

LENTI SOTTILI

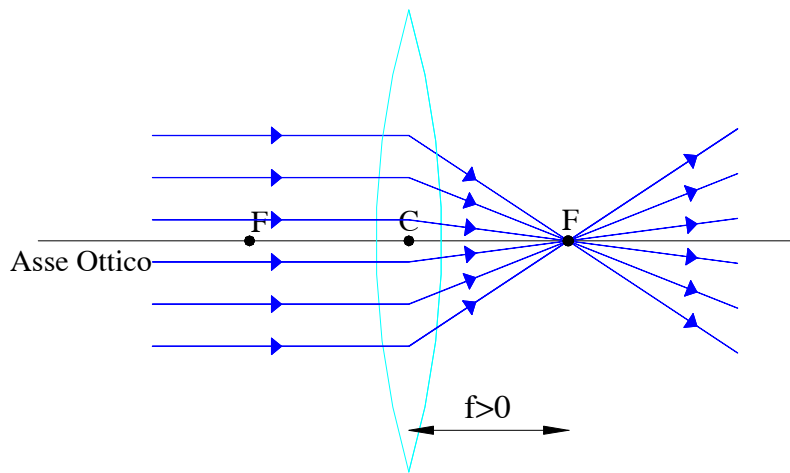
Trattazione semplificata

Si dividono in lenti convergenti e lenti divergenti.

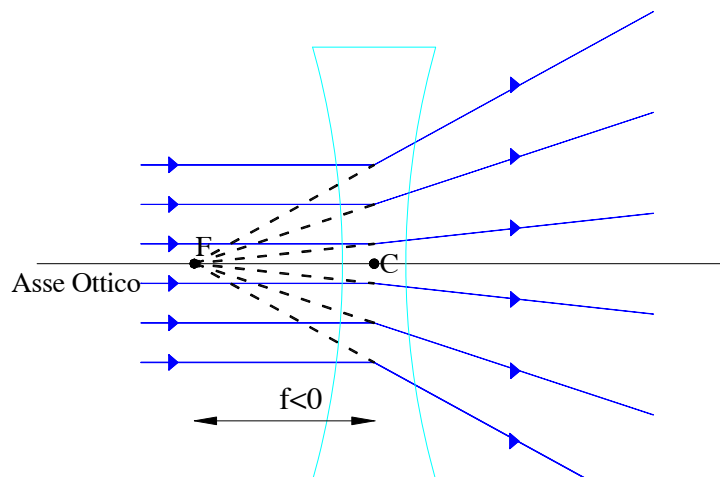
Convergenti: i raggi ottici paralleli all'asse della lente attraversandola e venendo rifratti convergono tutti su un punto (detto fuoco);

Divergenti: i raggi ottici paralleli all'asse attraversando la lente si allontanano tra loro.

Per distinguere le lenti convergenti e quelle divergenti basta confrontare lo spessore della lente al centro e ai bordi. Nelle lenti convergenti lo spessore al centro è maggiore di quello ai bordi. Ovviamente il contrario nelle lenti divergenti



