

Movimiento ondulatorio

Problema 1:

La nota musical **la** tiene una frecuencia, por convenio internacional de 440 Hz. Si en el aire se propaga con una velocidad de 340 m/s y en el agua lo hace a 1400 m/s, calcula su longitud de onda en esos medios.

Problema 2:

La ecuación de una onda, en unidades del S.I., que se propaga por una cuerda es: $y(x, t) = 0,05 \cos 2 \pi (4 t - 2 x)$

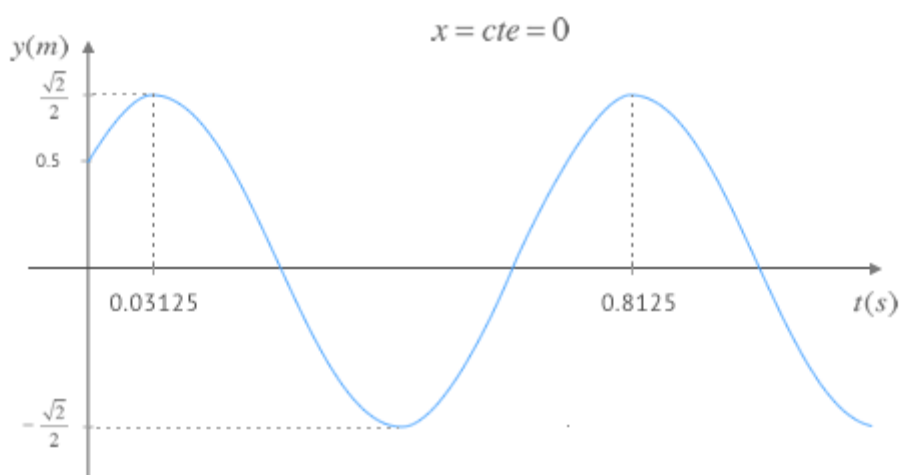
1. Determina las magnitudes características de la onda (amplitud, frecuencia angular, número de onda, longitud de onda, frecuencia, periodo, velocidad de propagación).
2. Deduce las expresiones generales de la velocidad y aceleración transversal de un elemento de la cuerda y sus valores máximos.
3. Determina los valores de la elongación, velocidad y aceleración de un punto situado a 1 m del origen en el instante $t = 3$ s

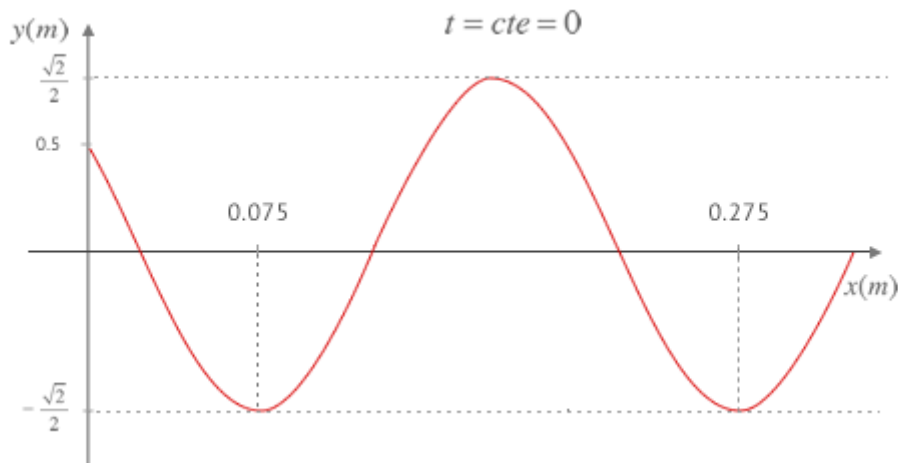
Problema 3

Un foco genera ondas de 2 mm de amplitud con una frecuencia de 250 Hz, que se propagan por un medio con una velocidad de 250 m/s. Determina el periodo y la longitud de onda de la perturbación. Si en el instante inicial la elongación de un punto situado a 3 m del foco es $y = -2$ mm, determina la elongación de un punto situado a 2,75 m del foco en el mismo instante.

Problema 4:

Determina la ecuación que corresponde con la onda descrita por las siguientes gráficas:





Problema 5:

En el centro de un estanque circular de 5 m de radio. se produce un movimiento ondulatorio en la superficie del agua. Se observa que las ondas tardan 10 segundos en llegar a la orilla y que la distancia entre dos crestas sucesivas es de 50 cm. Calcular el periodo, la frecuencia y la amplitud del movimiento, sabiendo que la elongación de! foco emisor es de 3 cm al cabo de $1/6$ de segundo. Calcular, finalmente, la elongación de un punto situado a 3,875 m del foco emisor, al cabo de 8 segundos.

Movimiento Armónico Simple

Problema 6:

Una partícula que vibra a lo largo de un segmento de 10 cm de longitud tiene en el instante inicial su máxima velocidad que es de 20 cm/s. Determina las constantes del movimiento (amplitud, fase inicial, pulsación, frecuencia y periodo) y escribe las expresiones de la elongación, velocidad y aceleración. Calcula la elongación, velocidad y aceleración en el instante $t = 1,75 \pi$ s. ¿Cual es la diferencia de fase entre este instante y el instante inicial?

Problema 7:

Un resorte se alarga 4 cm cuando se cuelga de un objeto de 20 kg de masa. A continuación, se estira el resorte 3 cm más y se le deja que oscile libremente. determina el periodo y la pulsación del movimiento. Calcula los valores de la elongación, velocidad, aceleración y dureza elástica a los 2,1 s de iniciado el movimiento. ¿Cuál es la diferencia de fase entre este instante y el instante inicial?

Problema 8:

Una partícula de 10^{-3} kg de masa recorre un segmento de 5 cm de longitud en 1 s, con movimiento vibratorio armónico simple. La partícula en el instante inicial está situada en la posición central del recorrido y se dirige hacia elongaciones positivas.

- a) Calcula su energía cinética en el instante 2,75 s.
- b) ¿Cuál es el primer instante en que coinciden los valores de la energía cinética y de la energía potencial?
- c) Representa gráficamente la velocidad de la partícula frente al tiempo transcurrido.

Problema 9:

Un péndulo está calibrado para realizar una oscilación completa en 1 s en un lugar en el que la aceleración de la gravedad es $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. ¿Cuánto retrasará o adelantará al cabo de un día cuando se traslade a un lugar en el que la aceleración de la gravedad es $g = 9,7 \text{ m/s}^2$?

Problema 10:

Una partícula describe un movimiento armónico simple con una frecuencia de 10 Hz y 5 cm de amplitud. Determina la velocidad cuando la elongación es $x = 2,5 \text{ cm}$.