

1. Un protón tiene una energía cinética de $2 \cdot 10^{-12}$ J y se mueve en una región en la que existe un campo magnético de 0,6 T, en dirección perpendicular a su velocidad.

a) Razone con ayuda de un esquema la trayectoria del protón y calcule el periodo de su movimiento.

b) ¿Cómo variarían las características de su movimiento si la energía cinética se redujera a la mitad?

$$m_p = 1,7 \cdot 10^{-27} \text{ kg} ; e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C.}$$

SOL: a) $T = 1,1 \cdot 10^{-7} \text{ s}$

b) $r' = r/\sqrt{2} ; T' = T$

2. a) Enuncie la ley de Lorentz y razone, a partir de ella, las características de la fuerza magnética sobre una carga.

b) En una región del espacio existe un campo magnético uniforme, vertical y dirigido hacia abajo. Se disparan horizontalmente un electrón y un protón con igual velocidad. Compare, con ayuda de un esquema, las trayectorias descritas por ambas partículas y razone cuáles son sus diferencias.

3. Por dos conductores rectilíneos, paralelos y muy largos, separados 0,2 m, circulan corrientes de la misma intensidad y sentido.

a) Razone qué fuerzas se ejercen entre ambos conductores y determine el valor de la intensidad de corriente que debe circular por cada conductor para que la fuerza por unidad de longitud sea $2,25 \cdot 10^{-6} \text{ N m}^{-1}$.

b) Razone cómo depende dicha fuerza de la distancia de separación de los conductores y del sentido de las corrientes.

$$\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ T m A}^{-1}$$

SOL: a) Fuerzas atractivas ; $I = 1,5 \text{ A}$

4. Un electrón con una velocidad $\mathbf{v} = 10^5 \mathbf{j} \text{ m s}^{-1}$ penetra en una región del espacio en la que existen un campo eléctrico $\mathbf{E} = 10^4 \mathbf{i} \text{ N C}^{-1}$ y un campo magnético $\mathbf{B} = -0,1 \mathbf{k} \text{ T}$.

a) Analice, con ayuda de un esquema, el movimiento que sigue el electrón.

b) En un instante dado se suprime el campo eléctrico. Razone cómo cambia el movimiento del electrón y calcule las características de su trayectoria.

$$e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C} ; m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg.}$$

SOL: a) movimiento rectilíneo uniforme

b) movimiento circular uniforme $r = 5,6 \cdot 10^{-6} \text{ m}$ y $T = 3,6 \cdot 10^{-10} \text{ s}$

5. a) Razone cómo podría averiguar, con ayuda de una carga, si en una región del espacio existe un campo eléctrico o un campo magnético.

b) Un haz de protones atraviesa sin desviarse una zona en la que existen un campo eléctrico y uno magnético. Razone que condiciones deben cumplir esos campos.

