

# MOVIMIENTO ARMÓNICO SIMPLE. ENERGÍA

---

1. La ecuación de un MAS es

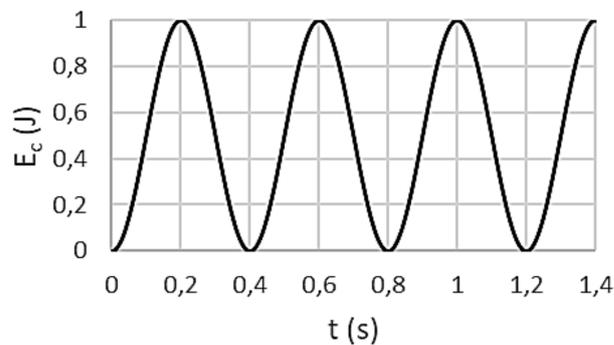
$$x = 2 \sin \left( 2\pi t + \frac{\pi}{2} \right)$$

Las unidades están dadas en el SI. Calcula:

- El periodo y la frecuencia
  - La velocidad y la aceleración para  $t = 1$  s
  - Si el cuerpo que oscila tiene una masa de 200 g, calcula su energía cinética, energía potencial y energía mecánica para  $t = 1$  s
2. La ecuación de la aceleración de un MAS en función de la elongación es (en el SI)

$$a = -16x$$

- Calcula el periodo y la frecuencia
  - Si la amplitud es  $A = 0,12$  m, y la elongación  $x = -0,06$  m, halla la energía cinética y la energía potencial si la masa es de 100 g.
  - Calcula el valor máximo que puede tener la energía cinética
3. En la gráfica adjunta se muestra la energía cinética en función del tiempo de una partícula con movimiento armónico simple. Deduce razonadamente la energía mecánica del cuerpo, su energía potencial en el instante  $t = 0,4$  s, el periodo del movimiento y la frecuencia angular.



4. La velocidad de un MAS (en el SI) en función del tiempo viene dada por la fórmula

$$v = 10 \cos(5t + 2)$$

- Calcula la amplitud y el periodo
- Halla la elongación para  $t = 0$  s

- (c) Para el tiempo  $t = 2$  calcula las energías cinética y potencial (si la masa es de 2 kg) y comprueba que su suma es igual a

$$E = \frac{1}{2}m\omega^2 A^2$$

5. De un muelle de constante elástica  $k = 10$  N/m se cuelga un cuerpo y se estira hasta una elongación máxima de 15 cm.

- (a) Calcula la energía cinética y potencial cuando  $x = 8$  cm  
(b) Calcula la energía mecánica total

6. La ecuación general de un MAS (en el SI) de un cuerpo de 2 kg de masa es

$$x = \sin(2\pi t)$$

- (a) Escribe las fórmulas que dan las energías cinética y potencial en función del tiempo  
(b) Calcula la energía mecánica

7. La energía total de un MAS es 100 J.

- (a) Si en un instante dado la energía cinética es  $E_C = 32$  J, ¿cuál será el valor de la energía potencial?  
(b) Si la masa es de 2 kg y la frecuencia es 100 Hz, calcula la amplitud del MAS  
(c) Si la energía potencial es  $E_P = 80$  J, ¿cuál es la elongación?

---

## Soluciones

1. (a)  $T = 1$  s,  $f = 1$  Hz. (b)  $v = 0$ ,  $a = -78,96$  m/s<sup>2</sup>. (c)  $E_C = 0$ ,  $E_P = E_M = 15,79$  J  
2. (a)  $T = \frac{\pi}{2}$  s,  $f = \frac{2}{\pi}$  Hz. (b)  $E_C = 0,00864$  J,  $E_P = 0,00288$  J. (c)  $E = 0,01152$  J  
3.  $E_M = 1$  J.  $E_P = 1$  J.  $T = 0,8$  s.  $\omega = \frac{5\pi}{2}$  rad/s  
4. (a)  $A = 2$  m,  $T = \frac{2\pi}{5}$  s. (b)  $x = 1,818$ . (c)  $E_C = 17,317$  J,  $E_P = 82,682$  J.  
5. (a)  $E_C = 0,0805$  J,  $E_P = 0,032$  J. (b)  $E_M = 0,1125$  J.  
6. (a)  $E_C = 4\pi^2 \cos^2 2\pi t$ ,  $E_P = 4\pi^2 \sin^2 2\pi t$ . (b)  $E_M = 4\pi^2$  J  
7. (a)  $E_P = 68$  J. (b)  $A = 0,0159$  m. (c)  $x = 0,0142$  m.
-