

Refracción de la luz

1- a) Sabemos que la luz se propaga en cierto cristal con una velocidad $|\vec{v}| = 1,5 \times 10^8 \text{ m/s}$.
¿Cuál es el valor del índice de refracción de este cristal?

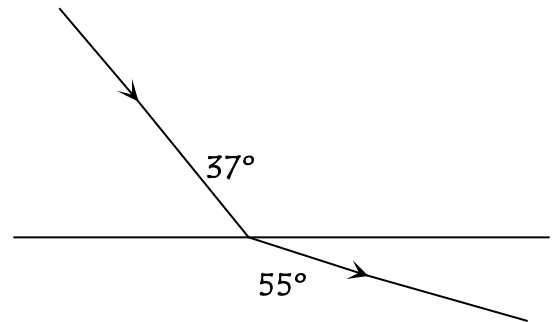
b) Consultando la tabla dada en clase, calcula la velocidad de propagación de la luz en el diamante.

2- Un rayo de luz incide sobre la superficie de separación entre el aire ($n = 1$) y el vidrio ($n = 1,52$).
Utilizando la ley de Snell, completa la tabla adjunta:

$\hat{i}(\text{°})$	$\hat{r}(\text{°})$
0,0	
	18,2
26,5	
	34,6

3- Un rayo de luz sigue la trayectoria indicada en el dibujo, pasando del medio 1 al medio 2. Conociendo que $n_1 = 1,4$:

- Completa el esquema.
- Determina el índice de refracción en el medio 2 (n_2).
- Determina la velocidad con que se propaga el rayo de luz en cada uno de los medios.



4- Un rayo luminoso se propaga por un medio cuyo índice de refracción es de 1,60 con un ángulo de 30° y se refracta en un segundo medio cuyo índice de refracción es de 1,20.

- Calcula el ángulo de refracción y realiza un esquema de la situación propuesta.
- Calcula el ángulo de incidencia límite.

5- Un rayo de luz pasa del bromo ($n_1 = 1,65$) al hielo cuya velocidad de la luz es ($v_2 = 2,3 \times 10^8 \text{ m/s}$).
Si el rayo incidente tiene un ángulo de 45° :

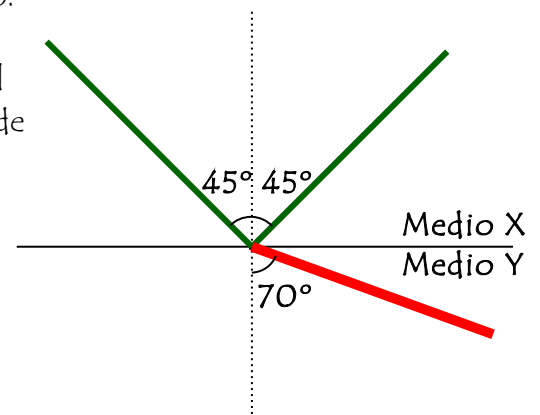
- Calcula el índice de refracción del medio 2 y calcula el ángulo de refracción.
- i) Realiza un esquema de la situación.
ii) Calcula el ángulo de incidencia límite.

6- Un rayo luminoso se propaga por un medio cuyo índice de refracción es de 1,00 con un ángulo de 37° y se refracta en un segundo medio cuyo índice de refracción es de 1,50.

- Realiza un esquema de la situación indicando el valor del ángulo de refracción.
- Determina la velocidad de la luz en el medio dos si la velocidad de la luz en el medio uno es de $3,0 \times 10^8 \text{ m/s}$.

- 7- Un rayo de luz que se propagaba por un medio A cuyo índice de refracción es 1,55, llega a su superficie con un ángulo de incidencia de 30° y pasa a otro medio B, en el cual la luz tiene una velocidad de $2,5 \times 10^8 \text{ m/s}$.
- a) Calcula el ángulo de refracción y efectúa un esquema de la situación.
b) Calcula el ángulo de incidencia límite.
- 8- Un rayo luminoso que se propaga por el aire, pasa al agua (cuyo índice de refracción absoluto es de 1,33) refractándose. Se sabe que el ángulo de incidencia fue de 30° .
- a) Efectúa un esquema de la situación indicando el valor del ángulo de refracción.
b) Si el rayo de luz pasa ahora del agua al aire, calcula el ángulo de incidencia límite.
- 9- Un rayo de luz al pasar de una solución de azúcar al aire logra refractarse con un ángulo de 35° . Si los índices de refracción son 1,52 y 1,00 respectivamente:
- a) Calcula el ángulo de incidencia y representar a escala la situación planteada.
b) Determina el ángulo límite.
- 10- Para determinar la velocidad de la luz en cierto tipo de vidrio, se hace incidir un haz de luz que se propaga en el aire $n = 1,00$, incidiendo sobre el bloque de ese material con un ángulo de 30° . Al medir el ángulo de refracción se obtuvo 19° .
- a) ¿Cuál es el valor del índice de refracción del vidrio que se usó en este experimento?
b) i) ¿Cuál es el valor de la velocidad de propagación de la luz en ese vidrio?
ii) Efectúa un esquema de la situación planteada en el ejercicio.

- 11- La figura representa la trayectoria de un haz de luz (emitido por el foco de la izquierda) que incide sobre la superficie de separación de los medios transparentes X e Y.



- a) Explica, de acuerdo al dibujo, qué fenómenos experimenta el haz de luz y explica las principales características de ambos.
b) Se conoce que el medio Y es aire ($n = 1,0$). Determina el índice de refracción del medio X.
- 12- Un estudiante encuentra un recipiente con un líquido sospechoso. Para verificar de que se trata, realiza un experimento de refracción utilizando luz láser y un semicírculo. El rayo incide con un ángulo de 45° y se refracta con un ángulo de $28,8^\circ$.

- a) Determina mediante la ley de Snell, cual es el líquido que contenía el recipiente encontrado.
b) Efectúa un esquema de la situación.
c) Calcula la velocidad de la luz en el líquido encontrado.

Medio	n
Agua	1,33
Glicerina	1,47
Etanol	1,36
Benceno	1,50

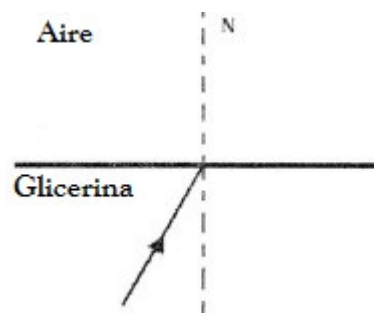
13- Un rayo de luz se encuentra en el interior de un diamante $n = 2,41$ incidiendo con un ángulo de 12° respecto a la normal. Se refracta hacia el aire $n = 1,00$:

- Calcula la velocidad de la luz en el diamante.
- i) Calcula el ángulo de refracción y el ángulo de incidencia límite.
ii) Realiza un esquema de la situación.

14- Un rayo de luz incide a 30° desde el aire sobre la superficie de una gota de agua cuyo índice de refracción es de 1,33.

- Explica el fenómeno producido.
- i) ¿Con qué ángulo se desviará el rayo al pasar del aire al agua?
ii) Realiza un esquema de la situación indicando cada parte del esquema.

15- Un rayo de luz viaja por la glicerina ($n = 1,47$) incidiendo sobre la superficie del aire como muestra la figura. El rayo forma 25° con la normal cuando viaja por la glicerina.



- Determina con qué ángulo ingresa al aire. Justifica con cálculos.
- Determina el ángulo límite para este caso y la velocidad de la luz en la glicerina.

16- Un rayo de luz incide desde el aire ($n = 1,00$) refractándose con un ángulo de 75° sobre el zafiro cuya velocidad de la luz es de $1,7 \times 10^8 \text{ m/s}$.

- Calcula el índice de refracción en el zafiro.
- i) El rayo refractado, ¿se acerca o se aleja de la normal? Explica.
ii) Realiza un esquema de la situación planteando todos los cálculos realizados.

17- Un rayo de luz se hace incidir desde el aire hacia el ámbar ($n = 1,54$), con un ángulo de 26° respecto a la superficie de separación de los medios:

- Calcula el ángulo de refracción y realiza un esquema de la situación planteada.
- i) Calcula la velocidad de la luz en el ámbar.
ii) Calcula el ángulo de incidencia límite si el rayo pasa del ámbar al aire.

18- Un rayo de luz incide desde el aire ($n = 1$) hacia un cristal de yodo con una velocidad de $9,0 \times 10^7 \text{ m/s}$ y se refracta con un ángulo de 15° .

- Calcula el índice de refracción del cristal de yodo.
- i) Calcula el ángulo de incidencia y realiza un esquema de la situación.
ii) El rayo refractado, ¿se acerca o se aleja de la normal? Explica.

* Los ejercicios indicados en los recuadros son para entregar para su corrección.