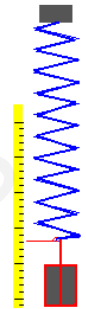


Es imprescindible explicar y justificar las respuestas para alcanzar la calificación máxima

1º.- Se cuelga un cuerpo de 100 g de un resorte cuya constante elástica es 10 N/m, se desplaza 10 cm por debajo de su posición de equilibrio y se le deja en libertad para que pueda oscilar. Calcula:

- La ecuación del movimiento del cuerpo. (0,75 puntos)
- Su velocidad y su aceleración máximas. (0,5 puntos)
- La aceleración del cuerpo cuando se encuentra 4 cm por encima de la posición de equilibrio. (0,5 puntos)
- Sus energías cinética y potencial elástica en ese punto. (0,75 puntos)



2º.- La función de onda correspondiente a una onda armónica en una cuerda es:

$$Y(x, t) = 0,001 \text{ sen } 10\pi (10t + 2x), \text{ escrita en el SI.}$$

- ¿Cuál es su velocidad de propagación (de fase)? (0,75 puntos)
- ¿Cuál es la longitud de onda, la frecuencia y el periodo? (0,5 puntos)
- ¿Cuál es la ecuación de la velocidad y aceleración de una partícula de la cuerda que se encuentre en el punto $x = -3 \text{ cm}$? (0,75 puntos)
- ¿Cuál es la distancia entre dos puntos de la cuerda cuya diferencia de fase es $\pi/4$? (0,5 puntos)

3º.- Una cuerda vibra de acuerdo con la ecuación $y = 0,2 \text{ sen } \pi x \text{ cos } 40\pi t$ (x en m y t en s). Calcula:

- La velocidad de propagación de las ondas cuya superposición puede dar lugar a dicha vibración y escribe las ecuaciones de dichas ondas. ¿Qué es una onda estacionaria? ¿Cuáles son sus características principales? (1 punto)
- La distancia entre dos nodos consecutivos. (0,5 puntos)
- La velocidad de una partícula de la cuerda situada en $x = 1,5 \text{ m}$ cuando $t = 9/8 \text{ s}$. (0,75 puntos)

4º.- a) ¿Cuáles son los efectos nocivos del ruido excesivo? Un altavoz de 100 W está emitiendo una onda sinusoidal esférica. ¿Cuál es la intensidad de dicha onda a 100 m de distancia del altavoz? ¿Cuál es la distancia a la que podemos acercarnos a ese altavoz sin sobrepasar el umbral del dolor (120 dB)? Dato: $I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$. (1,5 puntos)

b) Una cuerda de 1 g de masa y 50 cm de longitud, fija por sus dos extremos, se tensa con una fuerza de 440 N. La cuerda se aproxima a la boca abierta de un tubo (cerrado por el otro extremo) de 18 cm de longitud y se hace vibrar en su frecuencia fundamental. Se produce el fenómeno de resonancia. ¿Cuál es la velocidad de propagación del sonido en el aire del interior del tubo? (1,25 puntos)