



Física 11°

Fenómenos Ondulatorios

Una onda es una perturbación de un medio en equilibrio que se propaga desde el punto en que se produjo hacia el medio que rodea ese punto. Las ondas mecánicas (todas menos las electromagnéticas) requieren un medio elástico para propagarse, el medio elástico se deforma y se recupera vibrando al paso de la onda. Las ondas solo transportan energía.

La ecuación de las ondas unidimensionales sinusoidales varía según la dirección de desplazamiento de la onda, así:

Si la onda se desplazan hacia la derecha (sentido positivo) la ecuación será: $y = A \sin(\omega t - kx)$

Si la onda se propaga hacia la izquierda (sentido negativo) la velocidad v y los desplazamientos x respecto del origen son negativos y entonces la ecuación se escribiría: $y = A \sin(\omega t + kx)$

Donde:

k es el número de onda

A es la amplitud de oscilación

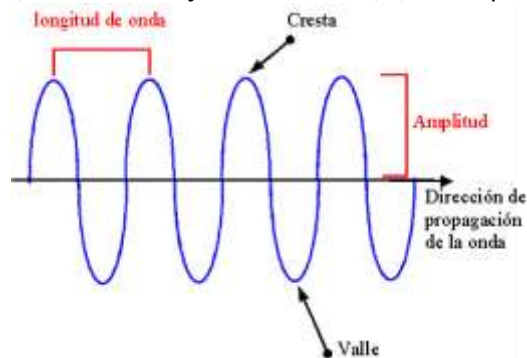
ω es la velocidad angular

T es el período de oscilación

f es la frecuencia de oscilación

$\omega x + kx$ es la fase de oscilación y k corresponde al número de onda.

Además podemos establecer algunas relaciones entre las variables que intervienen en su comportamiento, las relaciones más importantes son: $k = 2\pi/\lambda$ $\omega = 2\pi f$ ó $\omega = 2\pi/T$, dado que $T = 1/f$



Puedes ver un ejemplo en el siguiente link: <https://www.youtube.com/watch?v=6pVAFhdIQKU>

También recomiendo los siguientes videos sobre fenómenos ondulatorios de la luz y el sonido

https://www.youtube.com/watch?v=w_iXVpcmDIA

<https://www.youtube.com/watch?v=UTR3HzoZT9o>

Actividad #1

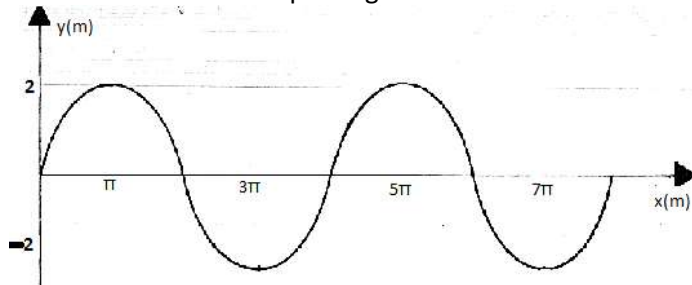
Teniendo en cuenta la información anterior responde

1. La ecuación de una onda armónica es: $Y = 0,02 \sin(4\pi t - \pi x)$. Estando x e y expresadas en metros y t en segundos
Halla: la amplitud, la frecuencia, la longitud de onda y la velocidad de propagación.
2. La ecuación de una onda armónica que se desplaza por una cuerda es $Y(x, t) = 0,003 \sin(120t - 40x)$. Estando x e y expresadas en metros y t en segundos. Hallar: a) La amplitud, el período y la longitud de onda. b) La frecuencia y la velocidad de propagación. c) El valor del desplazamiento máximo de un punto de la cuerda.



INSTITUCIÓN EDUCATIVA JORGE ROBLEDO
Resolución Departamental N° 10363 de Diciembre 12 de 2000
CODIGO DANE 105001006246 NIT 811.019.634-5
"EDUCANDO EN LA RESPONSABILIDAD, EDUCAMOS PARA LA LIBERTAD"

3. En una cuerda elástica se mueve una onda transversal sinusoidal. Determina su ecuación (emplear la función seno), conociendo que su amplitud es de 0,2m y que realiza 5 oscilaciones por segundo con una velocidad de 340m/s.
4. En el espectro de luz visible podemos reconocer diferentes longitudes de onda correspondientes a los colores que nos permiten tener una imagen de lo que nos rodea. Así, la longitud de onda λ para el color violeta es igual a 4×10^{-7} m, sabiendo que la velocidad de la luz en el vacío es aproximadamente 3×10^8 m/s, determina el periodo de oscilación y la frecuencia de onda de este color.
5. Una onda está descrita por la gráfica



Hallar: a) La amplitud de la vibración. b) la longitud de onda. c) El número de onda d) período de vibración teniendo en cuenta que la velocidad de onda es de 300m/s. c) La frecuencia. d) La velocidad angular.

6. La ecuación de una onda que se propaga por una cuerda es: $y = 0,06 \cos(8\pi t - 4\pi x)$ Se pide: a) Amplitud, período, frecuencia, longitud de onda y velocidad de propagación. b) Representa gráficamente el movimiento ondulatorio descrito por la ecuación.
7. Escribe la función de la onda sinusoidal, correspondiente a una onda transversal de 0,4 centímetros de amplitud que se propaga por una cuerda con una velocidad de 10 m/s con una frecuencia de 50 Hz.