Movimiento Ondulatorio

WOLFRAM academia

2014-Modelo B2

Una onda transversal se propaga por un medio elástico con una velocidad v, una amplitud Ao y oscila con una frecuencia fo. Conteste razonadamente a las siguientes cuestiones:

a) Determine en qué proporción cambiarían la longitud de onda, la velocidad de propagación, el periodo y la amplitud, si se actúa sobre el foco emisor de ondas reduciendo a la mitad la frecuencia de oscilación.
b) Sin alterar su frecuencia fo, se modifica la amplitud de la onda haciendo que aumente al doble. ¿En qué proporción cambiarían la velocidad de la onda, la velocidad máxima de las partículas del medio y la longitud de onda?

2014-Junio B2

Una onda armónica transversal se propaga por un medio elástico a lo largo del eje X (sentido positivo) produciendo un desplazamiento en las partículas del medio a lo largo del eje Y. La velocidad de propagación de la onda es de 30 m/s siendo su longitud de onda igual a 3 m. En el instante t = 0 s el desplazamiento inducido por la onda en el origen de coordenadas es nulo, siendo la velocidad de vibración positiva. Si el desplazamiento máximo inducido por la onda es igual a 0,2 cm:

a) Escriba la expresión matemática que describe la onda.
b) Determine la máxima velocidad y aceleración de una partícula del medio.

2014-Junio-Coincidentes A2

Una onda armónica transversal, de longitud de onda 1 m y amplitud A, se propaga en el sentido negativo del eje X. En el instante inicial, para el punto situado en x = 0, la elongación es y = -A y la velocidad de oscilación es nula y 2 s después, su velocidad alcanza (por primera vez) el valor máximo de 0,5 m s-1 .

a) Calcule la frecuencia y la velocidad de propagación de la onda.
b) Escriba la expresión matemática de la onda.

2014-Septiembre A2

Una onda armónica transversal viaja por una cuerda con una velocidad de propagación v = 12 cm s-1, una amplitud A = 1 cm y una longitud de onda λ = 6 cm. La onda viaja en el sentido negativo de las X y en t = 0 s el punto de la cuerda de abscisa x = 0 m tiene una elongación y = -1 cm. Determine:

a) La frecuencia y el número de onda.
b) La elongación y la velocidad de oscilación del punto de la cuerda en x = 0,24 m y t = 0,15 s.

2015-Modelo B2

Una onda transversal que se propaga en una cuerda , coincidente con el eje X, tiene por expresión matemática:

$y(x,t) = 2sen(7t - 4x)$, donde x e y están expresadas en metros y t en segundos.

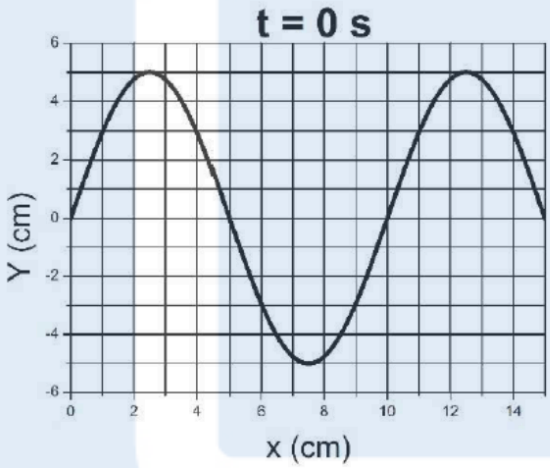
Determine:

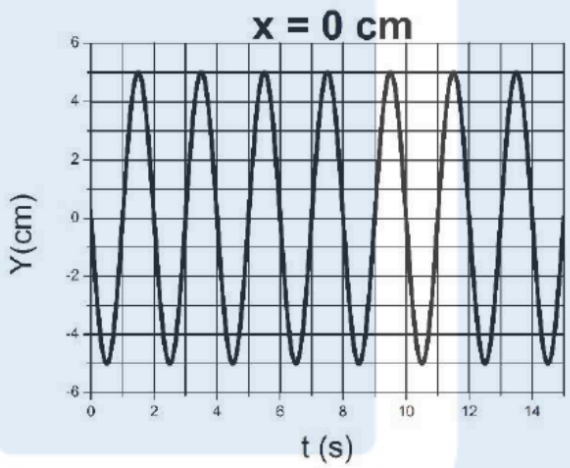
a) La velocidad de propagación de la onda y la velocidad máxima de vibración de cualquier punto de la cuerda.

b) El tiempo que tarda la onda en recorrer una distancia igual a la longitud de onda.

