CAMPO MAGNÉTICO FCA 11 ANDALUCÍA

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.
a) Dibuje en un esquema el campo magnético en el punto medio de un segmento que una los dos conductores y calcule su valor.
b) Determine la fuerza por unidad de longitud que actúa sobre cada conductor, indicando su dirección y sentido.
$\mu_0 = 4\pi .10^{-7}$ N A^{-2}
SOL: a) B = $2\cdot10^{-5}$ T; b) F/l = 10^{-4} 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}.
a) 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.
b) Calcule el valor de dicho campo magnético. ¿Se modificaría ese resultado si en vez de un protón penetrase un electrón en las mismas condiciones?
SOL: b) B = $2\cdot10^{-4}$ 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
a) 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.
b) Explique cómo cambiaría la trayectoria si, en lugar de un protón, penetrara un electrón con la misma velocidad $\vec{v}$.
e = $1,6\cdot10^{-19}$ C ; $m_p = 1,7\cdot10^{-27}$ kg ; $m_e = 9,1\cdot10^{-31}$ kg
SOL: a) B = 0,066 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.