

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

1.- La Estación Espacial Internacional (ISS) describe alrededor de la Tierra una órbita prácticamente circular a una altura $h = 360$ km sobre la superficie terrestre, siendo su masa $m = 425$ toneladas. Calcula:



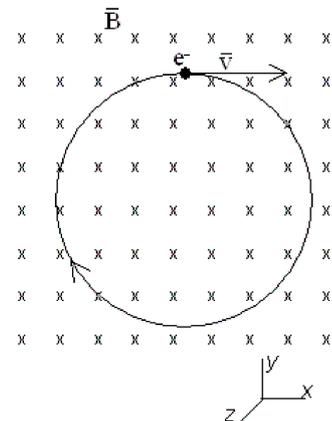
- a) La velocidad con la que se desplaza y el periodo de rotación en minutos. **(0,75 puntos)**
 - b) La energía mecánica orbital. **(0,75 puntos)**
 - c) ¿Cuál sería el valor de la energía mecánica si orbitara en una órbita de altura doble sobre la superficie terrestre, $h' = 2h$? ¿Cuánto valdría el incremento de energía respecto a la que tenía en la órbita inicial? **(0,5 puntos)**
 - d) En la superficie terrestre una astronauta pesa 800 N. ¿Cuál será su peso cuando se encuentre en la Estación Espacial Internacional? **(0,5 puntos)**
- Datos: $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$, $M_{\text{Tierra}} = 5,98 \cdot 10^{24} \text{ kg}$, $R_{\text{Tierra}} = 6370 \text{ km}$

2.- a) Sea un campo eléctrico uniforme dado por $\mathbf{E} = 500 \mathbf{i} \text{ N/C}$. Se pide:

- i) ¿Cómo serán las superficies equipotenciales de dicho campo? Dibújalas. **(0,5 puntos)**
 - ii) Calcular el trabajo necesario para trasladar una carga de $2 \mu\text{C}$ desde el punto P (2,3,0) m hasta el punto Q (6,5,0) m. **(0,75 puntos)**
 - iii) Calcular la distancia entre las superficies equipotenciales $V_1 = 10 \text{ V}$ y $V_2 = 20 \text{ V}$. **(0,75 puntos)**
- b) Una carga puntual de 1 nC está situada en el punto A(0,4). Otra carga puntual de 1 nC está situada en B (0,-4). Las coordenadas están expresadas en metros. Calcula el potencial electrostático y el vector intensidad de campo eléctrico en un punto C(4,0). Dibuja las líneas del campo eléctrico asociado a las dos cargas. **(1 punto)**

Datos: $K = 9 \cdot 10^9 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2}$; $1 \text{ nC} = 10^{-9} \text{ C}$

3.- Un electrón de $2,1 \text{ keV}$ de energía cinética se mueve en una órbita circular en el seno de un campo magnético de $0,3 \text{ T}$ perpendicular al plano de la órbita como se indica en la figura. Determina:

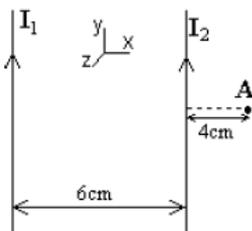


- a) La fuerza magnética ejercida sobre el electrón, cuando éste se encuentra en el punto superior de la órbita. **(1 punto)**
- b) El radio de la órbita. **(0,5 puntos)**
- c) La velocidad angular y el periodo del movimiento. **(0,75 puntos)**

Datos: $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$, $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$, $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$

4.- a) Definición de amperio. **(0,75 puntos)**

b) Dos conductores rectilíneos, paralelos y de gran longitud, están separados por una distancia de 6 cm. Por cada uno de ellos circula en el mismo sentido una corriente eléctrica, como se indica en la figura, de valores $I_1 = 8 \text{ A}$ e $I_2 = 4 \text{ A}$. Calcula:



- i) El vector campo magnético en el punto A de la figura. **(0,75 puntos)**
 - ii) La fuerza que por unidad de longitud ejerce el primer conductor sobre el segundo. ¿La fuerza es atractiva o repulsiva? **(0,75 puntos)**
- Dato: $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ T m A}^{-1}$