



1. Una masa de 1 kg cuelga de un resorte $k = 100 \text{ N/m}$. Si la desplazamos 5 cm y la soltamos, calcula:
 - a) La velocidad que tiene cuando pasa por la posición de equilibrio.
 - b) El período de oscilación. S: a) 0,5 m/s; b) 0,628 s.
2. Una partícula de 100 g de masa vibra con una frecuencia de 20 Hz. Calcula la constante recuperadora. S. $160\pi^2 \text{ N/m}$.
3. Escribe la ecuación de un m.a.s. sabiendo que posee una amplitud de 15 cm. una frecuencia de 4 Hz y que para $t = 0$ el móvil se encuentra en el punto medio de la amplitud. S. $x = 0,15 \text{ sen}(8\pi t + \pi/6)$.
4. Una masa oscila con frecuencia de 8 Hz y una amplitud de 4 cm. Si $m=2\text{g}$ calcula la energía cinética y la energía potencial del oscilador cuando la elongación vale 1 cm. S: $3,78 \cdot 10^{-3} \text{ J}$; $0,25 \cdot 10^{-3} \text{ J}$
5. Un punto vibra con una amplitud de 4 cm y una frecuencia de 50 Hz. Halla: a) La máxima velocidad con que vibra. b) La velocidad cuando la elongación vale 1 cm. e) ¿Cuántas vibraciones da en un minuto?. a) $4\pi \text{ m/s}$; b) $3,87\pi \text{ m/s}$; c) 3.000 vib.
6. Una masa de 0,5 kg está unida a un resorte y se mueve con m.a.s. con un período de 0,4 s. Si la energía mecánica del sistema es 4 J, calcula: a) La constante del resorte. b) La amplitud del movimiento. S. a) 123,1 N/m; b) 0,25 m.
7. Un astronauta ha instalado en la Luna un péndulo simple de 0,86 m de longitud y comprueba que oscila con un período de 4,6 s. Ayuda al astronauta a calcular la aceleración de la gravedad sobre la superficie lunar. S $g_L = 1,6 \text{ m/s}^2$
8. Un niño de 30 kg se columpia con una amplitud de 0,5 m en un columpio de 3 m. ¿Con qué período y frecuencia se columpia? ¿Cuál es la velocidad máxima del muchacho? S. 3,47 s; $0,28 \text{ s}^{-1}$; 0,87 m/s.
9. Tarzán se desplaza en la selva columpiándose de un árbol a otro, para ello utiliza una enredadera que pende de una rama que está a 15 m de altura respecto a su cabeza. El punto de suspensión de la rama está situado a la mitad de camino entre dos árboles.
Estima el intervalo de tiempo de su balanceo si se deja caer desde un árbol se columpia en la enredadera hasta alcanzar el siguiente árbol. ¿Depende el resultado de la distancia entre dos árboles? S. 7,76 s; no depende
10. Cuando una masa de 1 kg se cuelga de un muelle vertical de masa despreciable, el período de las oscilaciones es de 1,43 s. Cuando una masa desconocida reemplaza a la masa de 1 kg, el período es de 1,85 s. Calcula: a) La masa desconocida. b) La constante elástica del muelle. S. a) 1,67 kg; b) 19,3 N/m.
11. Un oscilador está formado por una masa de 2,4 kg colgada de un resorte de masa despreciable y $k = 200 \text{ N/m}$. Las condiciones iniciales son $X_0 = 0,15 \text{ m}$ y $V_0 = 0,45 \text{ m/s}$. Calcula la posición del bloque para $t = 3 \text{ s}$. S: -0,05 m.
12. Un cuerpo de 500 g de masa pende de un muelle. Cuando se tira de él 10 cm por debajo de su posición de equilibrio y se abandona a sí mismo, oscila con un período de 2 s. a) ¿Cuál es su velocidad al pasar por la posición de equilibrio? b) ¿Cuál es su aceleración cuando se encuentra a 10 cm por encima de su posición de equilibrio? c) ¿Cuánto se acortará el muelle si se quita el cuerpo? S. a) 0, $1\pi \text{ m/s}$; b) $0,1\pi^2 \text{ m/s}^2$ c) 1 m.
13. De dos resortes con idéntica constante k se cuelga la misma masa. Uno de los resortes tiene doble longitud que el otro. ¿El cuerpo vibrará con la misma frecuencia. Razona la respuesta.
14. Resuelve el siguiente problema que se propuso a Galileo: Una cuerda cuelga de una torre alta de modo que el extremo superior es invisible e inaccesible, pero el extremo inferior sí se ve. ¿Cómo averiguarías la longitud de la cuerda?
15. Un cuerpo vibra con m.a.s. Cuando se encuentra en la mitad de la amplitud, ¿qué porcentaje de energía es cinética y qué porcentaje es energía potencial? ¿En qué punto las dos energías son iguales? S. 75%, 25%; $x = A/2^{1/2}$
16. Halla, de una manera aproximada, la constante elástica de los amortiguadores de un automóvil estimando su carga y su período de oscilación cuando los amortiguadores se comprimen y se relajan.