

1 (Murcia 2010).- Un muelle de masa despreciable, suspendido de su extremo superior, mide $11'5\text{ cm}$. Al colgar una masa de 300 g en el extremo libre, el muelle se estira hasta una posición de equilibrio en la cual su nueva longitud es de $23'5\text{ cm}$.

- Calcula la constante elástica del muelle a partir de la deformación descrita.
- Empujamos la masa 5 cm hacia arriba comprimiendo el muelle, y la soltamos. Medimos 10 oscilaciones en 7 s . Determina la expresión para la posición de la masa en función del tiempo.
- Calcula de nuevo la constante del muelle a partir del valor del período de oscilación. Halla el valor de la energía total de la masa mientras oscila.

2 (Extremadura 2010).- Una masa de 103 g se une a un muelle de constante elástica 5 N/m . y el conjunto se coloca sobre una mesa horizontal sin rozamiento. Se separa la masa 3 cm de su posición de equilibrio, y al soltarla empieza a oscilar con m.a.s.

- Averigua el período, la frecuencia y la frecuencia angular del m.a.s.
- Calcula la velocidad máxima y la aceleración máxima que adquiere la masa.

3 (Aragón 2008).- Una partícula de masa $m = 32\text{ g}$, unida a un muelle de constante elástica $k = 20\text{ N/m}$, oscila armónicamente sobre una superficie horizontal sin rozamiento con una amplitud de 3 cm :

- Determina, y representa gráficamente, la velocidad de la partícula en función del tiempo.
- Calcula la energía mecánica de la partícula. ¿Qué fuerza se ejerce sobre la masa cuando se encuentra a 1 cm de su posición de equilibrio?

4 (Cantabria 2008).- Una partícula de masa $m = 2\text{ kg}$, que se mueve en el eje OX , realiza un movimiento armónico simple. Su posición en función del tiempo es: $x(t) = 5 \cos 3t$ (metros) y su energía potencial $E_p(t) = 9x^2$ (julios). Determina:

- La velocidad en función del tiempo, $v(t)$.
- La energía cinética en función del tiempo, $E_c(t)$.
- La energía total. ¿Cambia la energía total con el tiempo?
- La velocidad de la partícula en función de su posición, $v(x)$. ¿Corresponde a cada posición x un único valor de la velocidad?

5 (Castilla-León 2008).- Un cuerpo de 1 kg de masa se encuentra sujeto a un muelle horizontal de constante elástica $k = 15\text{ N/m}$. Se desplaza 2 cm respecto a la posición de equilibrio y se libera, con lo que comienza a moverse con un movimiento armónico simple:

- ¿A qué distancia de la posición de equilibrio las energías cinética y potencial son iguales?
- Calcula la máxima velocidad que alcanzará el cuerpo.

6 (Alicante 2008).- Una masa m colgada de un muelle de constante elástica k y longitud L oscila armónicamente con frecuencia f . Seguidamente, la misma masa se cuelga de otro muelle que tiene la misma constante elástica k , y longitud $2L$. ¿Con qué frecuencia oscilará?

7 (Galicia 2008).- Razona si la energía mecánica de un oscilador armónico es función de:

- La velocidad.
- La aceleración.
- Es constante.

8 (Madrid 2008).- Un cuerpo de masa m está suspendido de un muelle de constante elástica k . Se tira verticalmente del cuerpo desplazando éste una distancia x respecto de su posición de equilibrio, y se le deja oscilar libremente. Si en las mismas condiciones del caso anterior el desplazamiento hubiera sido $2x$, deduce la relación que existe, en ambos casos entre:

- Las velocidades máximas del cuerpo.
- Las energías mecánicas del sistema oscilante.