

0302 Refracción de la luz al paso del aire al vidrio 2

Ejercicio

- Determina el índice de refracción n para el paso de la luz del aire al vidrio.

Aparatos

del SEA de Óptica

- 1 Lámpara óptica
- 1 Cuerpo semicircular
- 1 Diafragma con una rendija
- 1 Mesa inclinada y pantalla
- Máscara a superponer O302

Montaje y realización

- Coloca la máscara O302 sobre la mesa inclinada.
- Inserta el diafragma con una rendija en el cubículo de la lámpara óptica.
- Conecta la lámpara óptica con la fuente de alimentación enchufable.
- Coloca el cuerpo semicircular sobre la máscara superpuesta de tal forma que la cara plana quede exactamente sobre la línea de 90° y sea dividido en dos partes iguales por la línea de 0° (observa la Fig. 1a).
- Orienta la lámpara óptica hacia la mesa inclinada de tal forma que el rayo de luz incida sobre el cuerpo semicircular como se indica en la máscara superpuesta.
- Gira la mesa inclinada lentamente alrededor del centro del círculo — manteniendo fijo el punto de incidencia del rayo de luz — hasta el ángulo de incidencia $\alpha = 20^\circ$, mide el ángulo de reflexión α' y el ángulo de refracción β y anota los valores en la tabla (observa la Fig. 1b).
- Repite la medición para los otros ángulos de incidencia indicados en la tabla y anota los valores en la misma tabla.
- Calcula el cociente $\frac{\sin \alpha}{\sin \beta}$ con dos cifras después de la coma y anota los valores en la tabla.

Nota:

El rayo incidente, la normal a la superficie y el rayo refractado se encuentran en un plano.

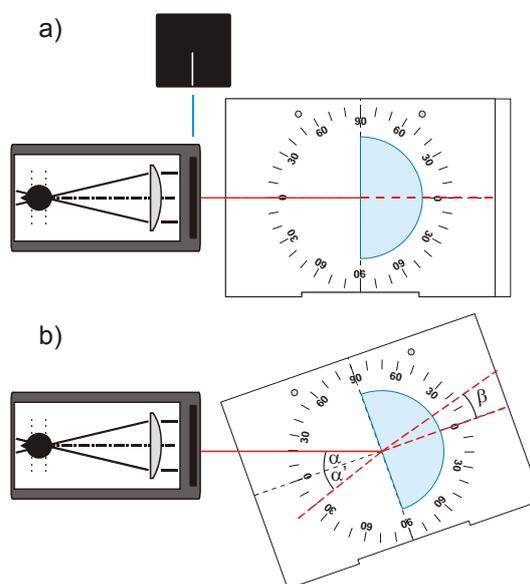


Fig. 1

Evaluación

Tabla:

α	α'	β	$\frac{\sin \alpha}{\sin \beta}$
20°			
30°			
40°			
50°			
60°			
70°			

Nota:

La luz se propaga en diferentes medios con diferente velocidad de propagación c . En un medio poco denso ópticamente la velocidad de la luz es mayor que en un medio más denso ópticamente.

La relación entre las velocidades de propagación se denomina índice de refracción n :

$$\frac{c_1}{c_2} = n$$

El índice de refracción n caracteriza el cambio de la dirección de propagación de la luz en la superficie límite entre los dos medios. Para el ángulo de incidencia α y el ángulo de refracción β se cumple:

$$n = \frac{\sin \alpha}{\sin \beta}$$

Determinación del índice de refracción:

Determina el índice de refracción n como el valor medio de los valores de los cocientes $\frac{\sin \alpha}{\sin \beta}$ de la

tabla y compáralos con el valor bibliográfico para el paso de la luz del aire al vidrio: $n = 1,51$.

Valor medio: $n =$

Completa el siguiente texto:

- 1) Al paso de la luz de un medio menos denso ópticamente a uno más denso se cumple: El rayo de luz es desviado hacia la _____, es decir que $\alpha > \beta$ y por lo tanto $n > 1$.
- 2) El índice de refracción para el paso de aire a vidrio es de $n \approx \frac{3}{2}$ y para el paso de aire a agua es $n \approx \frac{4}{3}$.

En el paso de luz a agua el ángulo de refracción β por lo tanto _____ al paso de aire a vidrio, cuando el ángulo de incidencia α es el mismo en los dos casos.

Justificación: