

Laboratorio Física 1 (Química)
2do. Cuatrimestre 2011
Guía 9 – Ley de Snell - Lentes

Actividades

Reflexión y refracción de la luz

Análisis previo

- a) Describir brevemente cómo es la trayectoria de un rayo que incide sobre la superficie que separa dos medios, en los cuales la velocidad de la luz es diferente. Definir índice de refracción de un medio.
- b) Enuncie brevemente la Ley de Snell.
- c) Enuncie brevemente cuándo sucede la reflexión total interna. Calcular el ángulo crítico θ_c .

Comprobación de la Ley de Snell

Montar el dispositivo con un semicilindro de acrílico como indica la Fig. 1.

- a) Colocar un papel milimetrado como base. Tomar el punto O en el centro de la cara plana del semicilindro como origen de coordenadas. La cara plana define el eje x y su perpendicular que pasa por O, el eje y, respecto del cual se medirán los ángulos.

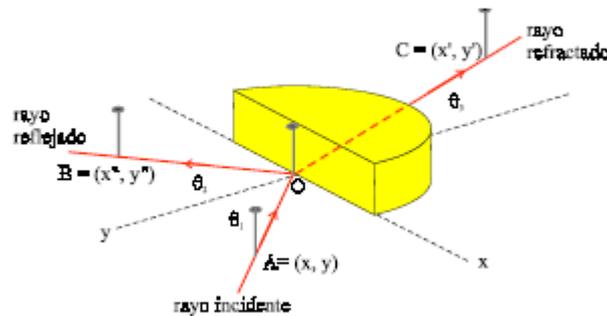


Figure 1: Dispositivo experimental. Leyes de reflexión y refracción

- b) Estudiar la relación entre el ángulo de reflexión θ_2 y de refracción θ_3 en función del ángulo de incidencia θ_1 colocando alfileres como se indica en la Fig. 1. Para ello, colocar alfileres en las posiciones O y en A. Colocar C de tal manera que al observar a través del acrílico los tres alfileres aparezcan alineados. Verificar con un puntero láser que el haz refractado efectivamente pasa por C.
- c) Mantener O fijo, y variar A de 0° a 80° , en pasos de a 10° .
- d) Representar gráficamente θ_3 vs. θ_1 y $\text{sen}(\theta_3)$ vs. $\text{sen}(\theta_1)$.
- e) Discutir si se cumple la ley de Snell. Determinar n , el índice de refracción del acrílico.

Comprobación de las leyes de reflexión

- a) Realizar el mismo estudio anterior, pero con un puntero láser, determinando la posición de B.

Reflexión total interna

- Montar el semicilindro de manera que el láser incida sobre la parte curva del mismo y de tal manera que pase por el punto O (dirección radial).
- Informar sobre la transmisión de la luz del semicilindro al aire a medida que se cambia el ángulo de incidencia de la luz sobre la interfase acrílico-aire.
- Determinar θ_c .

Lentes delgadas

Análisis previo

- Describir la formación de imágenes en una lente convergente. Definir distancia focal y aumento lateral.
- Describir muy brevemente un microscopio compuesto formado por un objetivo y un ocular. Defina su aumento.

Lentes convergentes

- Montar una lente convergente y un objeto como muestra la Fig. 2. Describir cualitativamente la imagen: derecha, invertida, aumentada, disminuída, etc.

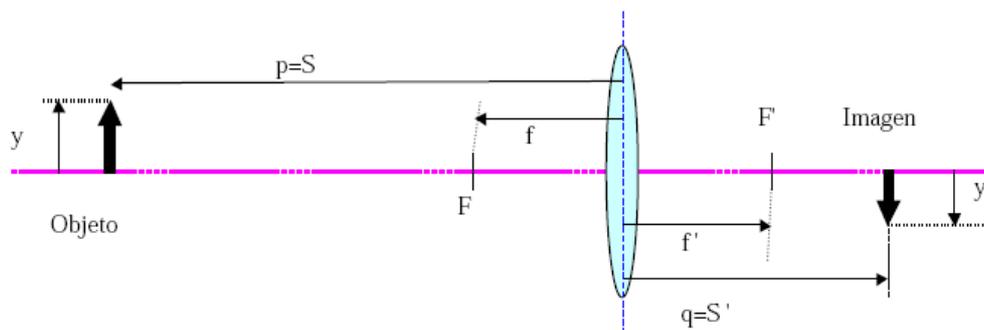


Figura 2: Dispositivo experimental. Leyes de reflexión y refracción

- Describir las características en a) variando la distancia objeto-lente.
- Cubrir con máscaras la parte inferior/superior de la lente. Describir.
- Colocar un filtro rojo/verde la mitad inferior/superior de la lente respectivamente. Describir.
- Realizar varias mediciones de objeto-lente (p) y lente-imagen (q) a fin de poder calcular la distancia focal f y el aumento lateral m .
- Para una lente convergente se tiene que sólo es posible formar una imagen de un objeto sobre una pantalla si $D \geq 4f$, donde $D = p + q$, distancia objeto- pantalla. Verifique experimentalmente. Discuta cómo se obtiene esta relación.