

Problemas de Movimiento ondulatorio

1) Se tiene una onda unidimensional que se propaga en el sentido positivo del eje X con una amplitud de 5,9 cm. La diferencia de fase entre dos puntos separados una distancia de 3,135 m es de 4,147 rad, mientras que para dos puntos separados un tiempo de 31,56 μ s el desfase es de 3,581 rad. Hallar:

- Longitud de onda.
- Frecuencia.
- Velocidad de propagación (velocidad de fase).
- Ecuación de la onda en función de la posición y el tiempo.

Solución: a) 4,75 m, b) 18,06 kHz, c) 85,78 km/s, d) $y(x,t) = 0,059 \text{ sen}(1,135 \times 10^5 t - 1,323 x)$.

2) La velocidad de propagación de una onda unidimensional moviéndose en el sentido positivo del eje X es de 6,018 km/s. Su amplitud es de 90,5 cm y la diferencia de fase entre dos puntos separados una distancia de 3,672 m es de 3,393 rad. Calcular:

- Longitud de onda.
- Frecuencia.
- Velocidad de vibración máxima de las partículas del medio.
- Ecuación de la onda en función de la posición y el tiempo.

Solución: a) 6,8 m, b) 885 Hz, c) 5,032 km/s, d) $y(x,t) = 0,905 \text{ sen}(5561 t - 0,924 x)$.

3) Una onda unidimensional se propaga en el sentido positivo del eje X con una amplitud de 8,66 m, una frecuencia de 110 Hz y una velocidad de fase (propagación) de 715 m/s. Calcular:

- Longitud de onda.
- Pulsación o frecuencia angular.
- Ecuación de la onda en función de la posición y el tiempo.

Solución: a) 6,5 m, b) 691,2 rad/s, c) $y(x,t) = 8,66 \text{ sen}(691,2 t - 0,9666 x)$.

4) La ecuación de una onda unidimensional viene dada por la expresión $y(x,t) = 0,017 \text{ sen}(2199 t - 0,7349 x)$ en unidades del S.I. Determinar:

- Longitud de onda.
- Frecuencia.
- Velocidad de propagación (velocidad de fase).
- Velocidad de vibración máxima de las partículas del medio.

Solución: a) 8,55 m, b) 350 Hz, c) 2993 m/s, d) 37,38 m/s.

Problemas de Movimiento ondulatorio

5) Considérese un onda unidimensional que se propaga en el sentido positivo del eje X cuya amplitud es de 9,1 cm, su frecuencia vale 100 Hz y su longitud de onda es de 5,7 m. Hallar:

- a) Periodo.
- b) Ecuación de la onda en función de la posición y el tiempo.
- c) Velocidad de propagación o velocidad de fase.
- d) Velocidad de vibración máxima de las partículas del medio.

Solución: a) 10 ms, b) $y(x,t) = 0,091 \text{ sen}(628,3 t - 1,102 x)$, c) 570 m/s, d) 57,18 m/s.

6) Tenemos una onda unidimensional dada por la expresión $y(x,t) = 0,055 \text{ sen}(41280 t - 0,6867 x)$ en unidades del S.I. Calcular:

- a) Longitud de onda y periodo.
- b) Velocidad de propagación (velocidad de fase).
- c) Diferencia de fase entre dos puntos separados una distancia de 2,196 m.
- d) Diferencia de fase entre dos puntos separados un tiempo de 95,89 μs .

Solución: a) 9,15 m, 152,2 μs , b) 60,12 km/s, c) 1,508 rad, d) 3,958 rad.

7) El frente de una onda unidimensional se propaga en el sentido positivo del eje X con una amplitud de 2,6 cm y una frecuencia de 350 Hz. Si recorre 1685 m en un tiempo de 1,553 s, determinar:

- a) Longitud de onda.
- b) Frecuencia angular o pulsación.
- c) Ecuación de la onda en función de la posición y el tiempo.

Solución: a) 3,1 m, b) 2199 rad/s, c) $y(x,t) = 0,026 \text{ sen}(2199 t - 2,027 x)$.

8) Se tiene una onda unidimensional que se propaga en el sentido positivo del eje X con una amplitud de 8,525 m. La diferencia de fase entre dos puntos separados una distancia de 73,8 cm es de 2,576 rad, mientras que para dos puntos separados un tiempo de 8,065 μs el desfase es de 1,508 rad. Hallar:

- a) Longitud de onda.
- b) Frecuencia.
- c) Velocidad de propagación (velocidad de fase).
- d) Ecuación de la onda en función de la posición y el tiempo.

Solución: a) 1,8 m, b) 29,76 kHz, c) 53,57 km/s, d) $y(x,t) = 8,525 \text{ sen}(1,870 \times 10^5 t - 3,491 x)$.