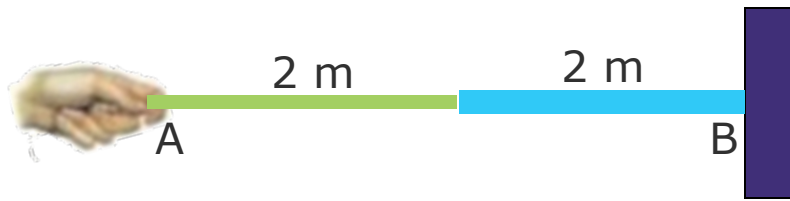
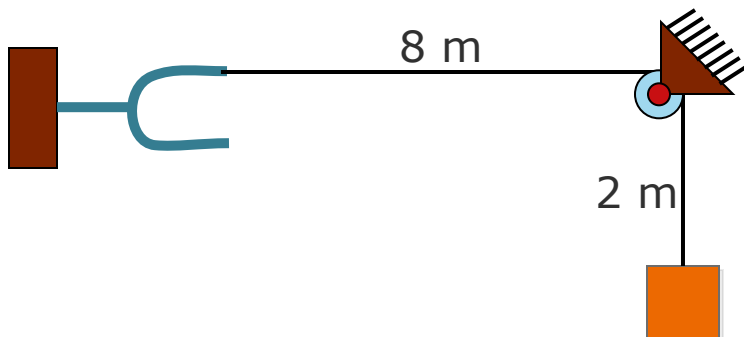


Unidad 1B: Problemas de Ondas

0. El siguiente arreglo muestra una cuerda delgada de 10 gr cuya densidad lineal es 4 veces menor que la cuerda gruesa. Al aplicar una fuerza de 18 N en el extremo A genera una onda, determine en que tiempo llega la onda al punto B.

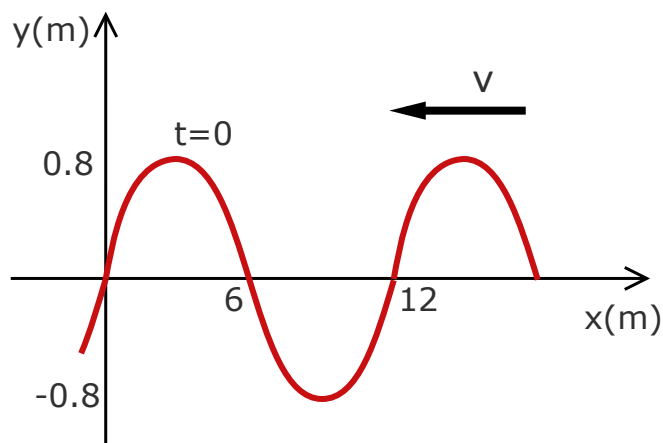


0. La figura muestra un cordón homogéneo de 500 gr y un bloque de 1.7 kg. Al golpear el diapasón, vibra con una frecuencia de 10 Hz, determine: la λ y v de onda.



0. Una onda transversal se propaga a través de una cuerda donde un punto de la cuerda vibra a razón de 5 oscilaciones por segundo. Si la distancia entre dos puntos de la cuerda que están en fase es 60 cm, determine: la v de propagación y la $y(x,t)$ si tiene una amplitud de 20 cm.

0. Se muestra el perfil de una onda senoidal, que se propaga hacia la izquierda con un período de 0.6 s, determine la $y(x,t)$.



0. Una onda mecánica es $y(x,t) = 0.03\sin(240t - 4x + 0.5)$, expresada en m. Si la onda establecida corresponde a una cuerda de 2 m y tensada con 18 N, determine su masa y la velocidad de propagación.



0. Escribir una función que interprete la propagación de una onda en una cuerda que se mueve hacia la derecha con velocidad de 10 m/s, frecuencia de 60 Hz y amplitud 0.2 m.

0. La ecuación de una onda que se propaga en una cuerda viene dada por $y(x,t) = 10\text{sen}(2\pi t - \pi x/0.1)$, en m. Hallar: a) La v de propagación de la onda. b) La v y a máxima de las partículas de la cuerda.

0. Una onda sinusoidal transversal se propaga a la izquierda con una $\lambda = 20$ m, una $A = 4$ m y una $v = 200$ m/s, Hallar: a) La ecuación de la onda. b) La v y a transversal máxima de un punto alcanzado por la vibración.

