

PRÁCTICA 14

Reflexión y refracción

Objetivos Generales

1. Determinar la ley que rige la reflexión de la luz.
2. Estudiar la ley de la refracción de la luz.

Equipo y materiales

1. Riel óptico.
2. Fuente de luz.
3. Base y mesa de rayos.
4. Placa con rendijas.
5. Placa con una rendija.
6. Soporte de componentes.
7. Espejo plano-cóncavo-convexo.
8. Lente cilíndrica.

Procedimiento.

Nota: Todas las observaciones y mediciones que realice sobre los fenómenos estudiados, anótelas en las hojas que se anexan en la sección llamada Bitácora.

Ley de la reflexión.

Cada miembro del equipo deberá realizar al menos una medición del ángulo de incidencia y reflexión.

1. Coloque la fuente de luz en el riel óptico.
2. Cerca de la fuente y sobre el mismo riel óptico, fije un soporte de componentes.
3. En el soporte coloque la placa con rendijas y la placa con una rendija. Asegúrese que sólo pase un rayo a través de ese sistema.
4. Enfrente del soporte, coloque la base y mesa de rayos. Tenga el cuidado de que la inclinación de la base de rayos quede hacia la fuente.
5. Debe asegurarse de que el rayo luminoso siga la línea marcada en la base de rayos como "NORMAL", para asegurar que todas las componentes se han dispuesto correctamente. En caso de no ser así mueva alguna de las componentes hasta lograrlo.
6. Enseguida coloque sobre la mesa de rayos el espejo con su parte plana frente al rayo y con su imán hacia abajo para que la fuerza magnética le dé estabilidad.
7. Asegúrese que la parte plana se encuentra sobre la línea denominada "COMPONENTE".
8. El rayo reflejado debe seguir la misma trayectoria que el rayo incidente. Es decir formar cero grados.

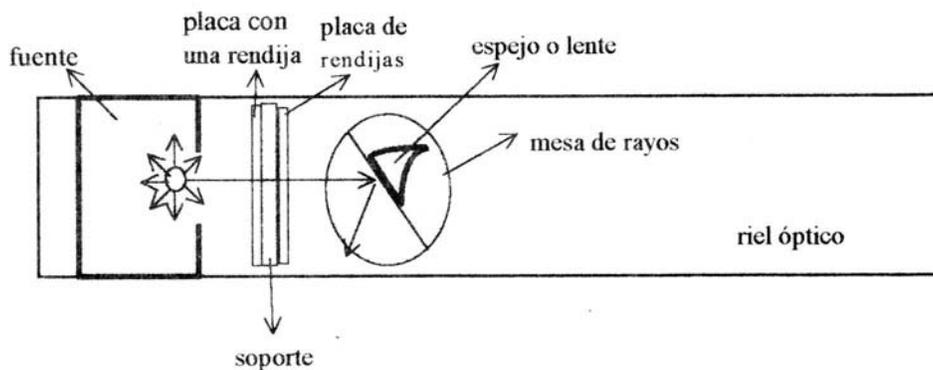
9. Bajo esas condiciones gire la mesa y fije un ángulo para el rayo incidente y observe en la mesa de rayos el valor del ángulo que forma el rayo reflejado.
10. Hágalo así para diferentes valores del ángulo de incidencia.

Ley de la refracción.

Cada miembro del equipo deberá realizar al menos una medición del ángulo de incidencia y refracción.

1. Teniendo montadas las partes del experimento de reflexión luminosa, quite el espejo y sustitúyalo por la lente cilíndrica.
2. Coloque la lente de la forma indicada para el espejo. Es decir con su parte plana hacia la fuente y estando sobre la línea denominada como "COMPONENTE".
3. Asegúrese de que cuando el rayo incidente forma cero grados con la normal, el rayo refractado por el material forme el mismo ángulo. En ese momento puede iniciarse el experimento. Este aspecto es importante porque de no hacerlo se estará cometiendo un error que puede incidir de manera apreciable en el resultado del experimento.
4. Varíe el ángulo de incidencia, empezando desde 15 grados aproximadamente y llegando hasta unos 80 grados. Para cada ángulo de incidencia, mida el ángulo correspondiente de refracción.

