

1.- La función de onda correspondiente a una onda armónica en una cuerda es

$Y(x, t) = 0,001 \text{ sen}(314t + 62,8x)$ , escrita en el SI.

- ¿En qué sentido se mueve la onda?
- ¿Cuál es su velocidad?
- ¿Cuál es la longitud de onda, frecuencia y periodo?
- ¿Cuál es el desplazamiento máximo de un segmento cualquiera de la cuerda?
- ¿Cuál es la ecuación de la velocidad y aceleración de una partícula de la cuerda que se encuentre en el punto  $x = -3 \text{ cm}$ ?

2.- Escribir una función que interprete la propagación de una onda que se mueve hacia la derecha a lo largo de una cuerda con velocidad de  $10 \text{ m/s}$ , frecuencia de  $60 \text{ hertz}$  y amplitud  $0,2 \text{ m}$ .

3.- La ecuación de una onda transversal que se propaga en una cuerda viene dada por la expresión  $y(x, t) = 10 \text{ sen } \pi(2t - x/0,10)$ , escrita en el SI. Hallar:

- La velocidad de propagación de la onda.
- La velocidad y aceleración máxima de las partículas de la cuerda.

4.- Una onda sinusoidal transversal que se propaga de derecha a izquierda tiene una longitud de onda de  $20 \text{ m}$ , una amplitud de  $4 \text{ m}$  y una velocidad de propagación de  $200 \text{ m/s}$ . Hallar:

- La ecuación de la onda.
- La velocidad transversal máxima de un punto alcanzado por la vibración.
- Aceleración transversal máxima de un punto del medio.

5.- Una onda longitudinal se propaga a lo largo de un resorte horizontal en el sentido negativo del eje de las  $x$ , siendo  $20 \text{ cm}$  la distancia entre dos puntos que están en fase. El foco emisor, fijo al resorte, vibra con una frecuencia de  $25 \text{ Hz}$  y una amplitud de  $3 \text{ cm}$  (se supone que no hay amortiguamiento). Encontrar:

- La velocidad con que se propaga la onda.
- La ecuación de onda sabiendo que el foco emisor se encuentra en el origen de coordenadas y que en  $t = 0$ ,  $y(x, t) = 0$ .
- La velocidad y aceleración máximas de una partícula cualquiera del resorte.

6.- La ecuación de una onda transversal en una cuerda es

$$y = 1,75 \text{ sen } \pi (250 t + 0,400 x)$$

estando las distancias medidas en  $\text{cm}$  y el tiempo en segundos. Encontrar

- la amplitud, longitud de onda, la frecuencia, período y velocidad de propagación
- la elongación de la cuerda para  $t = 0,0020 \text{ s}$  y  $0,0040 \text{ s}$ .
- ¿está la onda viajando en la dirección positiva o negativa del eje  $x$ ?

7.- Una cuerda vibra de acuerdo con la ecuación

$$y = 5 \text{ sen } \pi x/3 \text{ sen } 40 \pi t \text{ (} x \text{ en } m \text{ y } t \text{ en } s \text{)}.$$

- Hallar la amplitud y velocidad de fase de las ondas cuya superposición puede dar lugar a dicha vibración.
- Distancia entre nodos.
- Velocidad de una partícula de la cuerda situada en  $x = 1,5 \text{ m}$  cuando  $t = 9/8 \text{ s}$ .