M.A.S. Y MOV. ONDULATORIO FCA 01 ANDALUCÍA

1. Un objeto de 0,2 kg, unido al extremo de un resorte, efectúa oscilaciones armónicas de $0{,}1\,\pi$ s de período y su energía cinética máxima es de 0,5 J.

a) Escriba la ecuación de movimiento del objeto y determine la constante elástica del resorte.

b) Explique cómo cambiarían las características del movimiento si: i) se sustituye el resorte por otro de constante elástica doble; ii) se sustituye el objeto por otro de masa doble.

SOL: a) $x = 0{,}11 \cdot sen(20 \cdot t)$ y k = 80 Nm^{-1}

2. Indique si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones, razonando las respuestas:

a) Si la aceleración de una partícula es proporcional a su desplazamiento respecto de un punto y de sentido opuesto, el movimiento de la partícula es armónico simple.

b) En un movimiento armónico simple la amplitud y la frecuencia aumentan si aumenta la energía.

SOL: a) Verdadera.

b) Falsa.

3. La ecuación de una onda en una cuerda es:

$$y(x, t) = 0{,}2 \ \text{sen}\, 6\pi x \cdot \cos 20\pi t \qquad (\text{S.I.})$$

a) Explique las características de la onda y calcule su periodo, longitud de onda y velocidad de propagación.

b) Determine la distancia entre dos puntos consecutivos con amplitud cero e indique el nombre y las características de dichos puntos.

SOL: a) T = 0,1 s; λ = 0,33 m; v_p = 3,3 ms^{-1}

b) Δx = 0,166 m.

4. Se hace vibrar transversalmente un extremo de una cuerda de gran longitud con un período de $0{,}5\,\pi$ s y una amplitud de 0,2 cm, propagándose a través de ella una onda con una velocidad de 0,1 m s^{-1}.

a) Escriba la ecuación de la onda, indicando el razonamiento seguido.

b) Explique qué características de la onda cambian si: i) se aumenta el período de la vibración en el extremo de la cuerda; ii) se varía la tensión de la cuerda.

SOL: a) $y = 2 \cdot 10^{-3} \cdot sen(40x - 4t)$

5. **a)** Defina: onda, velocidad de propagación, longitud de onda, frecuencia, amplitud, elongación y fase.

b) Dos ondas viajeras se propagan por un mismo medio y la frecuencia de una es doble que la de la otra. Explique la relación entre las diferentes magnitudes de ambas ondas.