Lente Convergente



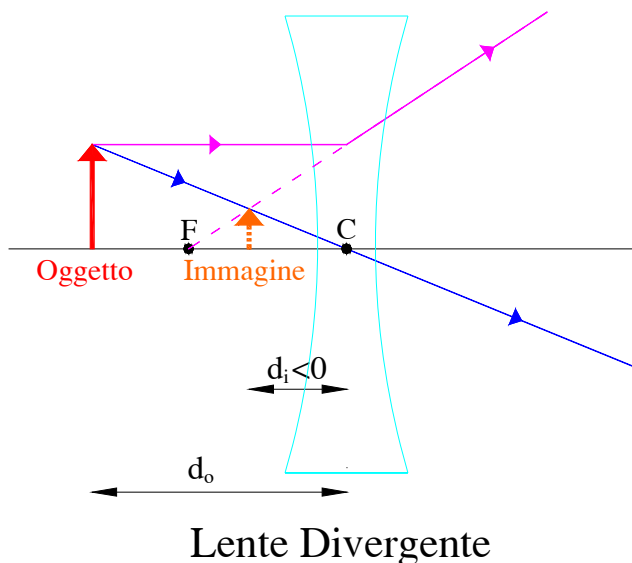
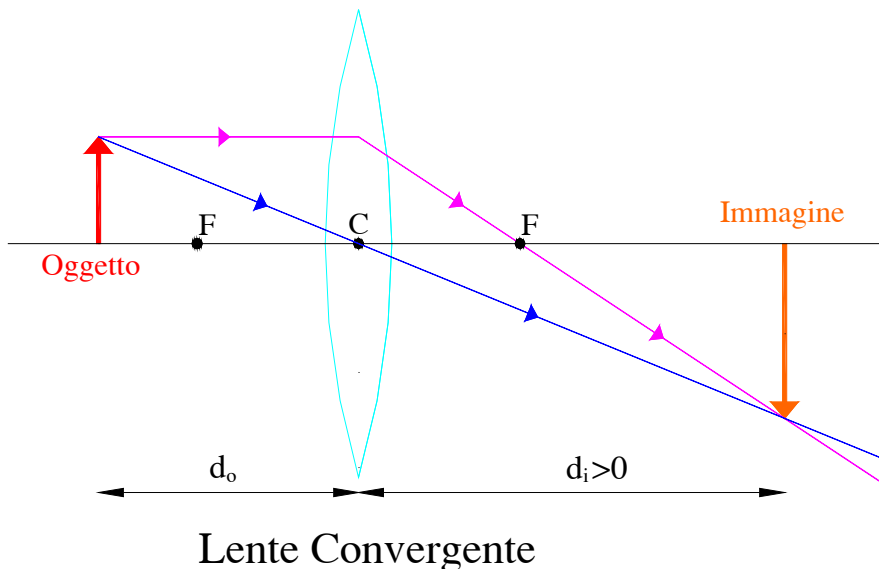
Lente Divergente

La posizione del fuoco dipende oltre che dai raggi di curvatura della lente (come negli specchi) anche **dall'indice di rifrazione del materiale** di cui è composta.

Nel caso di lenti divergenti è possibile costruire **graficamente** il punto di intersezione dei raggi rifratti che viene detto **fuoco virtuale** per distinguerlo dal fuoco reale delle lenti convergenti.

La distinzione tra fuoco reale e virtuale è che i raggi passano fisicamente per il fuoco reale e non per quello virtuale.

Costruzione delle immagini



L'immagine che si forma dalla stessa parte dell'oggetto è detta **virtuale** (per la stessa motivazione del fuoco virtuale).

In alternativa alla costruzione grafica è possibile utilizzare l'**equazione dei punti coniugati** e la formula dell'**ingrandimento G** (valide con le limitazioni di Gauss):

$$\text{Equazione dei punti coniugati } \frac{1}{d_o} + \frac{1}{d_i} = \frac{1}{f}$$

$$\text{Fattore di ingrandimento } G = \frac{h_i}{h_o} = -\frac{d_i}{d_o}$$

Dove d_o d_i h_o h_i f hanno il significato illustrato nelle figure precedenti.

Le formule **vanno utilizzate rispettando le convenzione** dei segni


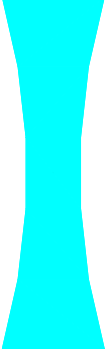
Distanza focale f : positiva per lenti convergenti, negativa per le divergenti

Distanza dell'immagine d_i : positiva se da parte opposta della lente all'oggetto (immagine reale), negativa se dalla stessa parte dell'oggetto (immagine virtuale)

Fattore di ingrandimento G : positivo se l'immagine risulta orientata come l'oggetto, negativo se l'immagine è capovolta

I casi che si possono ottenere sono riportati nel seguente quadro

QUADRO RIEPILOGATIVO

TIPO LENTE	f	Diottria	POSIZIONE OGGETTO	IMMAGINE			
				Posizione	Orient.	Tipo	Dimensioni
Convergente  Biconvessa	>0	>0	$d_0 > 2f$	$f < d_i < 2f$	↓	Reale	Rimpicciolita $-1 < G < 0$
			$d_0 = 2f$	$d_i = 2f$	↓	Reale	Uguale $G = -1$
			$2f > d_0 > f$	$d_i > 2f$	↓	Reale	Ingrandita $G < -1$
			$d_0 = f$	$d_i > \rightarrow \infty$	Non si forma l'immagine		
			$f > d_0 > 0$	$d_i < 0$ con $ d_i > d_o$	↑	Virtuale	Ingrandita $G > 1$
Divergente  Biconcava	<0	<0	qualsiasi	$d_i < 0$ con $ d_i < d_o$ $ d_i < f $	↑	Virtuale	Rimpicciolita $0 < G < +1$