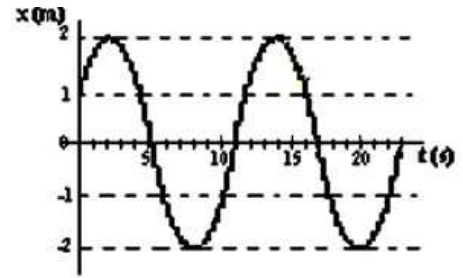


Alumno/a: _____ Grupo: _____

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:

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



2º.- Disponemos de un diapasón 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:

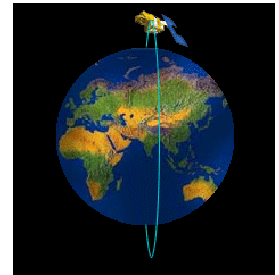
- a) La ecuación de la onda sonora. (0,5 puntos)
 b) El desfase en la vibración de dos puntos separados 1,875 m en un mismo instante. (0,25 puntos)
 c) La máxima velocidad de vibración de una molécula de nitrógeno del aire, que hace de transmisor de la onda, que se encuentra a 1 m del diapasón. (0,5 puntos)

d) 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:

- a) La velocidad en su órbita. (0,5 puntos)
 b) Cuántas veces pasa por el Polo Norte diariamente. (0,5 puntos)
 c) Su energía mecánica. (0,5 puntos)
 d) 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 .

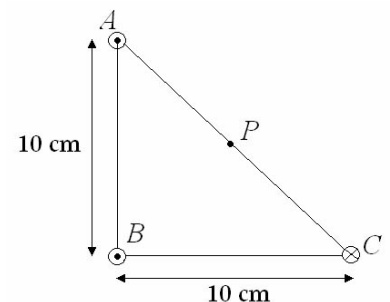
- a) Dibuja las líneas del campo eléctrico y las superficies equipotenciales. Indica qué placa es la positiva y cuál la negativa. (0,5 puntos)
 b) Calcula la diferencia de potencial entre las placas. (0,25 puntos)
 c) Si soltamos un electrón desde el reposo en la placa negativa, ¿con qué energía cinética 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:

- a) 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)