2015-Junio B2

Una onda armónica transversal se propaga en el sentido de las x positivas. A partir de la información contenida en las figuras y justificando su respuesta:





a) Determine el periodo, la frecuencia, el número de onda y la longitud de onda.
b) Escriba la expresión de la función de onda.

2015-Junio-Coincidentes A2

Una onda elástica transversal de amplitud 3 cm se propaga en la dirección X, sentido negativo, a una velocidad de 5 cm/s. La velocidad máxima de vibración es de 6,28 cm/s y se sabe que, en el origen y en el instante t = 0, la elongación es positiva y máxima. Determine:

a) La expresión de la función de onda.
b) El tiempo mínimo requerido para que en el origen se vuelva a alcanzar la elongación positiva máxima.

2016-Modelo A2

Una onda armónica transversal de 2 mm de amplitud y 250 Hz de frecuencia, se propaga con una velocidad de 250 m/s en el sentido positivo del eje X.

a) Determine el período, la longitud de onda, número de onda y la frecuencia angular de la onda.
b) Si en el instante inicial la elongación de un punto de abscisa x= 3 m es y= -2 mm, determine, en el mismo instante, el valor de la elongación de un punto de abscisa x = 2,75 m.

2016-Junio B2

Una onda transversal se propaga a lo largo de una cuerda tensa. En un cierto instante se observa que la distancia entre dos máximos consecutivos es de 1 m. Además, se comprueba que un punto de la cuerda pasa de una elongación máxima a nula en 0,125 s y que la velocidad máxima en un punto de la cuerda es 0,24π m/s. Si la onda se desplaza en el sentido positivo del eje X, y en t=0 la velocidad del punto x=0 es máxima y positiva, determine:

a) La función de onda.
b) La velocidad de propagación de la onda y la aceleración transversal máxima de cualquier punto de la cuerda.

2016-Septiembre B2

Una onda armónica transversal se desplaza en el sentido positivo del eje X con una velocidad de 5 m/s y con una frecuencia angular de π/3 rad/s. Si en el instante inicial la elongación en el origen de coordenadas es 3/π cm y la velocidad de oscilación es -1 cm/s , determine:

a) La función de onda.
b) La velocidad de oscilación en el instante inicial a una distancia del origen igual a media longitud de onda.

2017-Modelo A2.- Enunciado idéntico a 2016-Modelo-A2

2017-Junio B2

Una onda armónica transversal se propaga en el sentido negativo del eje X con una velocidad de 10 m/s y con una frecuencia angular de π/3 rad/s. Si en el instante inicial la elongación en el origen de coordenadas es 6/π cm y la velocidad de oscilación es 1 cm/s , determine:

a) La expresión matemática que representa la onda.
b) La velocidad de oscilación en el instante inicial en el punto situado en x = λ/4.

2017-Junio-coincidentes A2

Una onda armónica transversal de amplitud A = 0,2 m, longitud de onda λ = 0,1 m y frecuencia f = 15 kHz se propaga en el sentido positivo del eje X. En el origen, x = 0, y en el instante inicial, t = 0, la velocidad de oscilación es máxima con sentido negativo. Determine:

a) La expresión matemática de la onda.
b) b) La elongación del punto x = 0,3 m en el instante t = 2 s.

