

OTTICA GEOMETRICA

1) SPECCHIO SFERICO $\frac{1}{p} - \frac{1}{q} = -\frac{1}{f}$ (utilizzare il diaframma con 5 raggi)

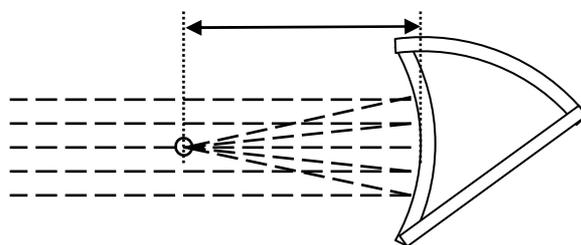
CONCAVO (R<0)

Porre lo specchio sferico su un foglio bianco e inviare i raggi, paralleli all'asse ottico, in modo da incidere sulla superficie concava.

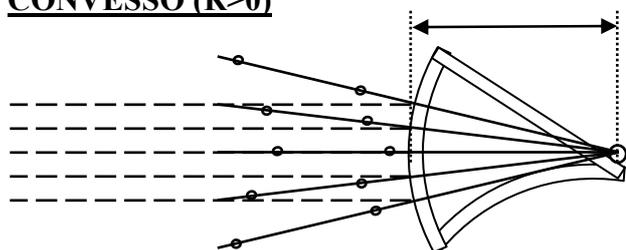
Segnare sul foglio il profilo dello specchio e il fuoco.

Togliere lo specchio, determinare f, ripetere l'operazione più volte (≥ 3) per determinare f con incertezze di tipo A.

Verificare che sia $f = R/2$.



CONVESSO (R>0)



Porre lo specchio su un foglio bianco e, analogamente al caso precedente, inviare i raggi in modo da incidere sulla superficie convessa dello specchio.

Segnare sul foglio il profilo dello specchio e segnare due punti su ogni raggio riflesso.

Togliere lo specchio, prolungare i raggi, determinare f con incertezze di tipo A (ripetendo più volte la misura).

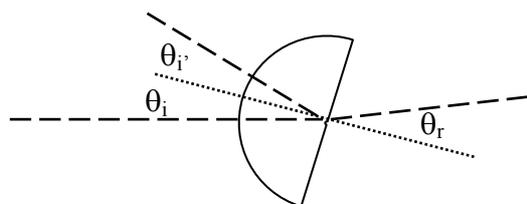
Verificare che sia $f = R/2$.

2) VERIFICA DELLE LEGGI DI SNELL $\sin\theta_i = \sin\theta_r$, $n_i \sin\theta_i = n_r \sin\theta_r$ (diaframma con 1 raggio)

Porre la lente a semicerchio al centro del goniometro allineandola sulla griglia di riferimento e facendo attenzione che il raggio incidente passi per il centro di curvatura C del diotro (C deve coincidere col centro del goniometro).

Misurare ogni 10-15° la terna: angolo incidente, riflesso e rifratto.

Graficare (finite tutte le altre misure) θ_i vs θ_r e, soprattutto, $\sin\theta_i$ vs $\sin\theta_r$ (utilizzare i minimi quadrati per ricavare la misura dell'indice di rifrazione; confrontarla con la misura indicata nelle note).



Determinare l'angolo di incidenza per il quale si osserva la scomparsa del raggio rifratto (angolo limite)

$$\sin \vartheta_L = \frac{n_r}{n_i}$$

Ricavare il valore dell'indice di rifrazione e confrontarlo percentualmente con la misura precedente.

3) LENTE SOTTILE IN ARIA: distanza focale $\frac{1}{f} = (n - 1) \left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2} \right)$ (diaframma con 5 raggi)

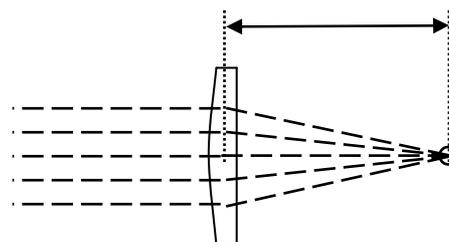
CONVERGENTE (f>0)

Porre la lente piano-convessa su un foglio bianco e inviare i raggi in modo da visualizzare il fuoco della lente; osservare se è reale o virtuale e se è indifferente se il raggio incidente incontra prima la faccia piana o quella convessa (limite di lente sottile e raggi parassiali).

