

Refracción de la luz

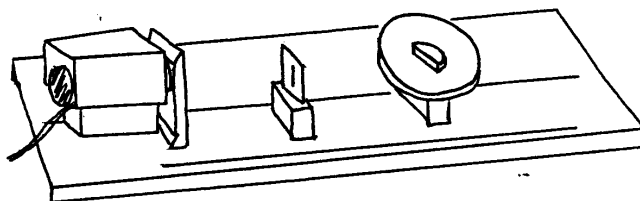
Vamos a ver cómo se comporta la luz cuando cambia de medio. Es lo que ocurre cuando pasa del aire al vidrio (como en unas gafas) o del aire al agua (como en el mar).

Lente semicircular

MATERIALES

Banco óptico
Foco luminoso
Diafragma 1 ranura
Soporte diafragma
Dos soportes para foco y disco
Lente $f' = + 50$ mm
Sección lente semicircular de $R = + 25$ mm
Disco Hartl
Papel

MONTAJE



Preparen el montaje como se señala en el esquema.

Sitúen la lente con la cara plana hacia el foco luminoso de forma que el centro de la cara plana esté en el centro del disco, perpendicular al eje óptico, que es la línea marcada con 0 grados. Observen el rayo de luz incidente y el que atraviesa la lente y vayan girando el disco, tomando datos de los ángulos de incidencia y de refracción. Necesitarán al menos cinco mediciones, para poder hacer una gráfica.

Podrán observar que, a partir de un cierto ángulo de incidencia, no hay refracción sino reflexión total. Midan con cuidado ese ángulo de incidencia máximo.

Sitúen la lente con la cara cilíndrica hacia el foco luminoso y comprueben si el comportamiento es igual.

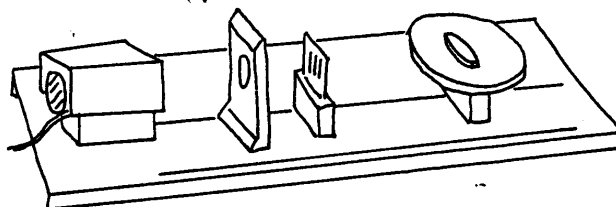
Lente convergente

En función de su curvatura, las lentes pueden ser convergentes o divergentes. Vamos a estudiar experimentalmente cómo se comporta la luz al atravesar unas y otras.

MATERIALES

Banco óptico
Foco luminoso
Diafragma 3 ranuras
Soporte diafragma
Dos soportes para foco y disco
Lente $f' = + 100$ mm
Lente convergente $R = + 40$ mm
Lente convergente $R = + 80$ mm
Disco Hartl
Papel

MONTAJE



Preparen el montaje como se señala en el esquema primero con la lente de más gruesa y después con la de más fina.

En cada caso hagan coincidir el rayo central con el eje óptico y coloquen la lente de modo que los 3 rayos que aparecen en el disco estén paralelos. Observen las direcciones de los rayos que pasan por las lentes indicadas. Ajustenla de manera que la parte más abultada de la lente coincida con el rayo central.

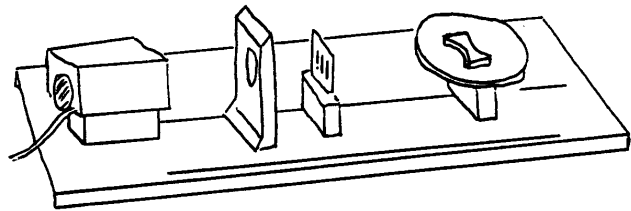
Dibujen sobre el papel situado debajo de la lente, los rayos y la lente y midan la distancia focal, repitiendo el dibujo con la otra lente.

Lente divergente

MATERIALES

Banco óptico
Foco luminoso
Diafragma 3 ranuras
Soporte diafragma
Dos soportes para foco y disco
Lente $f' = + 100$ mm
Lente divergente $R = - 40$ mm
Disco Hartl
Disco de papel

MONTAJE



Preparen el montaje como se señala en el esquema.

Hagan coincidir el rayo central con el eje óptico y coloquen la lente de modo que los 3 rayos que aparecen en el disco estén paralelos. Observen las direcciones de los rayos que pasan por la lente indicada.

Ajusten la lente de manera que la parte más estrecha de la lente coincida con el rayo central. Y dibujen sobre el papel situado debajo tanto la lente como los rayos. Prolonguen los rayos hasta que se crucen y midan la distancia focal.

CUESTIONES

Sobre la lente semicircular:

- Para comprobar la ley de la refracción, dibujar una gráfica $\sin i$ frente a $\sin r$
- Busquen información acerca del efecto luminoso que se produce en los espejismos de los desiertos (también podrá verse lo mismo en una carretera asfaltada en un día caluroso de verano) y en los de los Polos.

Para las lentes convergentes y divergentes:

- Calculen las distancias focales gráficamente a partir de los rayos de luz.
- ¿Cuál es el resultado de combinar las lentes convergentes y divergentes?
- Apliquen lo que han visto a una lupa y expliquen cómo funciona cuando la usamos para encender fuego en un papel.