

Pauta de trabajo
 Unidad 2: Óptica geométrica y física

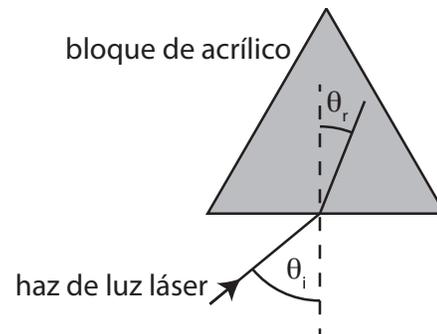
Nombre	RUT	Firma	Profesor(a)

Objetivos

- Observar la refracción de la luz cuando cambia de medio.
- Verificar experimentalmente la ley de Snell.
- Determinar el coeficiente de refracción del acrílico.
- Observar la reflexión total interna.

Materiales

- Láser.
- Bloque de acrílico triangular.
- Transportador.
- Regla.



Procedimiento experimental

En esta experiencia de laboratorio se trabajará con un bloque de acrílico y un láser verde suficientemente intenso como para poder observar el haz al interior del acrílico. **Se debe tener precaución con el láser, pues puede causar daño ocular en caso de ser dirigido a los ojos. Mantengan el láser siempre horizontal en la mesa, y siempre miren desde arriba, nunca a la altura del haz. No jueguen con el láser.**

Sobre un papel blanco, se ubica el bloque de acrílico y se dibuja su contorno. Se enciende el láser acostado horizontalmente sobre la mesa y se marca la trayectoria del haz de luz desde el láser hasta la cara frontal del bloque, así como su trayectoria al

interior del bloque. Es importante tener mucho cuidado en este proceso (cuidar que no se mueva el láser ni el bloque de acrílico, mirar la trayectoria del haz lo más verticalmente posible, etc.), pues afecta la precisión de los resultados. Se recomienda que una persona sujete el bloque y el láser mientras la otra persona marca las trayectorias. Posteriormente, con el láser apagado se determinan los diferentes ángulos de interés usando un transportador.

Se trabaja en pareja y se entrega una guía por grupo.

Experiencias

1. Ley de Snell y determinación del índice de refracción del acrílico

Midan el ángulo de refracción, θ_r , para diferentes valores del ángulo de incidencia, θ_i . Intenten barrer un rango amplio de ángulos de incidencia. Llenen la tabla siguiente a partir de sus datos experimentales. No olviden indicar las unidades correspondientes.

Medición de la ley de Snell				
θ_i ()	$\text{sen } \theta_i$ ()	θ_r ()	$\text{sen } \theta_r$ ()	$\text{sen } \theta_i / \text{sen } \theta_r$

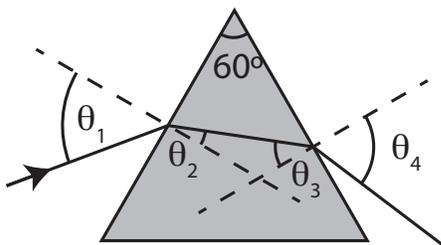
Grafiquen $\text{sen } \theta_i$ en función de $\text{sen } \theta_r$. Agreguen a su gráfico un ajuste lineal. **Impriman este gráfico y adjúntenlo a este informe.**

Con bastante precisión podemos decir que el índice de refracción del aire es $n_{\text{aire}} = 1$. A continuación, indiquen el valor del índice de refracción del acrílico, n_{acr} , usando los datos de su ajuste.

Índice de refracción del acrílico	
n_{acr}	

2. Reflexión interna total

En esta experiencia, deberán variar el ángulo de incidencia, θ_1 , hacia una de las caras del bloque, busquen la configuración crítica para la cual se da la reflexión interna total, $\theta_4^* = 90^\circ$ (ver la figura para la definición de los ángulos, las líneas cortadas representan la dirección normal a las caras del bloque acrílico).



A continuación, reporten los valores críticos de los ángulos para los cuales encuentran reflexión interna total.

Ángulos críticos para reflexión interna total	
θ_1^* ()	
θ_2^* ()	
θ_3^* ()	

¿Cómo se compara el valor experimental de θ_3^* con el valor teórico de ángulo crítico para la reflexión interna total?

Usando geometría, determinen el ángulo de incidencia crítico, θ_1^* , para el cual se logra la reflexión interna total. Compárenlo con el valor experimental encontrado.

Conclusiones

Presenten de manera concisa las conclusiones *objetivas* de la sesión en general. Resuman sus resultados más importantes. Enumeren las fuentes de error más importantes en su proceso de medición.