

Alumno.....Grupo...A

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

1º.- A un resorte de masa despreciable, que tiene un extremo fijo, le aplicas una fuerza de 2,45 N y observas que se estira 0,1 m. En el extremo libre le fijas una masa de 85 g y lo apoyas sobre una mesa horizontal, en la que queda en equilibrio.

Seguidamente tiras de la masa, el resorte se alarga 15 cm a lo largo de la mesa horizontal, y sueltas dejándolo oscilar libremente. Calcula:



- La constante elástica del resorte y su periodo de oscilación. **(0,5 puntos)**
- La ecuación del movimiento de la masa, que inicialmente se encuentra en la posición de elongación máxima positiva. **(0,75 puntos)**
- La velocidad máxima de la masa. **(0,5 puntos)** _____
- La energía total asociada a la oscilación y las energías potencial y cinética cuando $x = 75$ cm. **(0,5 puntos)**
- Representa gráficamente las energías cinética y potencial de la masa en función de la posición. **(0,5 puntos)**

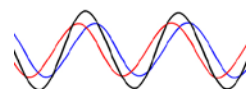
2º.- Una onda transversal se propaga por una cuerda tensa con una velocidad de 32 m/s. Observas que la amplitud de la onda es de 5 cm y que su frecuencia vale 50 Hz. Calcula:

- La distancia mínima entre dos puntos de la cuerda que se encuentran en el mismo estado de vibración. **(0,75 puntos)**
- La ecuación $y(x,t)$ de la onda, si el foco emisor se encuentra en el origen de coordenadas y en el instante $t = 0$ la elongación es nula. **(0,75 puntos)**
- La velocidad transversal de un punto cualquiera de la cuerda. **(0,75 puntos)**

3º.- a) ¿Qué se entiende por ondas estacionarias? ¿Cuándo se producen? ¿Cuáles son sus características principales? Da ejemplos. **(1 punto)**

- b) En una cuerda horizontal se propaga una onda armónica transversal, de ecuación:

$$y = 0,05 \text{ sen } (12,6 t - 4,2 x).$$



Calcula:

- La ecuación de la onda que resultaría de la interferencia de la onda anterior con otra igual que se propagase en sentido contrario. **(0,5 puntos)**
- La distancia entre dos vientres consecutivos de la onda estacionaria. **(0,5 puntos)**
- La velocidad máxima de vibración de un punto de la cuerda. **(0,5 puntos)**

4º.- a) Una soprano cuya voz está en el intervalo de frecuencias 247-1056 Hz, emite una nota que registra un nivel de 80 dB a una distancia de 10 m. Calcula la longitud de onda del sonido más agudo que es capaz de emitir. ¿Cuál es la potencia del sonido emitido? **(1 punto)**

Dato: $I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$

- b) Un rayo cae desde una nube situada a 2km de altura. Si el rayo cae verticalmente e impacta de forma casi instantánea en un punto situado a 10km de un observador, ¿cuánto tarda el trueno en llegar a este observador? ¿Cuánto dura este trueno? **(1,5 puntos)**

Dato: Velocidad del sonido en el aire = 340 m/s

