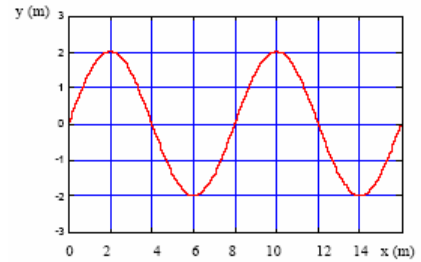


Alumno/a: _____ Grupo: _____

1.- a) En la figura siguiente se representa una onda transversal que viaja en la dirección de las x positivas. Sabiendo que la velocidad de propagación es $v = 4 \text{ m/s}$, escribe la ecuación que representa la mencionada onda.



b) Determina en función del tiempo la velocidad de vibración del punto situado en $x = 4 \text{ m}$, así como su valor máximo. Haz la representación gráfica.

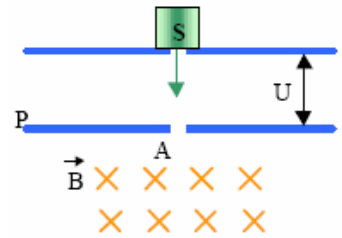
2.- La basura espacial está compuesta de restos de satélites artificiales, piezas y herramientas que orbitan alrededor de la Tierra, siendo un peligro para las misiones espaciales por la posibilidad de sufrir daños en una colisión. Una de las órbitas en las que se encuentra más concentración de basura espacial se halla a 2000 km de altura respecto a la superficie de la Tierra. Suponiendo órbitas circulares.

a) Calcula la velocidad de los trozos de la basura espacial en esta órbita. ¿Cómo se ve afectada la velocidad orbital al variar la masa de los trozos? Razona la respuesta.

b) ¿Cuánto tiempo tardan en completar una órbita?

Datos: $g_0 = 9,81 \text{ m/s}^2$; $R_T = 6370 \text{ km}$

3.- Una fuente puntual S de iones positivos emite un haz muy fino de partículas de masas m_1 y m_2 y cargas q_1 y q_2 respectivamente, con velocidad inicial despreciable. Dichas partículas se acelerarán por medio del campo eléctrico uniforme existente entre dos placas con una diferencia de potencial U. Una vez que atraviesan el orificio A, se encuentran un campo magnético perpendicular al plano del papel que desvía su trayectoria.



a) Concepto de potencial electrostático. ¿Cómo serán las superficies equipotenciales del campo situado entre las placas citadas? Dibújalas. Una carga eléctrica, ¿se moverá siempre a lo largo de una línea de campo? ¿Dónde será el potencial eléctrico mayor, a la salida de la fuente S o a la altura del orificio A?

b) ¿Qué velocidad tendrá cada tipo de partículas al alcanzar el orificio A?

c) ¿Qué fuerza actúa sobre los iones una vez atravesado el orificio A? Explica las características de esta fuerza. Describe analíticamente la trayectoria de los dos tipos de partícula en el campo magnético.

d) Calcula el tiempo que tardan en salir los iones del campo magnético.

Datos: $B = 0,2 \text{ T}$; $m_1 = 3,2 \cdot 10^{-25} \text{ kg}$; $m_2 = 3,232 \cdot 10^{-25} \text{ kg}$; $q_1 = q_2 = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; $U = 2000 \text{ V}$.

4.- Una bobina cuadrada, plana, con 100 espiras de lado $L = 5 \text{ cm}$, está situada en el plano XY Si aplicamos un campo magnético dirigido a lo largo del eje Z que varía entre 0,5 T y 0,2 T en el intervalo de 0,1 s:

a) Ley de Faraday. ¿Qué fuerza electromotriz (f.e.m.) se inducirá en la bobina?

b) Si ahora el campo permanece constante de valor 0,5 T y la bobina gira en 1 s hasta colocarse sobre el plano XZ, ¿cuál será la f.e.m. inducida en este caso?

c) Si en el caso b) la bobina se desplaza a lo largo del eje Z sin girar; ¿cuál será la f.e.m. inducida?

5.- Efecto fotoeléctrico. Las funciones trabajo (o trabajo de extracción) del W y del Cs son 4,58 y 1,9 eV, respectivamente. Una lámina de uno de éstos metales se ilumina con luz violeta cuya frecuencia es $7,5 \cdot 10^8 \text{ MHz}$ y se detectan electrones que provienen de dicha lámina.

a) ¿De cuál de los metales se trata y qué energía máxima tendrían los electrones arrancados?

b) Obtener la frecuencia mínima, y la longitud de onda correspondiente, que debería tener la radiación para que se produjera el efecto fotoeléctrico con cualquiera de los dos metales.

c) Enuncia la Hipótesis de De Broglie. ¿Cuánto valdría la longitud de onda asociada al electrón de máxima energía extraído del metal respuesta del apartado a)?

Datos: Constante de Planck: $h = 6,62 \cdot 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$; $c = 300000 \text{ Km/s}$; $1\text{eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$