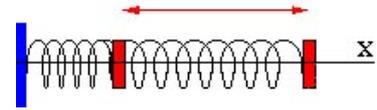


Alumno.....Grupo.....

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

1.- Una partícula de 0,2 kg describe un movimiento armónico simple a lo largo del eje x, de frecuencia 20 Hz. En el instante inicial la partícula pasa por el origen, en sentido positivo, y su velocidad es máxima. En otro instante de la oscilación la energía cinética es 0,2 J y la energía potencial es 0,6 J.



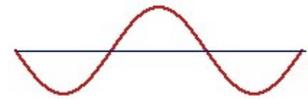
a) Determina la ecuación de movimiento de la partícula y calcula su aceleración máxima. **(1,25 puntos).**

b) Explica, con ayuda de una gráfica, los cambios de energía cinética y de energía potencial que experimenta la partícula durante una oscilación. **(1,25 puntos).**

2.- La ecuación de una onda que se propaga por una cuerda tensa, en unidades del S.I., es:

$$y(x,t) = 0,05 \text{ sen } \pi (25 t - 2 x)$$

a) ¿De qué tipo de onda se trata? ¿Cuáles son su amplitud, frecuencia y longitud de onda? ¿Cuál es la distancia mínima entre dos puntos que están en oposición de fase? **(0,75 puntos).**



b) Calcula la velocidad de propagación de la onda y la velocidad del punto $x = 0$ de la cuerda en el instante $t = 1$ s y explica el significado de cada una de ellas. **(0,75 puntos).**

c) Representa gráficamente la posición de los puntos de la onda $y(x,t)$ en función del tiempo, para la posición $x = 0$. **(1 punto)**

3.- a) La ecuación de una onda en una cuerda, en unidades del S.I., es:

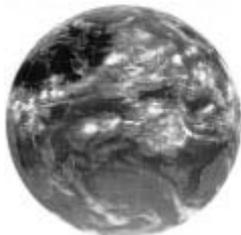
$$y(x,t) = 0,4 \cdot \text{sen} 12\pi x \cos 40\pi t$$

Explica las características de la onda y calcula su período, longitud de onda y velocidad de propagación. ¿Cuál es la distancia entre dos puntos consecutivos con amplitud cero? **(1,25 puntos).**



b) Se produce una explosión en el aire que libera una energía de 5.000 J en una centésima de segundo. Si la onda sonora tiene una longitud de onda de 50 cm y la velocidad del sonido en ese aire es de 330 m/s, calcula la frecuencia de la onda sonora, la intensidad del sonido producido a 50 m del lugar de la explosión y la sonoridad a 100 m del mismo. **(1,25 puntos).**

4.- a) En la superficie de un planeta de 2000 km de radio, la aceleración de la gravedad vale 3 m/s^2 , calcula la masa del planeta y la velocidad de escape desde la superficie del mismo. **(1,25 puntos).**



Datos: $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{kg}^{-2}$

b) Se suelta un cuerpo sin velocidad inicial a una altura de cinco radios planetarios sobre el planeta del apartado anterior. Calcula su energía cinética y potencial a una altura de dos radios planetarios y la velocidad con la que choca contra la superficie del planeta. **(1,25 puntos).**