



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

**Es imprescindible explicar y justificar las respuestas para alcanzar la calificación máxima.**

1.- Una partícula de 0,2 kg está sujeta al extremo de un muelle y oscila con una velocidad dada por  $v(t) = 2 \text{ sen } 2t$  m/s. En el instante inicial la partícula se encuentra en el origen. Calcula:



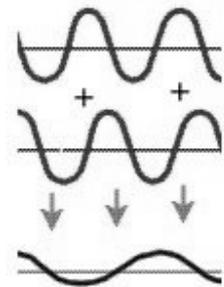
- La posición de la partícula en el instante  $t = \pi/2$  s. **(1 punto)**
- La energía total de la partícula y la energía potencial de la partícula en el instante  $t = \pi/8$  s. **(1 punto)**
- Representa con los valores correspondientes las gráficas de la elongación y la velocidad frente al tiempo **(1 punto)**

2.- Una onda que se propaga en una cuerda tensa de 0.01 kg/m de densidad lineal viene dada por la ecuación:

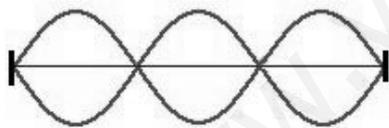
$$y(x, t) = 0.2 \text{ sen}(\pi x + 100\pi t) \quad \text{m}$$

Calcula:

- La frecuencia, el período, la longitud de onda y el número de ondas, así como el módulo, dirección y sentido de la velocidad de propagación de la onda. ¿Cuál es la tensión de la cuerda? **(1 punto)**
- La diferencia de fase entre dos vibraciones de un mismo punto del espacio separadas por un intervalo de tiempo de 0,2 s. **(0,5 puntos)**
- ¿Cómo sería la ecuación de otra onda con las mismas características que la anterior, pero desfasada  $\pi/2$ ? ¿Cuál sería la resultante de la superposición de las dos ondas propagándose simultáneamente? ¿Qué características tienen las ondas formadas? **(1,5 puntos)**



3.- a) ¿Qué es una onda estacionaria? ¿Cuáles son sus características principales? **(1 punto)**



b) Una cuerda de 2 m de longitud oscila con sus dos extremos fijos en un modo de vibración con dos nodos internos. La frecuencia de oscilación es de 100 Hz y la amplitud máxima es de 5 cm. Determina:

- La longitud de onda de la cuerda. **(1 punto)**
- La amplitud de oscilación de un punto de la cuerda situado a 33 cm de un extremo. **(1 punto)**
- La velocidad máxima del punto en el centro de la cuerda. **(1 punto)**

DATOS:  $\text{sen}A \pm \text{sen}B = 2\text{sen}\frac{A \pm B}{2} \cos\frac{A \mp B}{2}$