

1. a) ¿Qué mide el índice de refracción de un medio? ¿Cómo cambian la frecuencia y la longitud de onda de un rayo láser al pasar del aire a una lámina de vidrio?
b) Explique la dispersión de la luz por un prisma.
2. a) Enuncie las leyes de la reflexión y de la refracción de la luz. Explique que es el ángulo límite e indique para qué condiciones puede definirse.
b) ¿Tienen igual frecuencia, longitud de onda y velocidad de propagación el rayo incidente y el refractado? Razone su respuesta.

3. Una antena emite una onda de radio de $6 \cdot 10^7$ Hz.
a) Explique las diferencias entre esa onda y una onda sonora de la misma longitud de onda y determina la frecuencia de esta última.
b) La onda de radio penetra en un medio y su velocidad se reduce a $0,75c$. Determine su frecuencia y su longitud de onda en ese medio.
 $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$; $v_s = 340 \text{ m s}^{-1}$

SOL: a) $f = 68 \text{ Hz}$
b) $f = 6 \cdot 10^7 \text{ Hz}$; $\lambda = 3,75 \text{ m}$

4. Un rayo láser de $55 \cdot 10^{-8} \text{ m}$ emerge desde el interior de un bloque de vidrio hacia el aire. El ángulo de incidencia es de 25° y el de refracción es de 40° :
a) Calcule el índice de refracción del vidrio y la longitud de onda del rayo láser en el aire.
b) Explique para qué valores del ángulo de incidencia el rayo no sale del vidrio.

$n_{\text{aire}} = 1$

SOL: a) $n_{\text{vidrio}} = 1,52$; $\lambda_{\text{aire}} = 83,6 \cdot 10^{-8} \text{ m}$
b) $i_l = 41,1^\circ$

5. Un haz de luz roja penetra en una lámina de vidrio de 30 cm de espesor con un ángulo de incidencia de 30° .
a) Explique si cambia el color de la luz al penetrar en el vidrio y determine el ángulo de refracción.
b) Determine el ángulo de emergencia (ángulo que forma el rayo que sale de la lámina con la normal) y el tiempo que tarda la luz en atravesar la lámina de vidrio.

$c = 3 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$; $n_{\text{vidrio}} = 1,3$; $n_{\text{aire}} = 1$

SOL: a) $r = 22,6^\circ$
b) $\alpha = 30^\circ$; $t = 1,4 \cdot 10^{-9} \text{ s}$

