

1 (Cantabria 2010).- Por una cuerda se propaga una onda armónica cuya expresión matemática en unidades del S.I es:

$$y(x, t) = 3 \operatorname{sen} \left[\pi \left(\frac{t}{4} - \frac{x}{8} \right) \right]$$

- Determina la amplitud y la longitud de onda.
- Halla el período de la onda y la frecuencia.
- Halla la velocidad de propagación y el sentido.
- Halla la velocidad transversal máxima de un punto de la cuerda.

2 (Madrid 2010).- Una onda armónica transversal, de período $T = 2 \text{ s}$, se propaga con una velocidad de 60 cm/s en una cuerda tensa, (eje OX en sentido positivo). Sabiendo que el punto de la cuerda de abscisa $x = 30 \text{ cm}$ oscila en la dirección del eje Y, de forma que en instante $t = 1 \text{ s}$ la elongación es nula y la velocidad con la que oscila positiva, y en el instante $t = 1'5 \text{ s}$, su elongación es -5 cm y su velocidad de oscilación nula, determina:

- La frecuencia y la longitud de onda.
- La fase inicial y la amplitud de la onda armónica.
- La expresión matemática de la onda armónica.
- La diferencia de fase de oscilación de dos puntos de la cuerda separados un cuarto de longitud de onda.

3 (Balears 2010).- Una bola de 144 g suspendida de un muelle oscila verticalmente con una frecuencia de $1'5 \text{ Hz}$:

- ¿Cuánto vale la constante recuperadora del muelle?
- Cuál es la masa de la bola que habría que usar con este muelle para que el período de oscilación fuese el doble?

4 (Castilla - L M 2010).- Un muelle de $12'0 \text{ cm}$ 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 $18'0 \text{ cm}$. En esta posición, se suelta para que oscile libremente con una frecuencia angular de $3'14 \text{ rad/s}$. Calcula:

- La constante recuperadora del resorte.
- La masa que oscila.
- La ecuación del m.a.s. resultante.
- Las energías cinética y potencial cuando $x = 3 \text{ cm}$.

5 (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.

6 (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.

