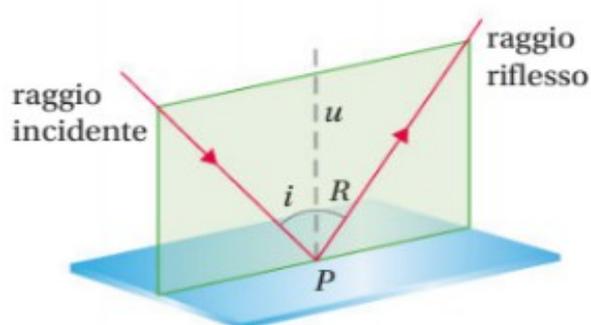


Gli specchi sferici

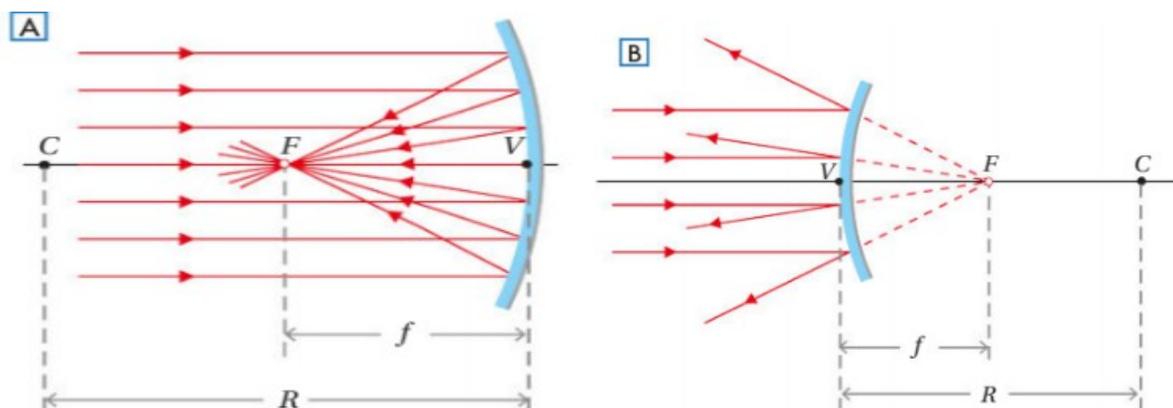
Abbiamo visto che quando un raggio luminoso colpisce una superficie riflettente come lo specchio, si vede riflesso dalla superficie nel punto d'incidenza un altro raggio luminoso che giace sullo stesso piano (legge della riflessione).

Gli angoli che formano i rispettivi raggi con una perpendicolare alla superficie vengono chiamati rispettivamente angolo di incidenza (i) e angolo di riflessione (R) e sono congruenti.



Lo specchio è a forma di calotta sferica; è concavo, se la superficie che riflette è all'interno della sfera, mentre è convesso se la superficie riflettente si trova all'esterno della sfera.

- Quando un fascio di raggi luminosi paralleli all'asse ottico incide su uno specchio sferico, le direzioni di tutti i raggi riflessi convergono in un punto detto fuoco.
- In uno specchio concavo, i raggi paralleli all'asse ottico sono riflessi in modo da convergere nel fuoco; in uno specchio convesso i raggi paralleli all'asse ottico sono riflessi in modo che i loro prolungamenti convergano nel fuoco.



La distanza del fuoco dal vertice dello specchio è detta distanza focale.

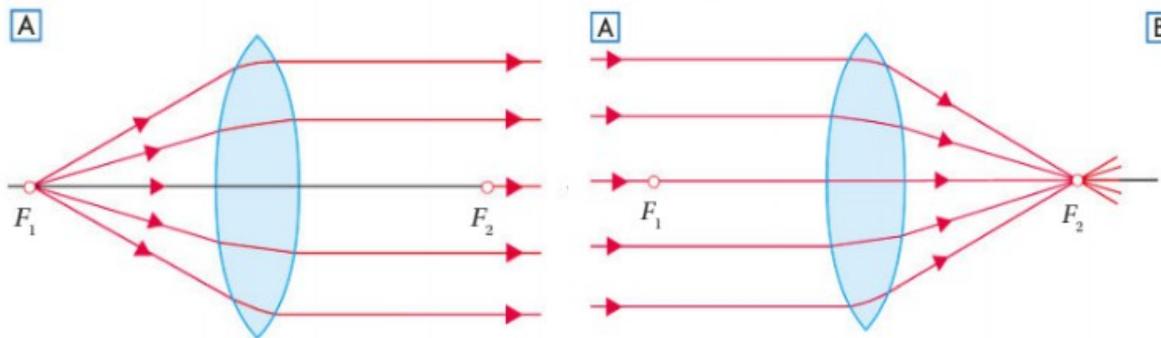
Nello specchio concavo si trova dividendo per due il raggio di curvatura dello specchio, mentre per uno specchio convesso il fuoco è virtuale perché in esso convergono i prolungamenti dei raggi; la distanza focale ha perciò segno negativo.

Le lenti sottili

Le lenti sottili si dividono in lenti convergenti (biconvessa, piano-convessa, menisco convergente) e lenti divergenti (biconcave, piano-concave, menisco divergente).