DIAGRAMA DE REFLEXIÓN Y REFRACCIÓN



Resultados.

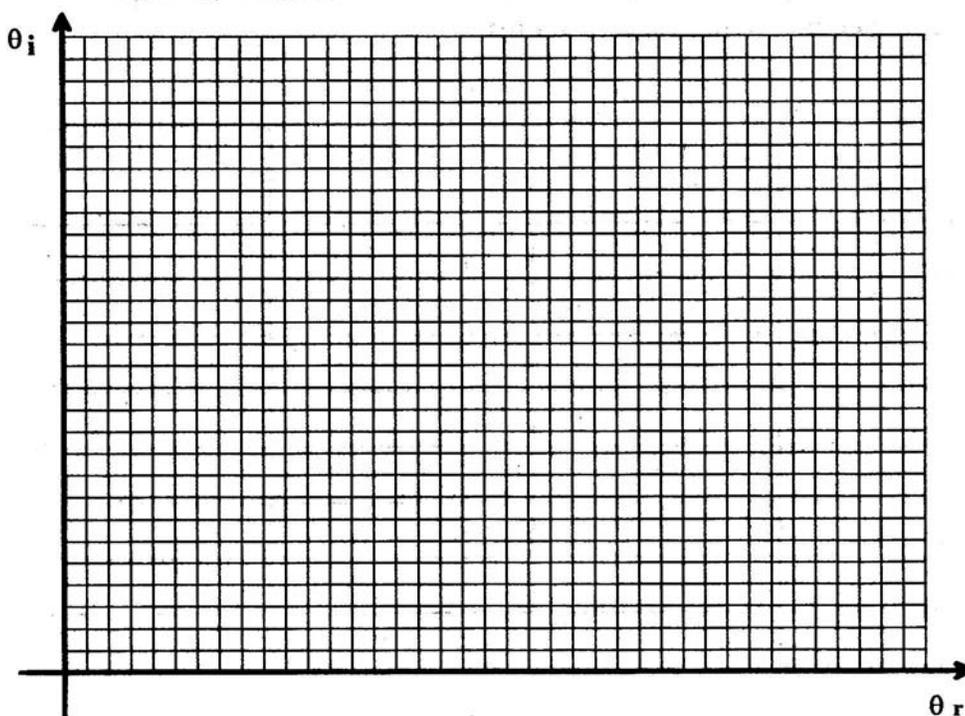
Reflexión.

1. Anote los resultados en el siguiente cuadro. Compare los ángulos de incidencia y reflexión correspondientes y obtenga conclusiones sobre cómo es uno respecto al otro. Al final obtenga la diferencia promedio hallada para dichos ángulos.

Medición	θ_i incidencia	θ_r reflexión	$d = \theta_i - \theta_r $
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

$$\bar{d} =$$

2. Grafique el ángulo de incidencia en función del ángulo de reflexión; ajuste una recta a los datos y anote las características de la misma.



Ecuación obtenida:

Pendiente de la recta

Intersección con el eje vertical:

Analice con detenimiento las características de la recta obtenida e intente obtener conclusiones sobre la ley que rige tal fenómeno.

3. Del experimento realizado y los resultados obtenidos, determine la ley que rige la reflexión luminosa y anótela en el siguiente espacio. Si tiene dudas, consulte a su profesor.

