

CINEMATICA DEL MOVIMIENTO ARMONICO SIMPLE

- La velocidad de una partícula que describe un movimiento armónico simple alcanza un valor máximo de 40 cm/s. El periodo de oscilación es de 2,5 s. Calcula:
 - La amplitud y la frecuencia angular del movimiento.
 - La distancia a la que se encuentra del punto de equilibrio cuando su velocidad es de 10 cm/s.S: a) $A = 15,92$ cm; $\omega = \frac{4\pi}{5}$ rad/s; b) 15,41 cm
- Un punto material está animado de un movimiento armónico simple a lo largo del eje X, alrededor de su posición de equilibrio en $x = 0$. En el instante $t = 0$, el punto material está situado en $x = 0$ y se desplaza en el sentido negativo del eje X con una velocidad de 40 cm/s. La frecuencia del movimiento es de 5 Hz.
 - Determina la posición en función del tiempo.
 - Calcula la posición y la velocidad en el instante $t = 5$.S: a) $x = -\frac{4}{\pi} \text{sen } 10\pi t$; b) $x = 0$; $v = -40$ cm/s
- Una partícula realiza un movimiento armónico simple. Si la frecuencia de oscilación se reduce a la mitad manteniendo constante la amplitud de oscilación, explica qué ocurre con:
 - El periodo.
 - La velocidad máxima.
 - La aceleración máxima.S: a) T el doble; b) $v_{\text{máx}}$ la mitad; c) $a_{\text{máx}}$ la cuarta parte; d) E_m la cuarta parte
- Una partícula que realiza un movimiento armónico simple de 10 cm de amplitud tarda 2 s en efectuar una oscilación completa. Si en el instante $t = 0$ su velocidad era nula y la elongación positiva, determina:
 - La expresión matemática que representa la elongación en función del tiempo.
 - La velocidad y la aceleración de oscilación en el instante $t = 0,25$ s.S: a) $x = 0,1 \text{sen} \left(\pi t + \frac{\pi}{2} \right)$; b) $v = -0,222$ m/s; $a = -69,79$ m/s²
- Una partícula que describe un movimiento armónico simple recorre una distancia de 16 cm en cada ciclo de su movimiento y su aceleración máxima es de 48 m/s². Calcula:
 - La frecuencia y el periodo del movimiento.
 - La velocidad máxima de la partícula.S: a) $f = 5,513$ Hz; $T = 0,1814$ s; b) $v_{\text{máx}} = 1,386$ m/s
- Una partícula efectúa un movimiento armónico simple cuyo periodo es igual a 1 s. Sabiendo que en el instante $t = 0$ su elongación es 0,70 cm y su velocidad 4,40 cm/s, calcula:
 - La amplitud y la fase inicial.
 - La máxima aceleración de la partícula.S: $A = 1$ cm; $\varphi = \frac{\pi}{4}$ rad; b) $a_{\text{máx}} = 4\pi^2$ cm/s²

7. Una partícula que realiza un movimiento armónico simple recorre una distancia total de 20 cm en cada vibración completa y su máxima aceleración es de 50 cm/s^2 .
- ¿Cuáles son los valores de su amplitud, periodo y velocidad máxima?
 - ¿En qué posiciones de la trayectoria se consiguen los valores máximos de la velocidad y de la aceleración?
- S: $A = 5 \text{ cm}$; $T = 2 \text{ s}$; $v_{\text{máx}} = 15,81 \text{ cm/s}$; b) $v_{\text{máx}}$ en $x = 0$; $a_{\text{máx}}$ en $x = A$
8. Una partícula realiza un movimiento armónico simple con una amplitud de 8 cm y un periodo de 4 s. Sabiendo que en el instante inicial la partícula se encuentra en la posición de elongación máxima:
- Determina la posición de la partícula en función del tiempo.
 - ¿Cuáles son los valores de la velocidad y de la aceleración 5 s después de que la partícula pase por un extremo de la trayectoria?
- S: a) $x = 8 \text{ sen} \left(\frac{\pi}{2} t + \frac{\pi}{2} \right)$; b) $v = -12,57 \text{ cm/s}$; $a = 0 \text{ cm/s}^2$
9. Una partícula con movimiento armónico simple tiene una velocidad de 2,0 m/s cuando se encuentra a 0,050 m de la posición de equilibrio; y cuando se encuentra a 0,020 m de dicha posición, la velocidad es de 3,0 m/s. Calcula la frecuencia angular y la amplitud.
- S: $\omega = 49 \text{ rad/s}$; $A = 0,065 \text{ m}$