Segnare sul foglio il profilo curvo e quello piano della lente e il suo fuoco.

Togliere la lente, determinare f, ripetere l'operazione più volte per misurare f con incertezza di tipo A (ripetendo più volte la misura).

Verificare la relazione fra f e i raggi di curvatura della lente.



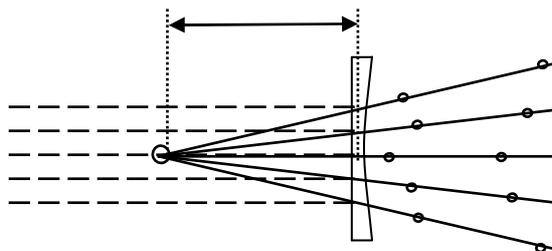
DIVERGENTE (f<0)

Porre la lente piano-concava su un foglio bianco.

Segnare sul foglio il profilo della lente e due punti per ognuno dei raggi rifratti.

Togliere la lente, prolungare i raggi, determinare f, ripetere l'operazione.

Verificare la relazione fra f e i raggi di curvatura della lente.



4) LENTE SOTTILE: formazione dell'immagine $\frac{1}{p} + \frac{1}{q} = \frac{1}{f}$ (diaframma con 1 raggio)

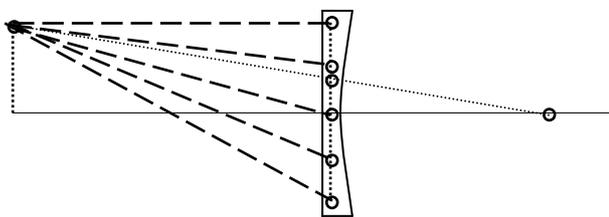
DIVERGENTE(f<0)

Tracciare una linea retta (asse ottico) su un foglio bianco;

porre la lente piano-concava perpendicolarmente all'asse e circa a metà foglio;

segnare il profilo della lente e il fuoco alla sua destra;

segnare un punto a 2 cm dall'asse sul bordo sinistro del foglio (oggetto);



in corrispondenza dell'asse della lente segnare i 5 punti a +2, +1, 0, -1 e -2 cm dall'asse ottico;

segnare anche il punto dato dall'intersezione dell'asse della lente con la retta passante per il punto oggetto e il fuoco.

Inviare dei raggi singoli in modo tale che passino per il punto oggetto e, di volta in volta, per i 6 punti segnati sull'asse della lente; per ogni raggio emergente dalla lente segnare due punti per poi prolungare i raggi; osservare la formazione dell'immagine.

CONVERGENTE(f>0)

Utilizzare il programmino di simulazione ($f = +10,0$) per progettare un eventuale metodo per lo studio della formazione dell'immagine (analogo a quello suggerito per la lente divergente) utilizzando i fogli in formato A4 in dotazione.

Traccia: la lunghezza $p + q$ deve essere inferiore alla lunghezza del foglio...

COMMENTI

Per ogni immagine formata stabilire se è reale o virtuale, dritta o capovolta, identificarne la posizione e l'ingrandimento

NOTA: i raggi di curvatura degli specchi sono di 7,5 cm

i raggi di curvatura delle lenti sono di 5 cm

l'indice di rifrazione delle lenti vale 1,49

valori noti all'1,0%

IN VISTA DELLA PROVA DI IDONEITA' SI "CONSIGLIA" DI SVILUPPARE GLI ARGOMENTI DI QUESTA ESERCITAZIONE AIUTANDOSI CON IL TESTO DEL CORSO DI FISICA GENERALE II (ed eventualmente con il programmino di simulazione)