

Física 2º Bachillerato

Movimiento armónico simple

Una partícula de masa 2kg describe un movimiento armónico simple que viene dado por la ecuación $x = 0,05 \sin(20t + \pi/2)$ S.I.

- Determina el período, frecuencia, amplitud, fase inicial de la partícula y la constante elástica.
- Las ecuaciones de la velocidad y aceleración de la partícula y sus valores máximos.
- Las energías cinética, potencial y mecánica de la partícula cuando $x=2,5\text{cm}$.
- La rapidez de la partícula en ese punto.
- La variación que experimenta la energía mecánica de la partícula cuando pasa del punto $x = 2,5\text{cm}$ al de máxima amplitud.

$$\begin{aligned}
 x &= 0,05 \sin\left(20t + \frac{\pi}{2}\right) \text{ S.I.} & \omega &= 20 & \frac{2\pi}{T} &= 20 & \boxed{\varphi_0 = \pi/2} & 0,1 \\
 m &= 2 \text{ Kg} & 2\pi f &= 20 & & & & \\
 5 & & f &= \frac{20}{2\pi} = \boxed{f = 3,18 \text{ Hz}} & T &= \frac{2\pi}{20} = \boxed{T = 0,314 \text{ s}} & 0,1 \\
 & & & & & & \boxed{A = 5 \cdot 10^{-2} \text{ m}} & 0,1 \\
 K &= m\omega^2 & & & & & & \\
 K &= 2 \cdot 20^2 & \boxed{K = 800 \text{ N/m}} & 0,1 & & & & \\
 v &= \frac{dx}{dt} = 0,05 \cdot 20 \cos\left(20t + \frac{\pi}{2}\right) & \boxed{v = 1 \cdot \cos\left(20t + \frac{\pi}{2}\right) \text{ m/s}} & v_{\text{máx}} = 1 \text{ m/s} & 0,25 \\
 a &= \frac{dv}{dt} = -20 \sin\left(20t + \frac{\pi}{2}\right) & \boxed{a = -20 \sin\left(20t + \frac{\pi}{2}\right) \text{ m/s}^2} & a_{\text{máx}} = 20 \text{ m/s}^2 & 0,25 \\
 E &= E_c + E_p & E_p &= \frac{1}{2} K x^2 = \frac{1}{2} \cdot 800 \cdot (2,5 \cdot 10^{-2})^2 = 400 \cdot 6,25 \cdot 10^{-4} = 0,25 & \boxed{E_p = 0,25 \text{ J}} & 0,25 \\
 E_c &= \frac{1}{2} m v^2 & E &= \frac{1}{2} K A^2 = \frac{1}{2} \cdot 800 \cdot (5 \cdot 10^{-2})^2 = 400 \cdot 25 \cdot 10^{-4} & \boxed{E = 1 \text{ J}} & 0,25 \\
 E_p &= \frac{1}{2} K x^2 & E_c &= E - E_p = 1 - 0,25 & \boxed{E_c = 0,75 \text{ J}} & 0,25 \\
 \boxed{\Delta E = 0} & 0,5 & \boxed{d} & E_c = \frac{1}{2} m v^2 & 0,75 = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot v^2 & \boxed{v = 0,86 \text{ m/s}} & 0,25
 \end{aligned}$$

