SEA Óptica / Refracción y reflexión total

Guía del alumno

O304 Reflexión total en un cuerpo semicircular

Ejercicio

- Determina el ángulo límite α" de reflexión total para el paso de la luz del vidrio al aire.

Aparatos

del SEA de Óptica

1 Lámpara óptica
1 Cuerpo semicircular
1 Diafragma con una rendija
1 Mesa inclinada y pantalla
Máscara a superponer O304

Montaje y realización

1) Coloca la máscara O304 sobre la mesa inclinada.
2) Inserta el diafragma con una rendija en el cubículo para diafragmas de la lámpara óptica.
3) Conecta la lámpara óptica con la fuente de alimentación enchufable.
4) Coloca el cuerpo semicircular sobre la máscara superpuesta de tal forma que la cara plana quede exactamente sobre la línea de 90º y sea dividido en dos parte iguales por la línea de 0º (observa la Fig. 1a).
5) 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.
6) 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 α = 30°, mide el ángulo de reflexión α' y el ángulo de refracción β y anota los valores en la tabla (observa la Fig. 1b).
7) Repite la medición para los otros ángulos de incidencia indicados en la tabla y anota los valores en la misma tabla.
8) Determina el ángulo límite α" y el ángulo de reflexión α' para los cuales el ángulo de refracción sea β = 90° y anota los valores en la tabla.

Nota:

Se si se alcanza o se sobrepasa un determinado ángulo límite α", al rayo no puede salir de la superficie límite, es decir que sólo se refleja. Se llega a la reflexión total del rayo de luz.

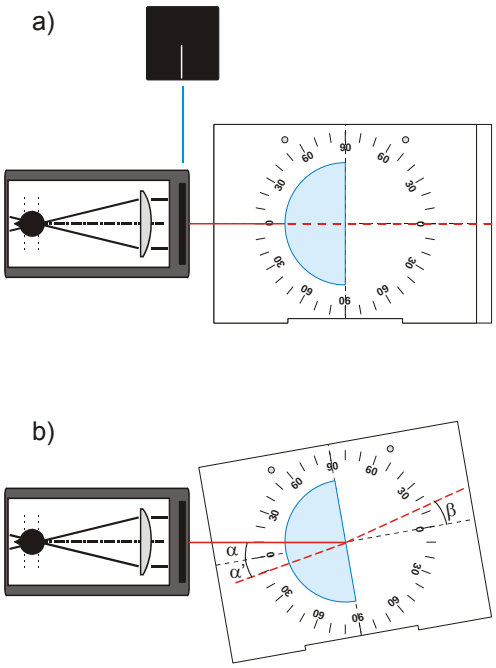

Fig. 1

Evaluación

Tabla:

α	α'	β in °
30°		
35°		
40°		
		90°
45°		
50°		

Completa el siguiente texto:

1) Mientras más grande es el ángulo de incidencia, es el ángulo de refracción.
2) Al alcanzar el ángulo límite, el ángulo de refracción es $\beta =$ °.
3) Al sobrepasar el ángulo límite, la luz sólo es .

Evaluación adicional:

1) Partiendo de la fórmula $n = \frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = \frac{2}{3}$ para el índice de refracción *n* calcula el ángulo límite α" de la reflexión total.

   De $\beta =$ ° y con $\alpha =$ se deduce:
   $\frac{2}{3} = \frac{\sin}{\sin} =$ se obtiene que: α"=

2) Compara el valor del ángulo límite calculado para la reflexión total con el valor experimental de la tabla.