1 *(Galicia 1996)*.- De un resorte elástico de constante k = 500 *N/m*, cuelga una masa puntual de 5 *kg*. Estando el conjunto en equilibrio, se desplaza la masa 10 *cm*, dejándola oscilar a continuación libremente. Calcular:

a) La ecuación del movimiento armónico que describe la masa puntual.

b) Los puntos en que la aceleración de esta masa es nula.

Sol:

a) $y(t) = 0'1 \cdot sen\left(10 \cdot t - \dfrac{\pi}{2}\right)$

b) La aceleración es nula cada vez que $y = 0$.

2 *(Murcia 2001)*.- Una partícula de 0’2 *kg* está sujeta al extremo de un muelle y oscila con una velocidad $v(t) = 2 \cdot sen(2 \cdot t)$ m/s, en donde el tiempo se mide en segundos y los ángulos en radianes. En el sistema inicial, dicha partícula se encuentra en el origen. Calcula las siguientes magnitudes de la partícula:

a) Posición en $t = \pi/2$ *s*. b) Energía total. c) Energía potencial en $t = \pi/8$ *s*.

Sol: a) $x = 2$ *m*. b) $E_T = 0'4$ *J* c) $Ep = 0'2$ *J*

3 *(Oviedo 2001)*.- Un muelle de constante elástica k = 200 *N/m*, longitud natural L_0 = 50 *cm* y masa despreciable, se cuelga del techo. Posteriormente, se engancha de su extremo libre un bloque de masa M = 5 *kg* y se deja estirar el conjunto lentamente hasta alcanzar el equilibrio estático del sistema.

a) ¿Cuál será la longitud del muelle en esta situación?

Si. por el contrario, una vez enganchado el bloque se liberase bruscamente el sistema, produciéndose, por tanto, oscilaciones,

b) Calcula la longitud del muelle en la posición de máxima elongación.

Sol: a) $L = 0'745$ *m* b) $L = 0'99$ *m*

4 (*Asturias 2009*).- Se conecta una masa de 2’0 *kg* a un muelle ideal colgado del techo y el muelle se alarga 1’0 *cm*. Luego se pone a oscilar verticalmente. Determina:

a) La constante de rigidez del muelle.

b) La frecuencia angular y el período de las oscilaciones que se producen.

Sol.: a) k = 1960 *N/m* b) ω = 31’3 s^{-1} T = 0’2 *s*

5 (*Baleares 2010*).- Una bola de 144 *g* suspendida de un muelle oscila verticalmente con una frecuencia de 1’5 *Hz*:

a) ¿Cuánto vale la constante recuperadora del muelle?

b) Cuál es la masa de la bola que habría que usar con este muelle para que el período de oscilación fuese el doble?

Sol: a) k = 12’79 *N/m* b) $m = 4 \cdot m_o$ = 576 *g*

6 (*Castilla - L M 2010*).- Un muelle de 12’0 *cm* de longitud, de masa despreciable, tiene uno de sus extremos fijo en la pared vertical, mientras que otro está unido a una masa que descansa en una superficie horizontal sin rozamiento. Se le aplica una fuerza de 30 *N* para mantenerlo estirada hasta una longitud de 18’0 *cm*. En esta posición, se suelta para que oscile libremente con una frecuencia angular de 3’14 *rad/s*. Calcula:

a) La constante recuperadora del resorte.

b) La masa que oscila.
c) La ecuación del m.a.s. resultante.
d) Las energías cinética y potencial cuando $x = 3\ cm$.

Sol: a) $k = 500\ N/m$ b) $m = 50'71\ kg$

c) $x(t) = 0'06\ cos\ (\pi\ t)$.

d) $E_c = 0'675\ J$ $E_p = 0'225\ J$

7 (Extremadura 2008).- Un móvil describe un movimiento armónico simple de $10\ cm$ de amplitud y $4\ s$ de período. Escribe la ecuación general de su movimiento, sabiendo que en el instante inicial la elongación es máxima y positiva.

Sol.: $y = 0'1 \cdot cos\left(\frac{\pi}{2} \cdot t\right)$