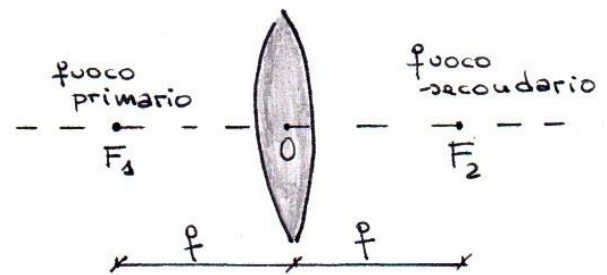


Appunti: lenti convergenti sottili

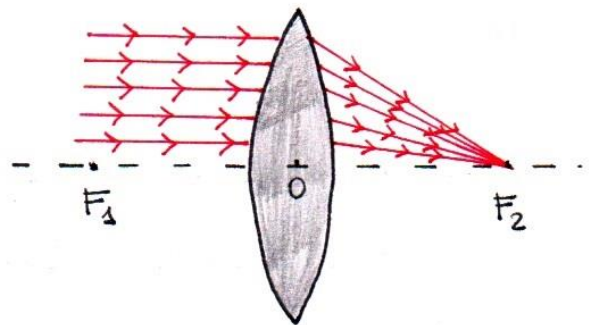
Una particolare lente tra tutte quelle che si possono ottenere combinando due superfici di separazione tra 2 mezzi aventi indice di rifrazione diversi è quella convergente.

Si tratta di una lente biconvessa avente 3 proprietà:

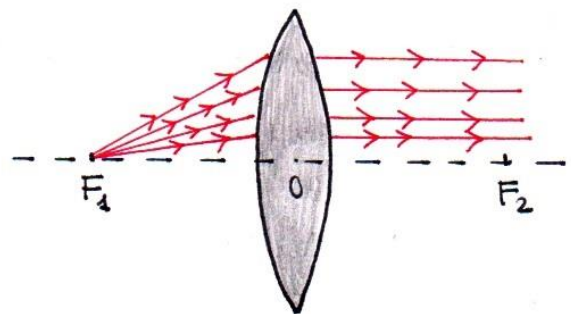
- 1) la distanza focale $f = \frac{R}{2}$ è uguale per ambo i diotteri.



- 2) i raggi paralleli alla lente convergono nel fuoco secondario



- 3) i raggi che escono dal fuoco primario vengono deviati dalla lente in modo da diventare orizzontali



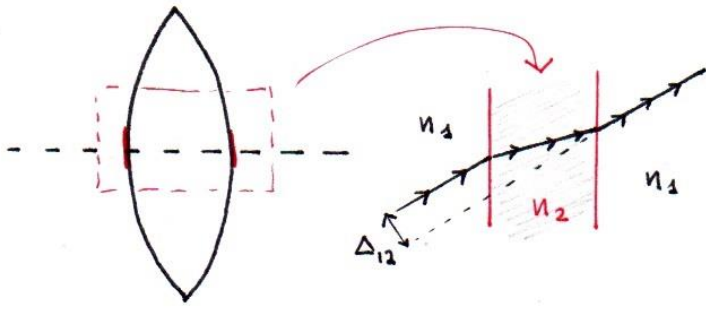
Il nostro obiettivo sarà cercare di capire come si forma l'immagine di un oggetto attraverso una lente convergente.

Poniamo un oggetto verticale ad una certa distanza da una lente convergente. Per costruire l'immagine ho bisogno di 2 raggi che partono dall'estremità e di cui conosco il cammino ottico.

Nel caso degli specchi i 2 raggi erano uno orizzontale (che veniva riflesso nel fuoco dello specchio) e l'altro passante per il centro dello specchio (che veniva riflesso su se stesso).

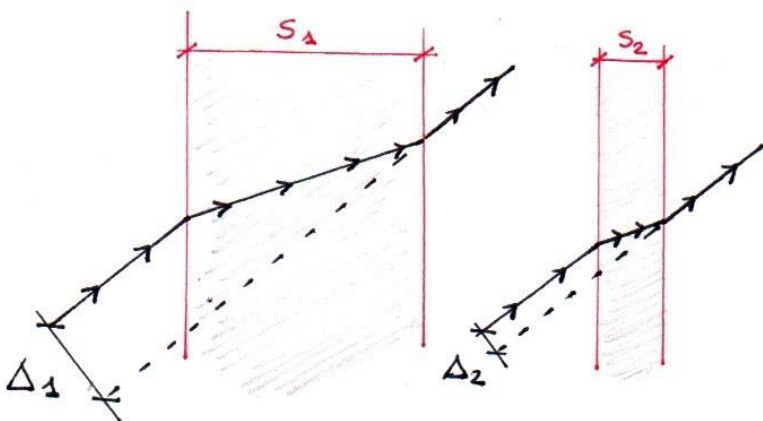
Per le lenti uno può essere ancora il raggio orizzontale che viene rifratto nel fuoco secondario, per l'altro ci troviamo in difficoltà visto che non esiste un raggio avente un cammino ottico semplice. Per individuare quest'altro raggio bisogna fare una ulteriore semplificazione.

