

ONDAS

3. a) ¿Qué es una onda electromagnética? Si una onda electromagnética que se propaga por el aire penetra en un bloque de metacrilato, justifique qué características de la onda cambian al pasar de un medio al otro.
- b) El campo eléctrico de una onda electromagnética que se propaga en un medio es:

$$E(x,t) = 800 \sin(\pi 10^8 t - 1,25 x) \quad (\text{S.I.})$$

Calcule su frecuencia y su longitud de onda y determine el índice de refracción del medio.

$$c = 3 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$$

3. a) Considere la siguiente ecuación de las ondas que se propagan en una cuerda:

$$y(x,t) = A \sin(Bt \pm Cx)$$

¿Qué representan los coeficientes A, B y C? ¿Cuáles son sus unidades en el Sistema Internacional? ¿Que indica el signo "±" que aparece dentro del paréntesis?

b) Obtenga la ecuación de una onda transversal de periodo 0,2 s que se propaga por una cuerda, en el sentido positivo del eje X, con una velocidad de 40 cm s⁻¹. La velocidad máxima de los puntos de la cuerda es 0,5 π m s⁻¹ y, en el instante inicial, la elongación en el origen (x = 0) es máxima. ¿Cuánto vale la velocidad de un punto situado a 10 cm del origen cuando han transcurrido 15 s desde que se generó la onda?

3. a) Escriba la ecuación de una onda armónica que se propaga en el sentido negativo del eje X. ¿Qué se entiende por periodo y por longitud de onda? ¿Qué relación hay entre esas dos magnitudes?

b) Una onda armónica se propaga por una cuerda en el sentido positivo del eje X con una velocidad de 10 m s⁻¹. La frecuencia del foco emisor es 2 s⁻¹ y la amplitud de la onda es 0,4 m.

Escriba la ecuación de la onda considerando que en el instante inicial la elongación en el origen es cero. Calcule la velocidad de una partícula de la cuerda situada en x = 2 m, en el instante t = 1 s.