0. La ecuación $y(x,t) = 1.75\text{sen}(250t + 0.4x)$ es una onda en una cuerda, dada en cm y s. Encontrar: a) la A , λ , f , T y v de la onda b) elongación de la cuerda para 0,002 s y 0,004 s c) la ecuación de la v y a de una partícula de la cuerda d) la dirección de la onda e) si $\mu = 4 \text{ gr/cm}$, determine la P_m .

0. La función de una onda armónica en una cuerda esta dada por $y(x, t) = 0.001\text{sen}(314t + 62.8x)$, en m y s. Determine: a) el sentido de la onda b) su v y λ de onda c) la f y T d) el desplazamiento máximo de un segmento cualquiera de la cuerda e) la ecuación de la v y a de una partícula de la cuerda que se encuentre en el punto $x = -3 \text{ cm}$?

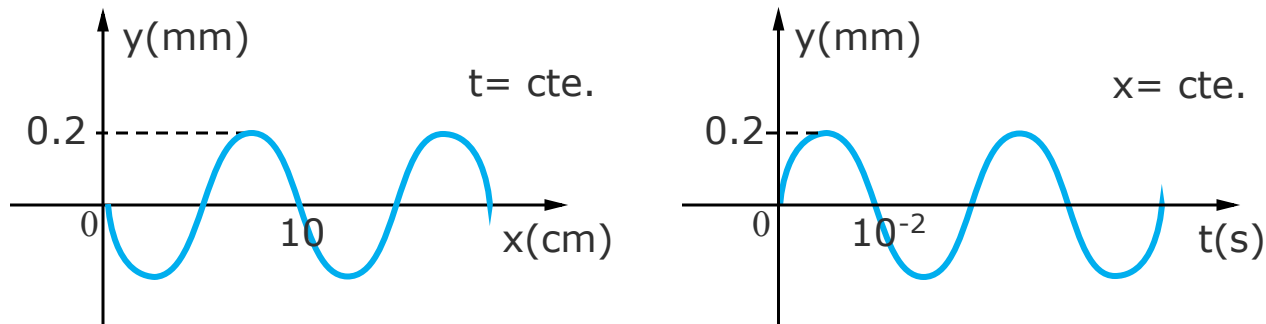
0. Si en la expresión $\Psi(t) = A \sin(\omega t + \phi)$ en lugar de la función seno escribimos la función coseno, ¿se modificaría en algo el modelo físico?, ¿por qué?

0. Se agita el extremo de una cuerda con frecuencia de 2 Hz y una amplitud de 3 cm. Si la perturbación se propaga con una velocidad de 0.5 m/s, escribe la expresión que representa el movimiento por la cuerda.

0. La ecuación de una onda es $y(x,t) = 0.05\cos 2\pi(4t-2x)$ que viaja por una cuerda, dada en m y en s. Determine: a) la y_0 , λ , f , v y el sentido de propagación b) la v_y , a_y y sus valores máximos de una partícula de la cuerda c) la elongación, v_y y a_y de un punto situado a 1 m del origen en el instante de 3 s.

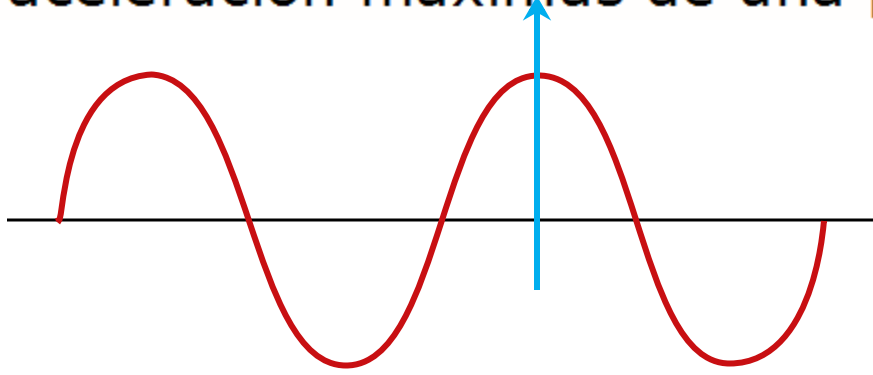
0. Un foco genera ondas de 2 mm de amplitud con 250 Hz, que se propagan por un medio a 250 m/s. Determina el T y la λ . Si en el instante inicial la elongación de un punto a 3 m del foco es $y = -2$ mm, determina la elongación de un punto situado a 2,75 m del foco en el mismo instante.