Consideriamo la lente nella sua parte centrale. Essendo la curvatura dei dioftri limitata, nelle vicinanze dell'asse ottico la loro superficie è praticamente verticale e parallela.



Abbiamo già visto cosa succede ad un raggio luminoso che entra in una zona in cui l'indice di rifrazione è maggiore ($n_2 > n_1$)

attraverso due superfici piane. Esso esce parallelo alla direzione di entrata e deviato di una certa distanza Δ_{12} . Tale deviazione è funzione, una volta assegnata la lunghezza d'onda del raggio incidente, degli indici di rifrazione, ma soprattutto dello spessore dello strato centrale. Come si vede anche dalla costruzione grafica sotto riportata, maggiore è lo spessore, maggiore è la deviazione.

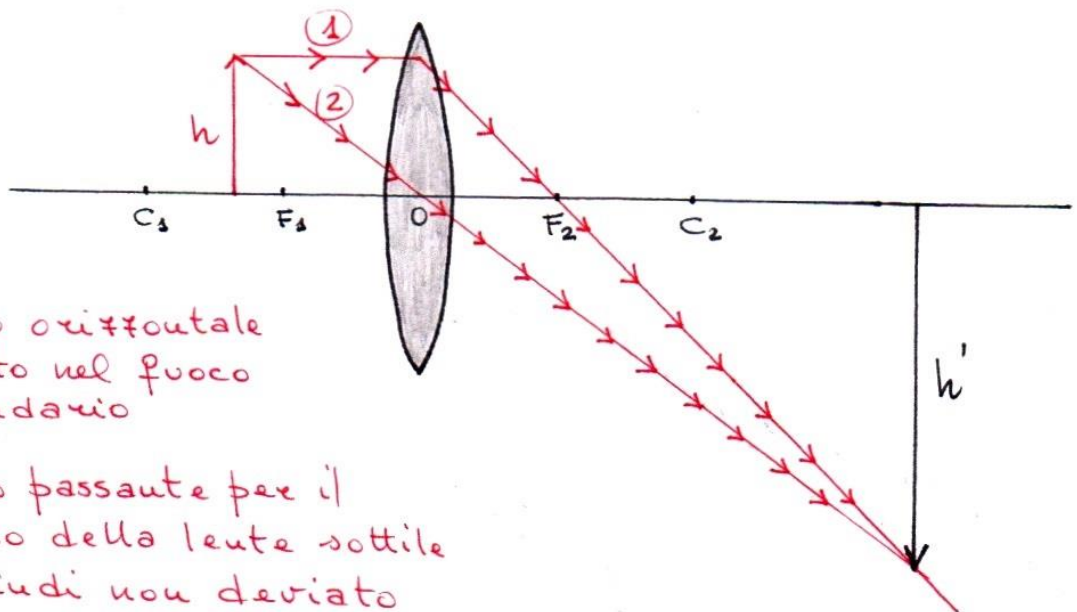


Cio' significa che se lo spessore tra le due superfici fosse molto molto piccolo il raggio risulterebbe

non deviato e quindi corrispondente a quello entrante.

Questa è proprio l'ipotesi aggiuntiva che ci serve, se infatti supponiamo che lo spessore della lente sia trascurabile, il raggio che incide nella zona centrale attraversa la lente senza essere deviato. Abbiamo così a disposizione un secondo raggio per effettuare la costruzione. Una lente per cui vale questa ipotesi, si dice una lente sottile.

Vediamo allora un caso di costruzione dell'immagine nel caso di lente convergente sottile. Mettiamo, per esempio, l'oggetto tra il centro e il fuoco:



- ① raggio orizzontale deviato nel fuoco secondario
- ② raggio passante per il centro della lente sottile e quindi non deviato

L'immagine è reale, ingrandita e capovolta.