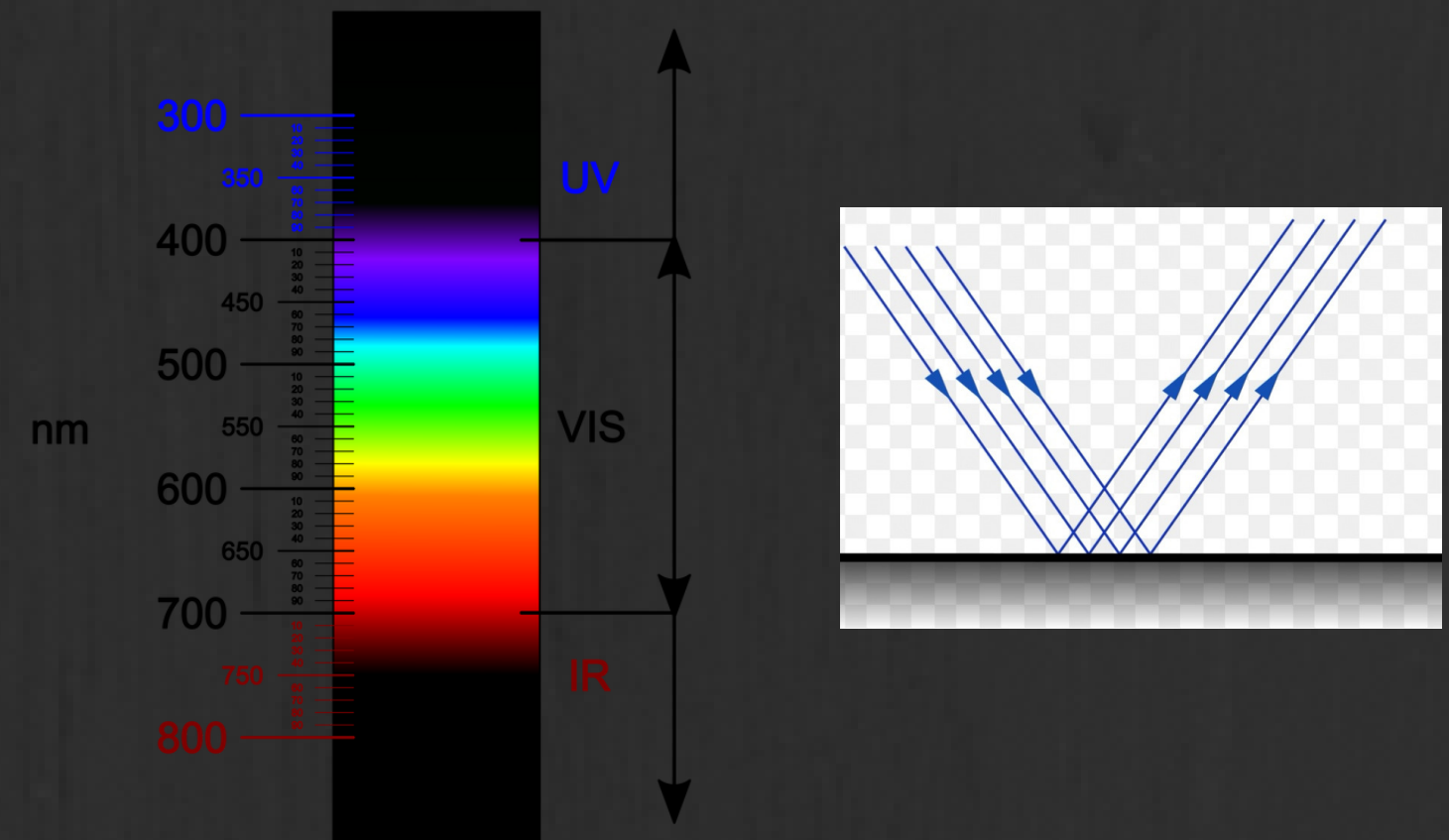
Precisa la sua posizione circa la corporeità della luce

Svela quindi le affinità tra la sua teoria e quella di Robert Hooke per poi svelare le difficoltà del compatriota

Declina l'invito di Hooke a spiegare i fenomeni luminosi mediante la sua ipotesi

Presenta un esperimento per dimostrare l'impossibilità dell'ipotesi hookiana

Diametro della apertura	Parti dell'asse intercettate tra il vertice e i raggi		Deviazioni per effetto della	
	riflesse	rifratte	riflessione	rifrazione
2.000	$14.991^{2/3}$	14.865	$8^{1/3}$	135
4.000	14.966	14.449	33	551
6.000	14.924	13.699	76	1.301
8.000	14.865	12.475	135	2.525
10.000	14.787	9.472	213	5.528



Hooke conduce un esperimento con due vasi:
uno
contenente **un estratto di aloe**, e l'altro una
soluzione di rame.

