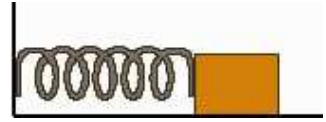


Alumno.....Grupo.....

1º.- Un muelle de masa despreciable, fijo en uno de sus extremos, se estira 0,1 m cuando se la aplica una fuerza de 2,45 N. Sujetamos en su extremo libre una masa de 0,085 kg, lo estiramos 0,15 m y soltamos dejándolo oscilar libremente sin rozamiento. Calcula:

- a) la constante elástica del resorte, su periodo de oscilación y la ecuación del movimiento de la masa; **(1 punto)**
- b) la energía total asociada a la oscilación y las energías potencial y cinética cuando  $x = 0,075$  m; **(0,5 puntos)**
- c) qué fracción de la energía mecánica es cinética y qué fracción es potencial, cuando la elongación es la mitad de la amplitud; **(0,5 puntos)**
- d) la elongación en el punto en el cual la mitad de la energía mecánica es cinética y la otra mitad potencial. **(0,5 puntos)**



2º.- Una onda armónica que se propaga transversalmente por una cuerda tiene una velocidad de propagación de 12,4 m/s. Una partícula de la cuerda experimenta un desplazamiento máximo de 4,5 cm y una velocidad máxima de 9,4 m/s. Calcula:

- a) la longitud de onda y la frecuencia; **(0,75 puntos)**
- b) la ecuación que representa la mencionada onda y represéntala gráficamente en el instante t; **(0,75 puntos)**
- c) la velocidad de oscilación de un punto cualquiera de la cuerda. **(0,5 puntos)**



3º.- El extremo de una cuerda horizontal oscila transversalmente, en torno al origen de coordenadas,

$$y = 2\text{sen}\left(\frac{\pi}{4}t + \frac{\pi}{2}\right)$$

en la dirección del eje Y, según la ecuación: ( y en cm; t en s), originando una onda armónica que se propaga en el sentido positivo del eje X.

Sabiendo que dos puntos de la cuerda que oscilan con un desfase de  $\pi$  radianes están separados una distancia mínima de 20 cm, calcula:

- a) La amplitud y la frecuencia de la onda armónica. **(0,75 puntos)**
- b) La longitud de onda y la velocidad de propagación de la onda. **(0,75 puntos)**
- c) La ecuación que representa la onda armónica. **(0,75 puntos)**
- d) La ecuación de la velocidad de oscilación en función del tiempo para el punto de la cuerda situado en  $x=80$  cm, y el valor de dicha velocidad en el instante  $t=20$  s. **(0,75 puntos)**

4º.- a) Un onda estacionaria sobre una cuerda tiene por ecuación  $y = 0,02\cos(\pi/2)x \cos 40\pi t$  (S.I)

i) Con la ayuda de un dibujo, explica las características de dicha onda. **(0,75 puntos)**

ii) Calcula la distancia que existe entre dos nodos consecutivos. ¿Cuál es la velocidad de un punto de la cuerda situado en  $x = 1$  en cualquier instante. **(0,75 puntos)**

b) La distancia entre los extremos de una cuerda de una guitarra es 66 cm. Si la frecuencia fundamental del sonido que emite cuando se pulsa es 440 Hz, calcula la longitud de onda de la onda estacionaria generada en la cuerda. ¿Cuál es la velocidad de propagación de la onda en la cuerda? ¿Cómo podrías modificar la frecuencia del sonido producido por esta cuerda de guitarra? **(1 punto)**