0. Una onda progresiva transversal sinusoidal se mueve en una cuerda elástica. A partir de los gráficos, determina: la elongación en función del tiempo para el origen $x = 0$ m y su ecuación de las partículas en el instante $t = 0$ s.

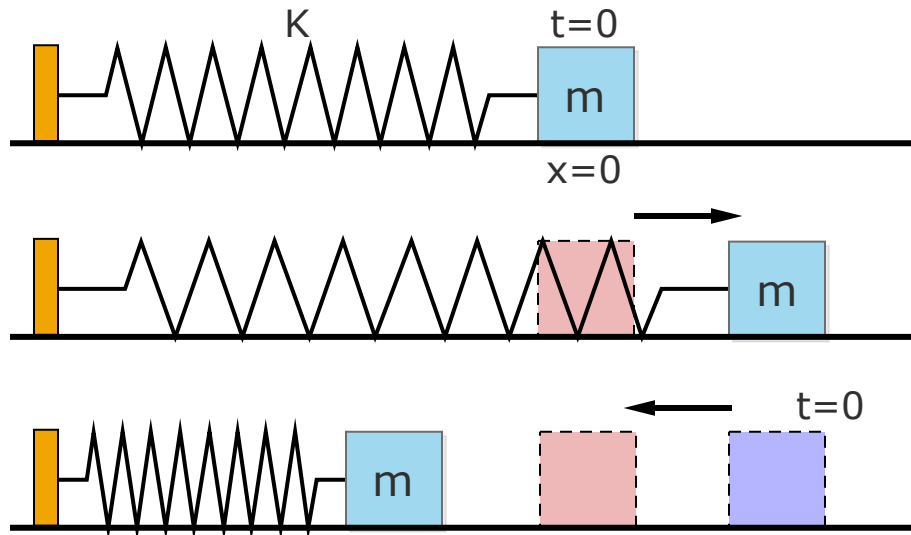


0. Una onda transversal de 1 cm de amplitud y 100 Hz se propaga a lo largo del eje x con 20 m/s. Escribe la expresión de la elongación, v y a de una partícula a 10 cm del foco y el tiempo en alcanzar los valores máximos de las expresiones anteriores.

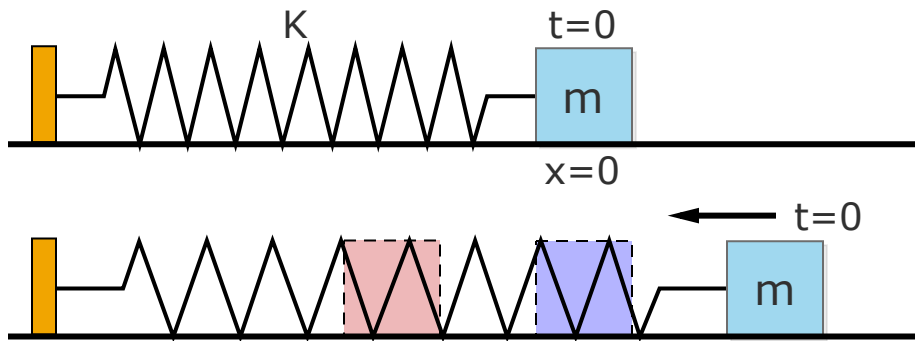
0. Una onda longitudinal se propaga a lo largo de un resorte horizontal en el sentido negativo del eje x , siendo 20 cm la distancia entre dos puntos que están en fase. El resorte vibra a 25 Hz y tiene una amplitud de 3 cm (se supone que no hay amortiguamiento), Encontrar: a) la velocidad de propagación b) la ecuación de onda si el foco emisor se encuentra en el origen y que en $t = 0$, $y(x, t) = 0$ c) la velocidad y aceleración máximas de una partícula del resorte.