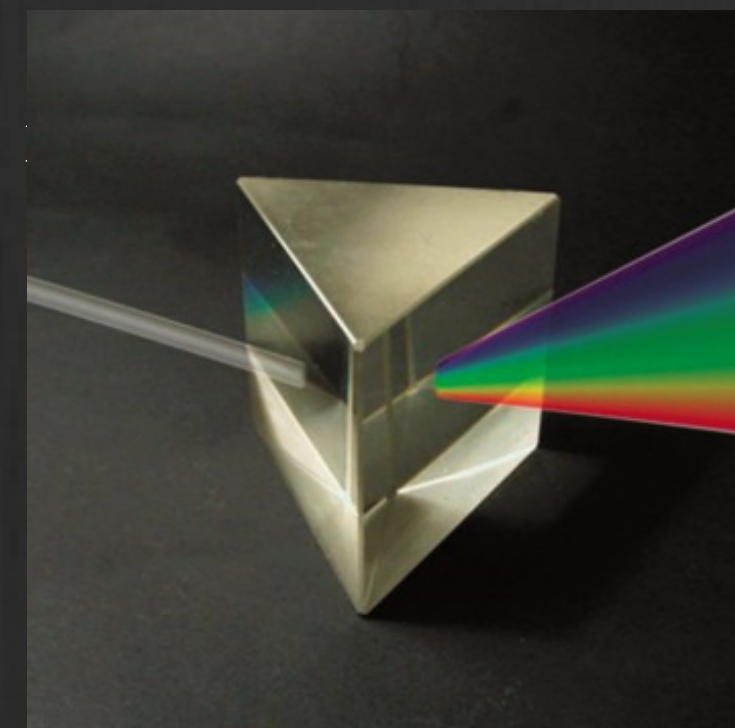
Essi però non hanno colori uniformi, bensì in
base
al loro spessore si genera una **varietà di colori**
che
non può essere definita come diverse gradazioni
di
due colori perché altrimenti il problema
perderebbe
il suo senso.

La varietà va dal **giallo** al **rosso** per l'estratto di
aloe, mentre dall'**azzurro** all'**indaco** per la

Un colore è **originale** se non può essere
modificato
e se rifrange tutti i raggi ugualmente, mentre è
composto se è mutabile e se non rifrange tutti i
raggi ugualmente.

Newton arriva a definire il bianco come un
miscuglio di tutti i colori, e dimostra ciò con il
suo

disco, il quale è composto da tutti i colori e
diventa
bianco a una



A cura di Garozzo Gaudio

NEWTON A OLDENBURG

Le vibrazioni poiché sono propagate verso i nostri occhi attraverso l'etere, provocano in noi una sensazione di luce

BIANCA;

ma se le vibrazioni di ineguale ampiezza venissero separate da un mezzo, la più ampia provocherebbe la sensazione di un colore ROSSO, la più corta di un VIOLETTO cupo, e quelle intermedie la sensazione di

COLORI
INTERMEDI.

Newton propone un'ipotesi in termini generali sulla luce:

- In primo luogo bisogna supporre che vi sia un mezzo etereo di costituzione molto simile all'aria
 - In secondo luogo si deve supporre che l'etere sia un mezzo vibrante analogo all'aria
- In terzo luogo, l'etere nonostante pervada i pori del cristallo, del vetro e di altri corpi naturali, si trova in quei pori a un grado di rarefazione maggiore

Newton considera la relazione fra il suo studio dell'etere e la luce.

Per Newton la luce è emanata da corpi luminosi, formata da raggi diversi fra loro e differisce dall'etere e le sue sostanze eteree.