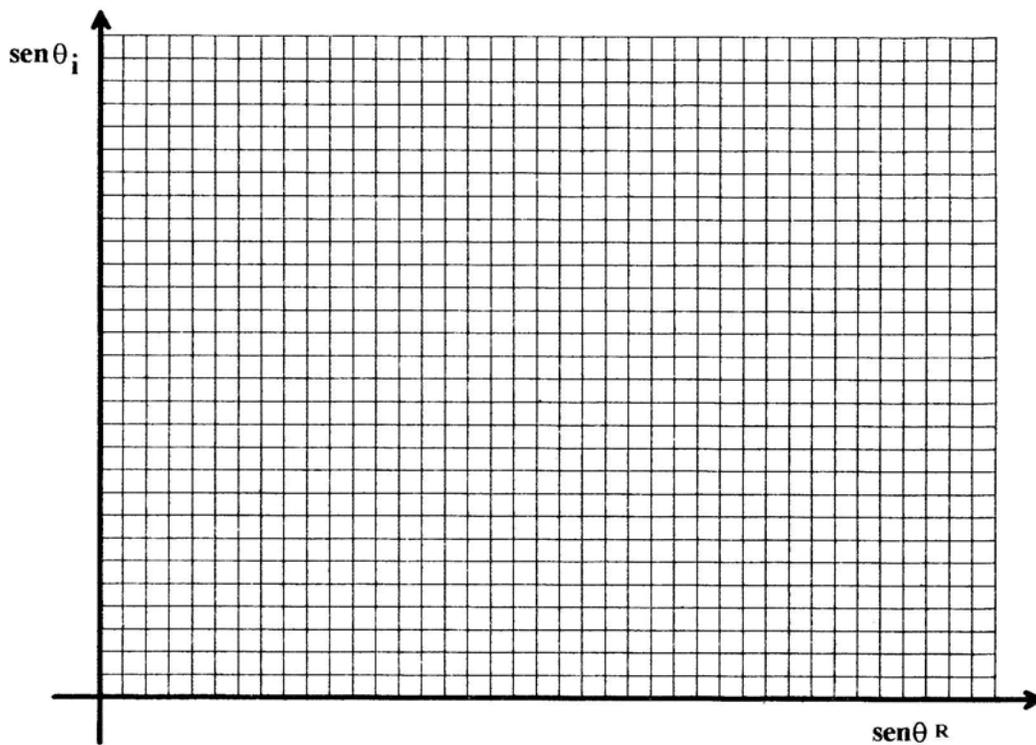
Refracción

1. Anote los resultados en el siguiente cuadro, obteniendo previamente el seno del ángulo de incidencia y el seno del ángulo de refracción.

Medición	θ_i Incidencia	θ_R Refracción	$\text{sen}\theta_i$	$\text{sen}\theta_R$
1				
2				
3				
4				
5				
6				

7				
8				
9				
10				

2. Grafique el seno del ángulo de incidencia en función del seno del ángulo de refracción y ajuste una recta a los datos. Anote las características de la ecuación obtenida.



Ecuación obtenida:

Pendiente de la recta:

Intersección con el eje vertical:

Analice con detenimiento las características de la recta obtenida e intente obtener conclusiones sobre la ley que rige tal fenómeno.

3. Del experimento realizado y los resultados obtenidos, determine la ley que rige la refracción luminosa y anótela en el siguiente espacio. Si tiene dudas, consulte a su profesor.

Preguntas.

Reflexión.

1. ¿Cuáles son las principales fuentes de error en el experimento realizado sobre reflexión? Sea claro y concreto al señalarlas.

2. ¿Es válida la ley de la reflexión si la superficie no es especular? Explique.

3. ¿Es válida la ley de la reflexión si la superficie reflectante es curva? Explique.

4. ¿Qué tipo de gráfica obtuvo y cuáles son sus características?

5. ¿Qué tipo de dispositivos basan su funcionamiento en esta ley?

Refracción.

1. ¿Cuáles son las principales fuentes de error en este experimento? Sea claro y concreto al señalarlas.

2. ¿Qué es el fenómeno de la refracción?

3. Según la ley de la refracción ¿Qué pasa con el rayo cuando incide del aire hacia el agua? ¿y si el rayo procede del agua y sale hacia el aire? Ilustre la respuesta con un dibujo.

4. ¿Qué tipo de gráfica encontró y cuáles son sus características? En particular ¿Qué significado tiene la pendiente de la gráfica?

5. ¿Qué tipo de dispositivos basan su funcionamiento en esta ley?

6. Los rayos procedentes de una estrella se refractan al entrar a la atmósfera ¿Qué efecto tendrá este fenómeno en la posición dónde observamos tal objeto?

Bitácora y Cálculos.

Bitácora: Sección donde se anotan las mediciones y observaciones realizadas en el transcurso del experimento, las cuales deben hacerse a pluma o marcador. Se dispone de dos hojas. Cálculos: Sección donde se realizan las operaciones necesarias para obtener las cantidades que se presentarán en la sección de Resultados y que deben hacerse con lápiz o lapicero. Se dispone de dos hojas.

Bitácora.

Cálculos