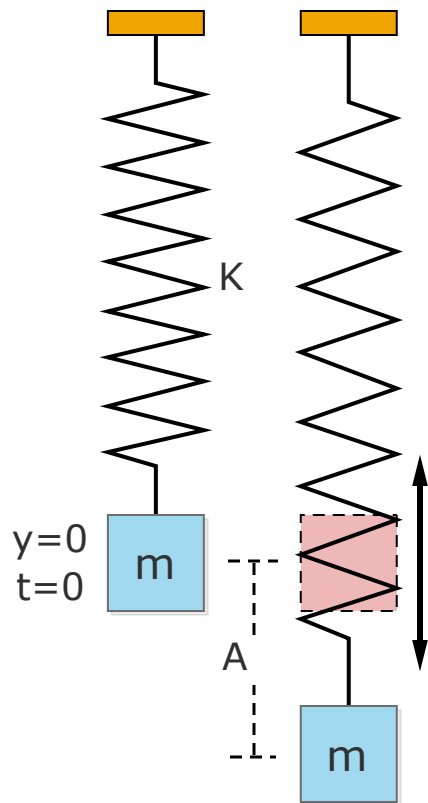
0. Se conecta a un resorte de constante elástica $K = 5 \text{ N/m}$ un cuerpo de 200 g de masa que puede oscilar libremente sobre una superficie horizontal sin rozamiento. Estirando el resorte se desplaza el cuerpo 5 cm desde la posición de equilibrio y se suelta desde el reposo. Calcula: a) el período del movimiento b) las expresiones de la elongación, la velocidad y la aceleración en función del tiempo c) los valores máximos de la velocidad y de la aceleración d) la fuerza recuperadora cuando $x = 0,05 \text{ m}$.



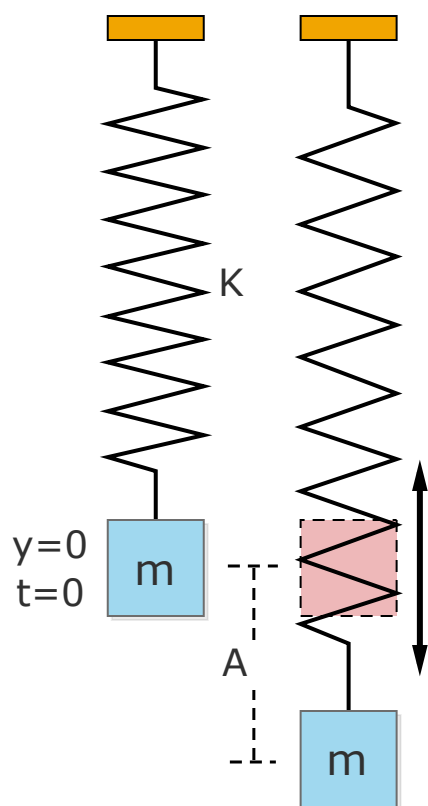
0. Un arreglo masa-resorte describe un MAS con una frecuencia de 10 Hz y 5 cm de amplitud, determinar: a) la velocidad y la aceleración cuando la elongación es $x = 2.5$ cm b) la función $x(t)$, $v(t)$ y $a(t)$ c) la velocidad y aceleración máximas d) la fuerza recuperadora si la masa es de 40 gr y se encuentra en $x = 2.5$ cm.



0. Un cuerpo está vibrando en MAS, con una amplitud de 15 cm y 4 Hz de frecuencia, determine: a) los valores máximos de la velocidad y de la aceleración b) la velocidad y la aceleración cuando el desplazamiento es 9 cm, y c) el tiempo necesario para desplazarse desde la posición de equilibrio a un punto situado a 12 cm de la misma.



0. Un cuerpo de 10 g de masa se mueve con movimiento armónico simple, en $t = 0$ la amplitud es de 24 cm y 4 s de período, determine: a) la posición del cuerpo para $t = 0.5$ s b) la magnitud y dirección de la fuerza que actúa en el cuerpo en $t = 0.5$ s c) el tiempo necesario para que el cuerpo se mueva desde la posición inicial al punto $y = -12$ cm y su velocidad.



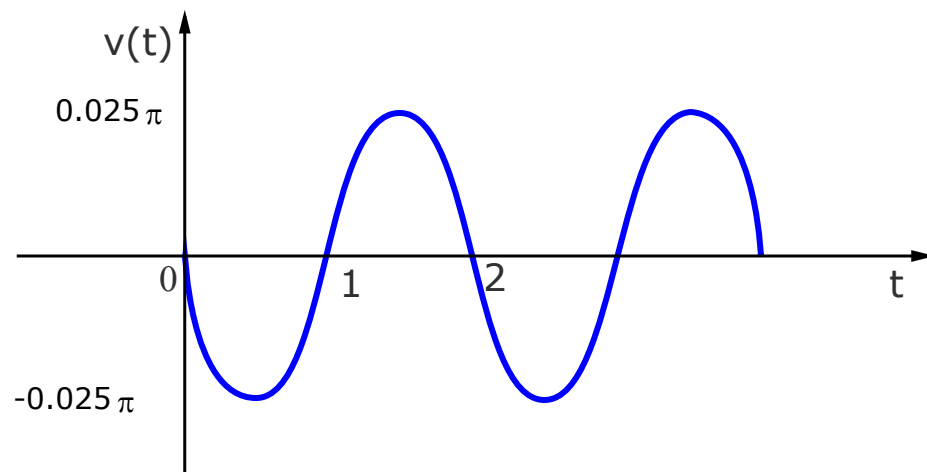
0. La velocidad en un M.A.S. es $v(t) = -0.36\pi\sin(24\pi t + \pi)$, dada en m y s, determine: a) la frecuencia y la amplitud de ese movimiento b) escribir la expresión de su elongación en función del tiempo.