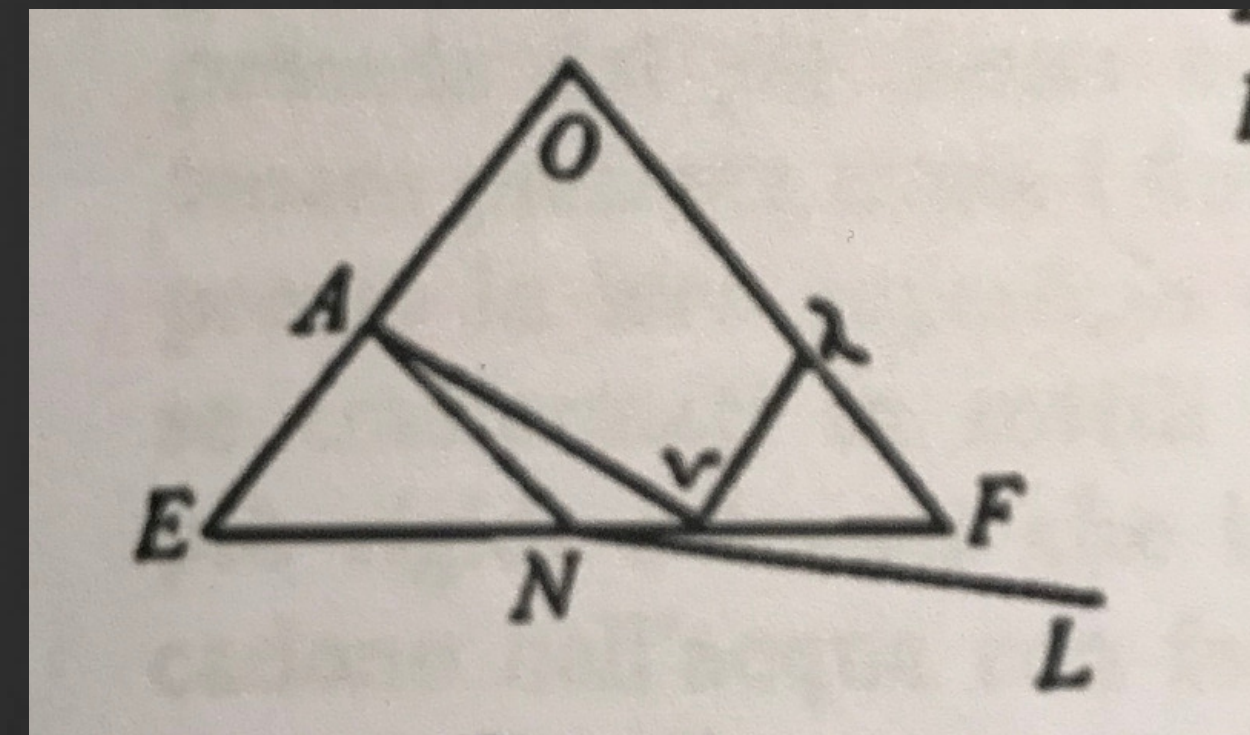
La luce si muove per progressione aritmetica tramite una riflessione o una rifrazione, dovuta ad un contatto all'interno dell'etere.

L'etere è formato da parti dense o rarefatte, il passaggio dei raggi all'interno dell'etere può causare incurvature che se parallele riflettono il raggio.

Esistono però altre cause di rifrazione, in base al passaggio da una parte dell'etere più denso o meno denso, e comunque queste non sono le uniche cause.

I raggi inoltre possono creare delle vibrazioni che nonostante l'eguale incidenza dei raggi porta alla riflessione o alla rifrazione.

Newton svolge inoltre un lavoro sui colori, dicendo che essi sono il rapporto fra le vibrazioni dei raggi sulla nostra retina oculare.



