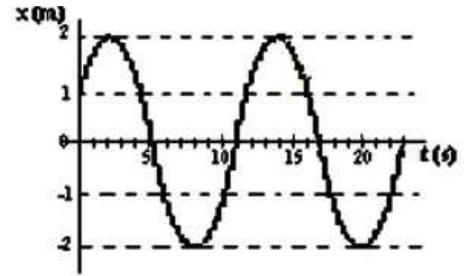


Alumno/a: _____ Grupo: _____

Razona las respuestas para obtener la calificación máxima.

1º.- Se tiene un cuerpo de masa $m = 10 \text{ kg}$ que realiza un movimiento armónico simple. La figura adjunta es la representación de su elongación x en función del tiempo t . Calcula:



- La ecuación del movimiento del cuerpo. (1 punto)
- La velocidad del cuerpo en cualquier instante y su valor cuando $t = 5 \text{ s}$. (0,5 puntos)

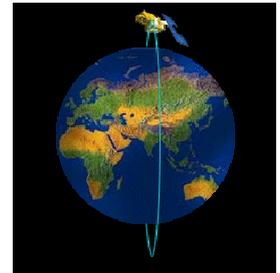
2º.- Disponemos de un diapason que al golpearlo produce una onda sonora de 440 Hz de frecuencia y 10 mm de amplitud. Si la velocidad de propagación del sonido en el aire es de 330 m/s, calcula:

- La ecuación de la onda sonora. (0,5 puntos)
- El desfase en la vibración de dos puntos separados 1,875 m en un mismo instante. (0,25 puntos)
- La máxima velocidad de vibración de una molécula de nitrógeno del aire, que hace de transmisor de la onda, que se encuentra a 1 m del diapason. (0,5 puntos)
- Si el sonido producido es de 10^{-4} W de potencia, ¿cuál es la distancia a la que habría que situarse para escucharlo con un nivel de intensidad de 50 dB. Dato: $I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$. (0,75 puntos)

3º.- El satélite meteorológico MetOp-A tiene una masa de 4 085 kg y describe una órbita polar a una altura de 800 km sobre la superficie de la Tierra. Calcula:

- La velocidad en su órbita. (0,5 puntos)
- Cuántas veces pasa por el Polo Norte diariamente. (0,5 puntos)
- Su energía mecánica. (0,5 puntos)
- La velocidad de escape desde esa órbita. (0,5 puntos)

DATOS: $M_T = 5,98 \cdot 10^{24} \text{ kg}$; $R_T = 6 400 \text{ km}$; $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{kg}^{-2}$.



4º.- Dos placas metálicas paralelas separadas 2 mm, se cargan de modo que crean en el espacio entre ellas un campo eléctrico de 10^5 N/C .

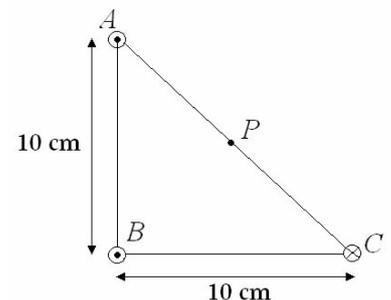
- Dibuja las líneas del campo eléctrico y las superficies equipotenciales. Indica qué placa es la positiva y cuál la negativa. (0,5 puntos)
- Calcula la diferencia de potencial entre las placas. (0,25 puntos)
- Si soltamos un electrón desde el reposo en la placa negativa, ¿con qué energía cinética llega a la placa positiva? ¿Cuál es la longitud de onda asociada al electrón cuando va a llegar a la placa positiva? (0,75 puntos)

Datos: $q_e = -1,60 \cdot 10^{-19} \text{ C}$, $m_e = 9,11 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$, $h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$

5º.- Tres hilos conductores rectilíneos, muy largos y paralelos, se colocan perpendiculares al plano del papel pasando cada uno por los vértices de un triángulo rectángulo. La intensidad de corriente que circula por todos ellos es la misma, $I = 25 \text{ A}$, aunque el sentido de la corriente en el hilo C es opuesto al de los otros dos hilos. Calcula:

- El campo magnético en el punto P, punto medio de la hipotenusa AC. (1 punto)

b) La fuerza que actúa sobre una carga positiva $q = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ si se encuentra en el punto P moviéndose con una velocidad de 10^6 m/s perpendicular al plano de la figura y con sentido hacia fuera. Datos: Permeabilidad magnética del vacío $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ N A}^{-2}$ (1 punto)



6º.- a) Un rayo de luz verde pasa de una placa de vidrio de índice de refracción $n = 1,5$ al aire. La longitud de onda de la luz en la placa es $3,33 \cdot 10^{-7} \text{ m}$. Calcula la longitud de onda de la luz verde en el aire y el ángulo límite a partir del cual se produce la reflexión total. (0,5 puntos)

b) Indica la partícula que falta en las siguientes reacciones justificando la respuesta y escribiendo la reacción completa: (0,5 puntos)

