



EJERCICIOS

OSCILADOR ARMÓNICO

1. Representa gráficamente la variación de la energía mecánica, la cinética y la potencial con el tiempo para un oscilador armónico horizontal.
2. Si duplicamos la amplitud de la oscilación de un oscilador armónico, ¿qué le ocurre a la frecuencia y a la energía mecánica?
3. Un péndulo de 2m de longitud y 100g de masa realiza oscilaciones de 1cm de amplitud. Determina su velocidad máxima y la energía mecánica de oscilación.

SOLUCIÓN: $\pm 0,0221 \text{ m/s}$; $2,44 \cdot 10^{-5} \text{ J}$

4. Un cuerpo de 100g está unido a un resorte de constante elástica $k = 150 \text{ N/m}$ y situado sobre el eje X. Se separa de su posición de equilibrio 40cm y se deja en libertad para que oscile libremente. Calcula el periodo de oscilación y la energía mecánica que inicia el movimiento.

SOLUCIÓN: 0,16 s; 12 J

5. Un oscilador armónico de 1,5kg de masa oscila con una frecuencia de 3Hz y una amplitud de 7cm. Calcula la energía mecánica del oscilador.

SOLUCIÓN: 1,31 J

6. Una bola cuelga de un muelle vertical. Demuestra que si no hay fuerzas disipativas se comporta como un oscilador armónico.

7. Responde:

- a) La energía cinética, ¿es mínima en el centro de la oscilación de un oscilador armónico?
- b) Para que un sistema sea verdaderamente un oscilador armónico, ¿es preciso que no tenga masa?

8. Un carrito de 2,4kg se desplaza horizontalmente unido a un muelle de masa despreciable. Inicialmente, su movimiento es un M.A.S. ($A = 5 \text{ cm}$; $v_{\text{max.}} = 1,5 \text{ m/s}$). Mediante razonamientos energéticos, calcula la constante elástica del muelle y la velocidad del carrito a la mitad de la amplitud.

SOLUCIÓN: 2160 N/m; 1,3 m/s