0. La aceleración (en m/s^2) de un M.A.S. en función de la elongación es $a = -256x$. Expresar la aceleración y su elongación en función del tiempo, siendo la amplitud de vibración de 2.5 cm. Considérese nula la constante de fase.

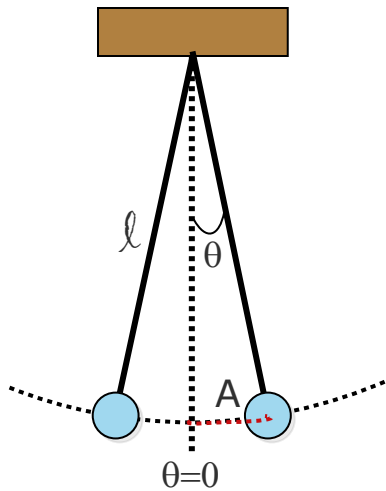
0. Un objeto de 1.4 kg de masa se une a un muelle de constante elástica 15 N/m. Calcula la velocidad máxima del objeto cuando el sistema vibra con una amplitud de 2 cm. ¿Cuál es el valor de las energías cinética y potencial elástica cuando el objeto se encuentra a 1 cm de la posición central de vibración?

0. ¿En qué posiciones de la partícula que describe un movimiento vibratorio armónico simple se igualan las energías cinética y potencial?

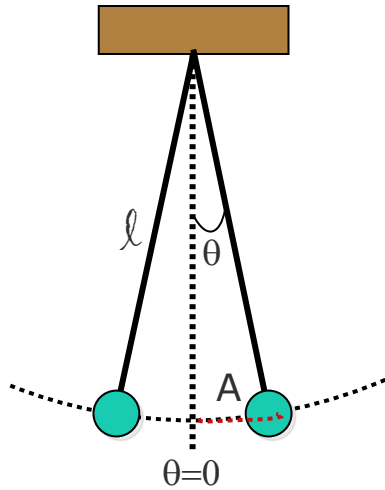
0. Una partícula de 10^{-3} kg recorre un segmento de 5 cm de longitud en 1 s, con movimiento vibratorio armónico simple. La partícula en el instante inicial está situada en la posición central del recorrido y se dirige hacia elongaciones positivas.
- a) Calcula su energía cinética en el instante 2.75 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.



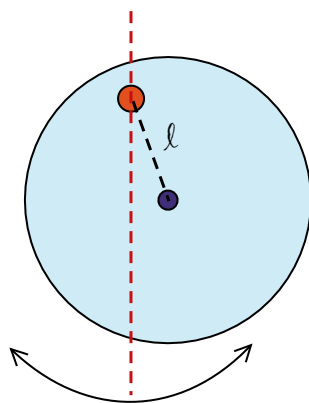
0. Una niña de 20 kg se balancea con una amplitud de 30 cm en un columpio, cuyas cuerdas miden 3 m, calcular: a) El tiempo que tarda en hacer una oscilación b) La energía cinética de la niña y su velocidad máxima.



0. Un péndulo simple está formado por una cuerda de 6,2 m y una masa puntual de 2 kg que separamos 5 grados de la vertical y dejamos oscilar libremente, calcular: a) El período y la amplitud de las oscilaciones b) La tensión de la cuerda y la fuerza resultante sobre el cuerpo cuando la elongación es máxima.



0. Se forma un péndulo físico con un disco de madera uniforme de 1 m de diámetro. Se le suspende de un clavo a una distancia ℓ medida desde su centro de masa, determine: para que valores de ℓ el período es de 1.7 s y el valor de ℓ para que el período sea mínimo.



0. Un péndulo físico está hecho de una varilla de 1.5 m de longitud y de 0.9 kg, al que se le fija un disco de 0.6 kg y de 20 cm de diámetro, como muestra la figura. Determine el periodo de oscilación del péndulo.