- Quando un raggio di luce incontra una superficie di separazione si divide

in due raggi: uno viene riflesso e l'altro viene rifratto

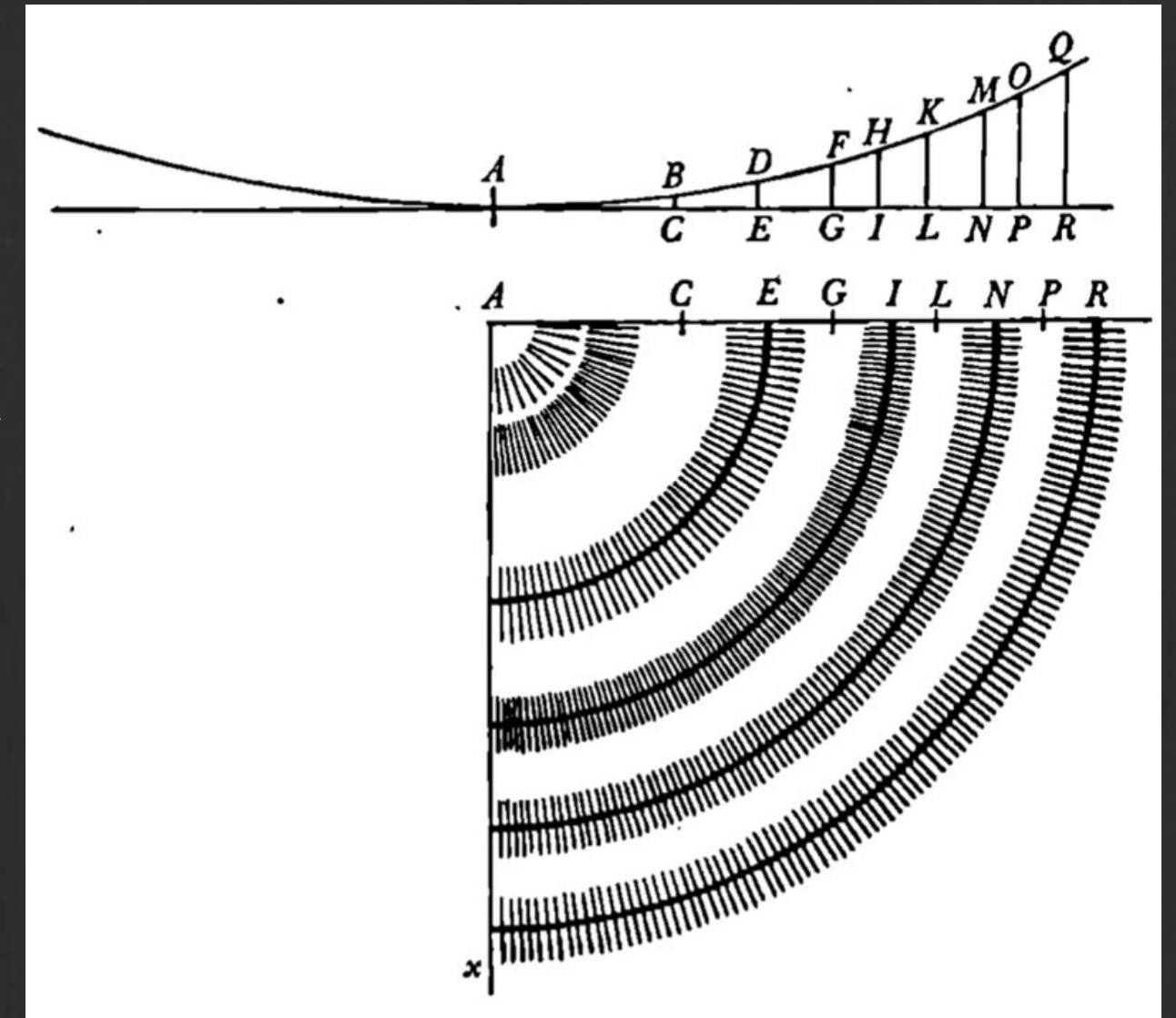
- La rifrazione è la deviazione che un raggio luminoso subisce nel passare da un mezzo trasparente a un altro, per la differenza di propagazione nei due mezzi

- Newton appoggia fra di loro un vetro sferico convesso e un vetro piano

- Tra i due vetri c'è un sottile strato piano-concavo di aria: nel punto di contatto tra i due vetri appare una macchia nera; attorno ad essa, invece, si

- ~~vede nel caso di luce bianca~~ nel caso di luce bianca si riflesse appare una macchia nera nel mezzo e un cerchio colorato; se la luce trasmessa appare una macchia colorata nel mezzo e un cerchio nero; i diametri sono uguali

- Nel caso di luce composta i diametri cambiano



A cura di Rosano Giovanni

Bibliografia

- Scritti di ottica, Isaac Newton, a cura di Alberto Pala:
 - Lezioni di ottica, parte 1 (sezioni I, III, IV)
 - Lezioni di ottica, parte 2 (sezione I)
 - Lettere a Oldenburg
- Philosophical Transactions of the Royal Society, A Letter of Mr. Isaac Newton containing his new theory about light and colors