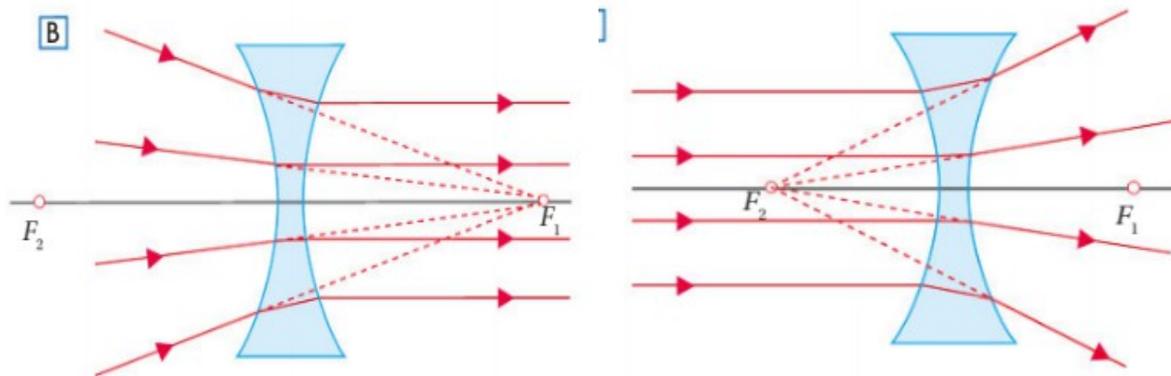
Le lenti convergenti hanno le seguenti proprietà:

- i raggi uscenti da uno dei due fuochi sono deviati parallelamente all'asse ottico;
- i raggi paralleli all'asse ottico sono deviati verso uno dei due fuochi.



Nelle lenti divergenti:

- i raggi che hanno i prolungamenti passanti per uno dei due fuochi sono deviati parallelamente all'asse ottico;
- i raggi paralleli all'asse ottico sono deviati in modo che i loro prolungamenti passino per uno dei fuochi.



I telescopio

Un telescopio è costituito da una combinazione di lenti o specchi, disposti in maniera tale che si possa migliorare enormemente la visione di sorgenti molto lontane, che altrimenti non sarebbero visibili a occhio nudo.

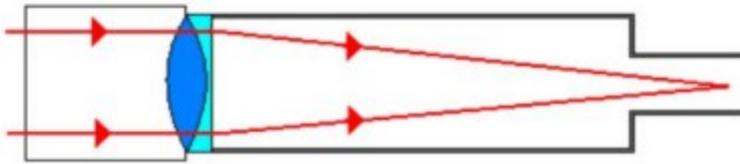
Con schema ottico o configurazione ottica ci si riferisce al percorso che la luce compie attraverso il cannocchiale in relazione alla disposizione e al numero di lenti o specchi.

Esistono due tipi principali di telescopi.

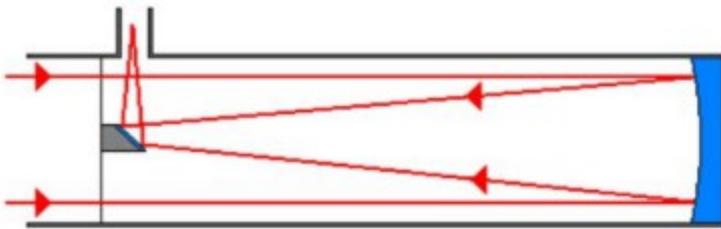
- Il telescopio rifrattore è costituito da una serie di lenti in successione, quindi fa riferimento al principio fisico della rifrazione: la luce attraversa le varie lenti, cambiando dunque mezzo ottico, e passa dall'aria alla lente, poi ancora all'aria, e così via. Queste lenti permettono di far cambiare direzione alla luce, quindi di focalizzare in maniera più efficiente l'immagine della sorgente.
- Il telescopio riflettore funziona grazie ad un sistema di specchi e sfrutta il fenomeno fisico della riflessione, in quanto va a proiettare l'immagine direttamente sull'oculare.

Nel telescopio rifrattore, sull'estremità esposta alla sorgente c'è una combinazione di lenti chiamata obiettivo (il doppietto, due lenti intervallate da aria) che raccoglie e mette a fuoco la luce, mentre dall'altro lato del tubo c'è l'oculare, ossia il punto in cui viene convogliata la luce dall'obiettivo. Invece il telescopio riflettore è costituito da uno specchio situato alla fine del tubo, che concentra la luce nel fuoco, usando diverse configurazioni ottiche. Tramite dunque la riflessione di essa, l'immagine finisce ingrandita sull'oculare.

Telescopio rifrattore



Telescopio riflettore newtoniano



Nell'immagine sovrastante si possono ben notare gli schemi ottici di un telescopio rifrattore e di un telescopio riflettore, con l'indicazione dei percorsi compiuti dalla luce, dopo aver interagito con lenti o specchi. Nell'astronomia professionale vengono preferiti per lo più i riflettori, perché sono più semplici da costruire e perché determinano risultati più precisi e migliori.

I telescopi amatoriali si mantengono su un treppiede, che deve essere stabile, e questo spesso è sufficiente, ma, quando si deve guidare un grande telescopio, per il quale è richiesto una estrema stabilità e rigidità, allora le cose si fanno più complicate. Si usano infatti vari tipi di montature, di cui le più famose sono l'altazimutale e l'equatoriale: la prima si muove in direzione orizzontale e verticale, la seconda invece ha uno degli assi di rotazione inclinato in base alla latitudine del luogo in cui si trova, che permette di inseguire i corpi celesti in movimento mediante un singolo spostamento.

Edoardo Casini, Elisa Chen, Fabrizio Dai, Andrea Di Giovine



Cannocchiali, Museo Galileo