



PROBLEMAS RESUELTOS SOBRE MOVIMIENTO ARMÓNICO SIMPLE

- 1) La ecuación de un M.A.S. es $x(t) = 2 \cos 30\pi t$, en la que x es la elongación en cm y t en s. ¿Cuáles son la amplitud, la frecuencia y el período de este movimiento?
- 2) En un M.A.S. la elongación en cm es $x(t) = 0,4 \cos (10\pi t - \pi/3)$, siendo t el tiempo en s. Calcular la elongación, velocidad y aceleración del móvil en los instantes $t = 0$ s y $t = 1/120$ s.
- 3) La aceleración (en m/s^2) de un M.A.S. en función de la elongación (en m) $a = -256 x$. Expresar esta aceleración en función del tiempo sabiendo que la amplitud de la vibración es de 2,5 cm. Considérese nula la constante de fase.
- 4) La abscisa de un móvil en función del tiempo en s es la función $x(t) = 4 \sin 10t + 3 \cos 10t$ cm. Expresar su aceleración en función del tiempo y demostrar que se trata de un M.A.S.
- 5) La velocidad en m/s de un M.A.S. es $v(t) = -0,36\pi \sin \pi(24t + 1)$, donde t es el tiempo en s. ¿Cuáles son la frecuencia y la amplitud de ese movimiento? Escribir la expresión de su elongación en función del tiempo.
- 6) Calcular la velocidad y aceleración máximas del M.A.S. cuya ecuación es $x(t) = 5 \cos (4\pi t + \pi/6)$, en la que x es la elongación en cm y t el tiempo en s.
- 7) La elongación en cm de un M.A.S. es $x = 4 \cos 10t$, donde t es el tiempo en s. Calcular la aceleración en el instante en que la elongación es de 3 cm.
- 8) Una partícula se desplaza con M.A.S. de amplitud 1 cm y frecuencia 8 Hz. Calcular su velocidad y su aceleración en el instante en que tiene una elongación de 6 mm.
- 9) ¿Qué amplitud y qué período debe tener un M.A.S. para que la velocidad máxima sea de 30 cm/s y la aceleración máxima de 12 m/s^2 ? Expresar la elongación de ese movimiento en función del tiempo.
- 10) En un M.A.S., cuando la elongación es nula, la velocidad es de 1 m/s y, en el instante en que la elongación es de 5 cm, la velocidad es nula. ¿Cuál es el período del movimiento?
- 11) En un M.A.S. de amplitud 4 cm, en el instante en que la elongación es $\sqrt{7}$ cm, la velocidad es de 6π m/s. Calcular la frecuencia del movimiento. ¿Cuál será la velocidad del móvil al pasar por la posición de equilibrio?
- 12) La ecuación de un M.A.S. es $x = 6 \cos (5t + \varphi_0)$, en la que x es la elongación en cm y t el tiempo en s. Determinar la posición y velocidad del móvil en el instante $t = 0$ s si:
a) $\varphi_0 = 0$; b) $\varphi_0 = \pi/3$ rad/s; c) $\varphi_0 = \pi/2$ rad/s; d) $\varphi_0 = \pi$ rad
- 13) Representar gráficamente las funciones del tiempo x - t ; v - t y a - t en cada uno de los supuestos del problema anterior.
- 14) Discutir las diferencias entre los M.A.S. que tienen las siguientes ecuaciones de elongación:
a) $x(t) = A \sin \square t$; b) $x(t) = A \cos \square t$
- 15) Un M.A.S. tiene una frecuencia de 5 Hz y una amplitud de 8 mm. En el instante $t = 0$, el móvil se encuentra en el centro de la vibración y se desplaza en sentido positivo. Expresar su elongación, su velocidad y su aceleración como funciones del tiempo.
- 16) ¿Cuál es la máxima fuerza que actúa sobre un cuerpo de masa 50 g cuando vibra con una frecuencia de 25 Hz y una amplitud de 2 mm?
- 17) Se hace oscilar verticalmente un cuerpo de masa 80 g que está colgado de un muelle en hélice de constante elástica 2 N/m. Si la amplitud de la oscilación es de 10 cm, ¿cuál será la expresión de su elongación en función del tiempo?
- 18) Al suspender un cuerpo de masa 300 g del extremo de un muelle que está colgado verticalmente, éste se alarga 20 cm. Si se tira del cuerpo 5 cm hacia abajo y se suelta, comienza a oscilar. Calcular el período del movimiento. ¿Cuál será la máxima velocidad que