2017-Septiembre A2

La perturbación asociada a una onda viene descrita por la expresión

$\psi(x,t) = 10 - 8sen(2765t + 1{,}85x)$, donde ψ y x se expresan en metros y t en segundos.

a) Indique su dirección y sentido de propagación, y calcule su longitud de onda y su frecuencia.
b) Obtenga la velocidad de propagación de la onda y la velocidad máxima de oscilación.

2018-Modelo B2

En el extremo izquierdo de una cuerda tensa y horizontal se aplica un movimiento armónico simple perpendicular a la cuerda, y como consecuencia, por la cuerda se propaga una onda transversal con la siguiente expresión:

$Y(x,t) = 0{,}01sen[\pi(100t - 2{,}5x)]$ en unidades del Sistema Internacional.

Calcule:

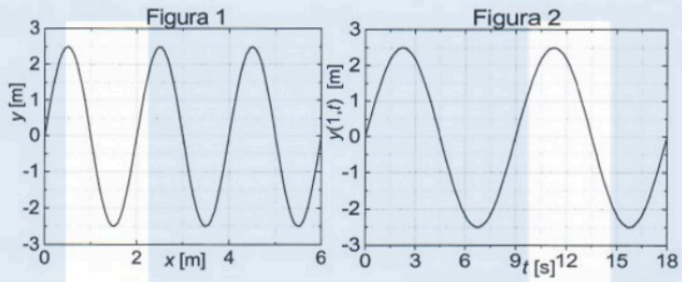
a) La velocidad de propagación, frecuencia, longitud de onda y número de onda.

b) La aceleración y velocidad máximas de un punto cualquiera de la cuerda.

2018-Junio B2

Considérese una onda armónica transversal que se propaga en el sentido positivo del eje x. La figura 1 muestra la variación de la elongación en función de x en un instante t, mientras que en la figura 2, se representa la oscilación, en función del tiempo, de un punto situado en x = 1 m. Determine:

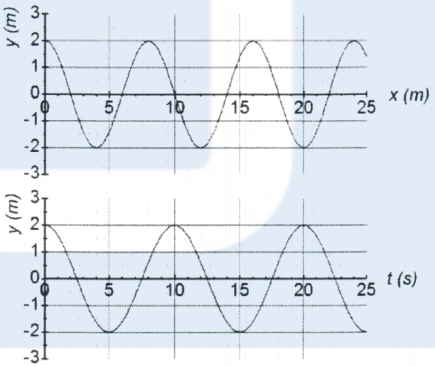
a) La longitud de onda, la amplitud, el periodo y la velocidad de propagación de la onda.
b) La expresión matemática de la onda.



2018-Junio-coincidentes A2

Una onda transversal se propaga en el sentido positivo del eje x. En las figuras se muestran: la variación de la elongación en un instante t = 0 a lo largo del eje x y la elongación del punto de coordenada x = 0 en función del tiempo. Determine:

a) La longitud de onda y la frecuencia.
b) b) La expresión matemática de la onda.



2018-Julio B2

Una onda armónica transversal de periodo T = 4 s, se propaga en el sentido positivo del eje x por una cuerda de gran longitud. En el instante t = 0 la expresión matemática que proporciona la elongación de cualquier punto de la cuerda es:

$Y(x,0) = 0{,}2sen(-4\pi x + \pi 3)$ donde x e y están expresadas en metros.

Determine:

a) La amplitud, la frecuencia, la longitud de onda y la velocidad de propagación de la onda.
b) La velocidad y la aceleración de oscilación de un punto de la cuerda de abscisa x = 0,40 m en el instante t = 8 s.

2019-Modelo B2

Una onda armónica transversal se propaga por una cuerda tensa en el sentido positivo del eje y con un longitud de onda λ =0,1 m . En el punto de la cuerda de abscisa y= 0 m, el movimiento vibratorio que realiza en la dirección del eje z está definido por la expresión:

$z(0,t) = 0{,}5sen(\pi 4t + \pi 2)$ (z en metros y t en segundos)

Determine:

a) La expresión matemática que representa dicha onda.
b) La velocidad y la aceleración de oscilación del punto de la cuerda que ocupa la posición y = 0,5 m en el instante t = 40 s.