

1.- Una onda transversal se propaga en una cuerda coincidente con el eje x, tiene una expresión matemática:

$$y(x,t) = 2 \text{ sen } (7t - 4x) \text{ en unidades del SI}$$

Calcula:

- La velocidad de propagación y la velocidad de vibración de cualquier punto de la cuerda.
- El tiempo que tarda la onda en recorrer una distancia igual a una longitud de onda.

2.- Una onda armónica que se propaga por un medio unidimensional tiene una frecuencia de 500 Hz y se desplaza con una velocidad de propagación de 350 m/s.

- Distancia mínima que hay en un cierto instante entre dos puntos del medio que oscilan con una diferencia de fase de  $60^\circ$ .
- La diferencia de fase de oscilación en un cierto punto para un intervalo de tiempo de  $10^{-3}$  s.

3.- El período de una onda transversal que se propaga en una cuerda tensa es de  $2 \cdot 10^{-3}$  s. Sabiendo que dos puntos consecutivos presentan una diferencia de fase de  $\pi/2$  rad, están separados una distancia de 10 cm, calcula:

- La longitud de onda.
- La velocidad de propagación de la onda.

4.- Un punto material está animado de un MAS a lo largo del eje X, alrededor de su posición de equilibrio en  $x = 0$ . En el instante  $t=0$  está situado en el  $x = 0$  y se desplaza en el sentido negativo del eje X con una velocidad de 40 cm/s. La frecuencia es de 5 Hz:

- Determina la posición en función del tiempo.
- Calcula la posición y la velocidad en  $t = 5$  s.

5.- Un MAS de 440 Hz y 2 cm de amplitud se propaga a través de un medio unidimensional con una  $v = 1760$  m/s.

- Determina la ecuación del mas que origina la onda.
- Ecuación de onda generada considerando que se propaga en el sentido positivo de las x.
- La ecuación del movimiento de un punto del medio en el que se propaga la onda y que se encuentra a 3 m del lugar donde se origina la onda.

6.- Una ventana de 1 m<sup>2</sup> está abierta a una calle de mucho tráfico. El ruido provocado por el tráfico origina una sensación sonora de 80 db en la ventana. Calcula la potencia acústica que transportan las ondas que atraviesan la ventana.

7.- Una fuente sonora emite con una potencia de 15 W. Determina:

- a) La intensidad de esta fuente a 6 y 12 m de distancia.
- b) Sonoridad para ambas situaciones.
- c) Relación entre amplitudes para ambas situaciones.

**8.-** Un punto material oscila en torno al origen de coordenadas en la dirección del eje y según la expresión:

$$y = 4 \operatorname{sen} \left( \frac{\pi}{6} t + \frac{\pi}{4} \right) \text{ y en cm ; } t \text{ en s}$$

Origina una onda armónica transversal que se propaga en el sentido positivo del eje X. Dos puntos materiales están separados una distancia de 40 cm, determina:

- a) La amplitud y frecuencia de la onda armónica.
- b) La longitud de onda y la velocidad de propagación de la onda.
- c) La expresión matemática que representa la onda.
- d) La expresión de la velocidad de oscilación en función de l tiempo para el punto material en el eje x de coordenada  $x = 80 \text{ cm}$  y el valor de dicha velocidad en el instante  $t = 20\text{s}$ .
- e) Establece una onda armónica que se propague en sentido contrario.
- f) Determina la ecuación de la onda estacionaria que se originaría si la onda original y la obtenida en el apartado e interfirieran.

**9.-a)** Defina el concepto de ángulo límite y determine su expresión para el caso de dos medios de índices de refracción  $n_1$  y  $n_2$  si  $n_1 > n_2$

b) Sabiendo que el ángulo límite entre un medio material y el aire es de  $60^\circ$  determine la velocidad de la luz en este medio.

**10.-** Una superficie de discontinuidad plana separa dos medios de índices de refracción  $n_1$  y  $n_2$ . Si la luz incide desde el medio de índice  $n_1$ , razone si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

- a) Si  $n_1 > n_2$  el ángulo de refracción es menor que el ángulo de incidencia.
- b) Si  $n_1 < n_2$  a partir de un cierto ángulo de incidencia se produce el fenómeno de la reflexión total.