

PAU Comunidad Valenciana



FÍSICA
Julio 2024



Cuestión 6

Ondas

Ondas

Un rayo de luz monocromática pasa de un medio 1 de índice de refracción n_1 a otro medio 2 con índice de refracción n_2 . Si se cumple que $n_1 > n_2$, indica y razona cómo cambia la velocidad, v , la frecuencia, f , y la longitud de onda, λ , del rayo al pasar del medio 1 al medio 2.

Solución:

La **frecuencia** de la luz no cambia cuando pasa de un medio a otro. Esto se debe a que la frecuencia depende únicamente de la fuente de la luz y no del medio por el que se propaga. Por lo tanto, **la frecuencia permanece constante.**

Según la definición de índice de refracción, podemos relacionar la **velocidad de la luz en el medio** con dicho índice.

$$n = \frac{c}{v} \longrightarrow v = \frac{c}{n} \quad \text{Como se puede comprobar, a mayor índice de refracción, menor velocidad de la luz.}$$

Dado que $n_1 > n_2$, la velocidad de la luz será mayor en el medio 2 que en el medio 1. Es decir, **la velocidad aumenta al pasar del medio 1 al medio 2.** Lo demuestro algebraicamente.

$$n_1 > n_2 \longrightarrow \frac{c}{v_1} > \frac{c}{v_2} \longrightarrow \frac{1}{v_1} > \frac{1}{v_2} \longrightarrow v_1 < v_2$$

Ondas

Un rayo de luz monocromática pasa de un medio 1 de índice de refracción n_1 a otro medio 2 con índice de refracción n_2 . Si se cumple que $n_1 > n_2$, indica y razona cómo cambia la velocidad, v , la frecuencia, f , y la longitud de onda, λ , del rayo al pasar del medio 1 al medio 2.

Solución:

La **longitud de onda** de la luz en un medio está relacionada con la velocidad y la frecuencia por la ecuación:

$$v = \lambda \cdot f \longrightarrow \lambda = \frac{v}{f} \quad \text{Como se puede comprobar, a mayor velocidad de la luz en el medio, mayor longitud de onda.}$$

Dado que la frecuencia permanece constante y la velocidad aumenta al pasar del medio 1 al medio 2, la longitud de onda también aumentará. Es decir, **la longitud de onda aumenta al pasar del medio 1 al medio 2**. Lo demuestro algebraicamente.

$$v_1 < v_2 \longrightarrow \lambda_1 \cdot f < \lambda_2 \cdot f \longrightarrow \lambda_1 < \lambda_2$$