

1. La ecuación del movimiento de un objeto viene dada por:

$$y = 2 \cdot \sin(6\pi t + \pi)$$

donde y viene en metros, si t en segundos. Calcula:

- La frecuencia.
 - El periodo.
 - La máxima distancia recorrida por la partícula desde la posición de equilibrio.
 - La posición de la partícula en los instantes $t = 0$ y $t = 0,5$ s.
2. Una partícula se mueve con movimiento armónico simple. En el instante inicial está en reposo a una distancia de 5 cm de su posición de equilibrio. El periodo es de cuatro segundos. Escribe las ecuaciones que corresponden a la posición, la velocidad y la aceleración.
3. Un cuerpo oscila con movimiento armónico simple, de acuerdo con la ecuación:

$$y = 8 \cdot \sin(4\pi t + \pi/2)$$

donde y está expresado en metros, si t lo está en segundos. Calcula en el instante $t = 2$ s:

- La elongación
 - La velocidad.
 - La aceleración.
 - La fase.
 - La frecuencia.
 - El periodo.
4. Una masa de 2 kg cuelga de un muelle. Debido a ello, éste se deforma 10 cm. Si se separa ahora otros 10 cm de la posición de equilibrio y se deja en libertad, calcula:
- La frecuencia angular.
 - La frecuencia.
 - La amplitud.
 - Escribe las ecuaciones del movimiento, de la velocidad y de la aceleración.

5. Un objeto de 200 g de masa se mueve con movimiento armónico simple. La amplitud es 1 m y el periodo 0,5 s. Calcula el valor máximo de la fuerza que actúa sobre el cuerpo. Suponiendo que las oscilaciones son producidas por un muelle, calcula su constante elástica.
6. Calcula la energía total del movimiento, a partir de los datos del ejercicio 2 (supón que la partícula posee una masa $m = 100$ g).
7. Cuando la elongación es igual a la mitad de la amplitud, ¿qué fracción de la energía total corresponde a la energía cinética y qué fracción a la potencial en el movimiento armónico simple? ¿Cuál es el valor de la elongación para el que la energía cinética y potencial son iguales?
8. Cuando un hombre de 60 kg se introduce en el interior de un automóvil, el centro de gravedad de éste baja 0,3 cm. ¿Cuál es la constante elástica de los muelles del auto?. Suponiendo que la masa del auto es de 500 kg, ¿cuál es su periodo de vibración cuando está vacío y cuando el hombre está dentro?
9. Una masa de 8 kg se coloca sobre un resorte en posición vertical, comprimiéndose éste 20 cm. La masa es entonces empujada hacia abajo una distancia de 40 cm, dejándola a continuación en libertad. Se pide:
 - a) Encontrar la amplitud y frecuencia de las oscilaciones.
 - b) La posición y la velocidad en cualquier instante.