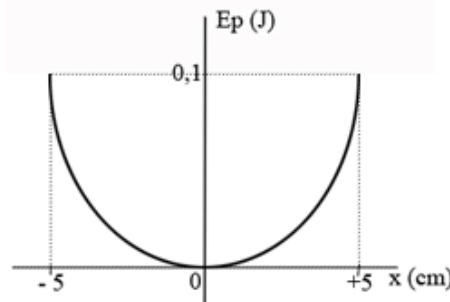


Alumno.....Grupo.....

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

1º.- La figura muestra la gráfica de la energía potencial (E_p) de un oscilador armónico simple formado por una masa de 200 g unida a un muelle horizontal, en función de su elongación (x).

- a) ¿Cuál es la constante elástica del muelle? (0,5 puntos)
- b) ¿Cuál es la ecuación del movimiento de la masa, si se encuentra en $x = 3,5$ cm cuando $t = 0$ s? (1 punto)
- c) Calcula la energía cinética de la masa cuando pasa por $x = 2,3$ cm. (0,5 puntos)
- d) ¿Cuál es la elongación del muelle cuando la velocidad de la masa es la cuarta parte de su velocidad máxima? (0,5 puntos)



2º.- En una cuerda horizontal se propaga una onda armónica transversal, de período: $T = 2$ s, con una velocidad de 0,6 m/s, en sentido positivo. Sabiendo que el punto de la cuerda de abscisa $x = 0,3$ m oscila en la dirección del eje Y, de forma que en el instante $t = 1$ s la elongación es nula y la velocidad con la que oscila positiva, y en el instante $t = 1,5$ s su elongación es 0,05 m y su velocidad de oscilación nula, calcula:

- a) La frecuencia, la longitud de onda, la fase inicial y la amplitud de la onda armónica. (1,25 puntos)
- b) La ecuación de la onda armónica. (0,75 puntos)
- c) La diferencia de fase de oscilación de dos puntos de la cuerda separados un cuarto de longitud de onda. (0,5 puntos)

3º.- Dispones de una cuerda horizontal de 4 m de longitud fija por sus dos extremos. La cuerda está sometida a vibraciones sinusoidales de 2 Hz. Una fotografía de la cuerda toma el aspecto de la figura. Si la amplitud de la vibración es 0,1 m.:

- a) ¿Qué es una onda estacionaria? ¿Cuáles son sus características principales? (1 punto)
- b) ¿Cuál es la ecuación de la onda estacionaria? (1 punto)
- c) Calcula la velocidad máxima de un punto de la cuerda que corresponde a un antinodo. (0,5 puntos)



4º.- Una orquesta sinfónica tiene 16 violinistas. El ingeniero de sonido mide en su cabina un nivel sonoro de 60 dB, cuando el primer violín da la nota para el resto.

- a) ¿Cuál es la medida del ingeniero cuando los 16 violinistas atacan la misma nota al unísono? (0,5 puntos)
- b) Si la cabina del ingeniero está a 10 m del primer violín, ¿Cuál es la potencia con que éste emite? (0,5 puntos)
- c) ¿Qué se entiende por atenuación de una onda? ¿A qué distancia dejará de oírse la orquesta anterior, si sólo tocan los violines? (0,75 puntos)
- d) ¿Cuáles son los efectos nocivos del ruido excesivo? Si en el curso del concierto el nivel sonoro medio varía entre 140 y 180 dB, ¿nos habrá gustado el concierto? (0,75 puntos)



Dato: La intensidad umbral del oído humano es $I_0 = 10^{-12}$ W/m²