

1. Por dos conductores rectilíneos, de gran longitud, paralelos y separados una distancia de 10 cm, circulan corrientes de 5 A y 10 A en el mismo sentido.
- Dibuje en un esquema el campo magnético en el punto medio de un segmento que una los dos conductores y calcule su valor.
 - Determine la fuerza por unidad de longitud que actúa sobre cada conductor, indicando su dirección y sentido.

$$\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ N A}^{-2}$$

SOL: a) $B = 2 \cdot 10^{-5} \text{ T}$; b) $F/l = 10^{-4} \text{ N/m}$

2. a) Fuerza magnética sobre una carga en movimiento; ley de Lorentz.
b) Explique, con ayuda de un esquema, el tipo de movimiento que efectúan un electrón y un neutrón al penetrar con una velocidad \vec{v} en una región del espacio en la que existe un campo magnético uniforme, \vec{B} , perpendicular a \vec{v} .

3. Un protón penetra en un campo eléctrico uniforme, E , de 200 N C^{-1} , con una velocidad \vec{v} , perpendicular al campo, de 10^6 m s^{-1} .
- Explique, con ayuda de un esquema, las características del campo magnético, \vec{B} , que habría que aplicar, superpuesto al eléctrico, para que no se modificara la dirección de la velocidad inicial del protón.
 - Calcule el valor de dicho campo magnético. ¿Se modificaría ese resultado si en vez de un protón penetrara un electrón en las mismas condiciones?

SOL: b) $B = 2 \cdot 10^{-4} \text{ T}$

4. Un protón penetra en un campo magnético \vec{B} con velocidad \vec{v} perpendicular al campo y describe una trayectoria circular de periodo 10^{-6} s
- Dibuje en un esquema el campo magnético, la fuerza que actúa sobre el protón y su velocidad en un punto de la trayectoria y calcule el valor del campo magnético.
 - Explique cómo cambiaría la trayectoria si, en lugar de un protón, penetrara un electrón con la misma velocidad \vec{v} .

$$e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}; m_p = 1,7 \cdot 10^{-27} \text{ kg}; m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$$

SOL: a) $B = 0,066 \text{ T}$

5. a) Fuerza magnética entre dos corrientes rectilíneas indefinidas.
b) Suponga dos conductores rectilíneos, paralelos y separados por una distancia d , por los que circulan corrientes eléctricas de igual intensidad. Dibuje en un esquema el campo magnético debido a cada corriente y el campo magnético total en el punto medio de un segmento que una a los dos conductores. Considere los siguientes casos: i) las dos corrientes van en el mismo sentido; ii) tienen sentidos opuestos.