

Práctica: Ley de Snell

Jose Abad, Manuel Caravaca, José Damián Catalá; Departamento de Física Aplicada (UPCT)

October 3, 2013

1 Objetivos

- Determinación del índice de refracción de un trapecioide acrílico.

2 Material

- Fuente de luz
- Trapecioide acrílico
- Transportador de ángulos
- Regla métrica
- Papel blanco

3 Teoría

La ley de Snell nos da la relación entre los índices de refracción y ángulos de incidencia y refracción de la luz al cruzar la frontera entre dos medios

$$n_1 \sin \Theta_1 = n_2 \sin \Theta_2$$

donde Θ_1 es el ángulo de incidencia, Θ_2 es el ángulo de refracción, y n_1 y n_2 son los índices de refracción de ambos materiales, como se indica en la figura 1.

4 Procedimiento

1. Coloca la fuente en modo haz de luz sobre un folio en blanco y selecciona un único rayo.
2. Coloca el trapecioide sobre el papel, posicionando de tal forma que el rayo de luz pase a través de los lados paralelos como indica la figura 2.

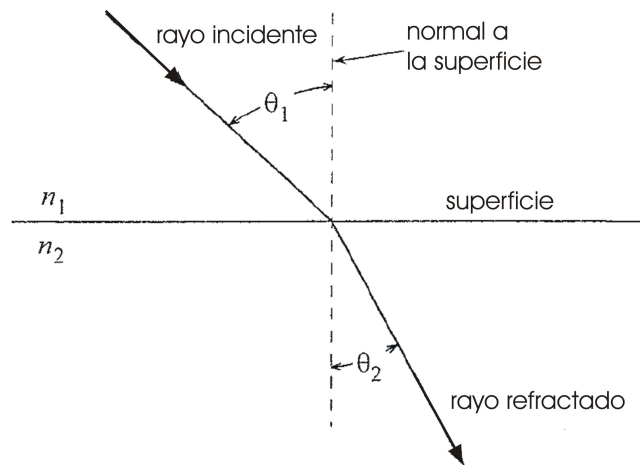


figura 1

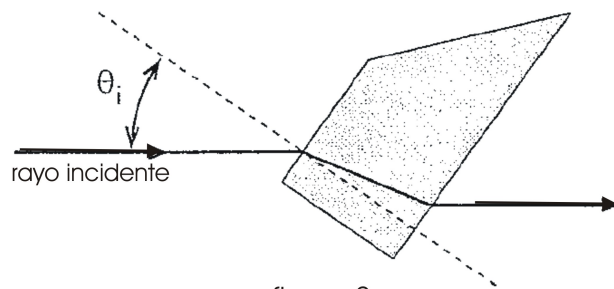


figura 2

3. Sobre el papel marca la posición de las superficies paralelas del trapezoide y traza los rayos incidentes y transmitidos. Indicando con flechas la dirección del rayo que va hacia el trapezoide y la del rayo que sale de él. Marca cuidadosamente los puntos donde los rayos entran y salen del trapezoide.
4. Quita la fuente de luz y el trapezoide del papel. Dibuja en el papel una línea recta que conecte los puntos de entrada y salida del rayo dentro del trapezoide.
5. Dibuja una línea recta normal a la superficie en el punto donde el rayo entra en el trapezoide.
6. Mide el ángulo de incidencia y en ángulo de refracción respecto a la normal de la superficie.
7. Repite los pasos 1 a 6 para diferentes ángulos de incidencia.

5 Resultados

1. Rellena la tabla 1, utiliza la ley de Snell para calcular el índice de refracción del trapecioide, ten en cuenta que el índice de refracción del aire es 1.0002926.
2. Determina la expresión del error en el índice de refracción, y el valor de dicho error para cada ángulo de incidencia (expresa correctamente el índice de refracción con su error).
3. Calcula el valor medio del índice de refracción y la desviación típica del valor medio, el error del valor medio vendrá dado como el doble de la desviación típica (expresa correctamente el índice de refracción con su error).
4. Compara el valor medio obtenido con el valor aceptado para el acrilato de 1.5 y calcula la diferencia en tanto por ciento.

Tabla 1 Resultados

Ángulo de incidencia	Ángulo de refracción	Índice de refracción trapecioide

6 Cuestiones

1. ¿ Con qué ángulo sale el rayo del trapecioide respecto al rayo que entra en él?
2. ¿Puede haber algún material con el índice de refracción negativo?
3. Explica en no menos de 100 palabras que hipotéticas y "fantásticas" aplicaciones pudieran tener estos materiales.