

1. Un protón entra, con una velocidad v , en una región del espacio donde existe un campo magnético uniforme.
 - a) Indique, con la ayuda de un esquema, las posibles trayectorias del protón en el interior del campo magnético.
 - b) Explique qué ocurre con la energía cinética del protón

2. Justifique razonadamente, con la ayuda de un esquema, qué tipo de movimiento efectúan un protón y un neutrón, si penetran con una velocidad v_0 en:
 - a) una región en la que existe un campo eléctrico uniforme de la misma dirección y sentido contrario que la velocidad v_0 ;
 - b) una región en la que existe un campo magnético uniforme perpendicular a la velocidad v_0 .

3. Dos conductores rectilíneos e indefinidos, paralelos, por los que circulan corrientes de igual intensidad, I , están separados una distancia de 0,1 m y se repelen con una fuerza por unidad de longitud de $6 \cdot 10^{-9} \text{ N m}^{-1}$.
 - a) Explique cualitativamente, con la ayuda de un esquema en el que dibuje el campo y la fuerza que actúa sobre cada conductor, el sentido de la corriente en cada uno de ellos.
 - b) Calcule el valor de la intensidad de corriente que circula por cada conductor.
 $\mu_0 = 4 \pi \cdot 10^{-7} \text{ T m A}^{-1}$
SOL: a) Las corrientes son de sentido contrario
 b) $I = 0,055 \text{ A}$.

4. Un catión Na^+ penetra en un campo magnético uniforme de 0,6 T, con una velocidad de $3 \cdot 10^3 \text{ m s}^{-1}$, perpendicular a la dirección del campo.
 - a) Dibuje la fuerza que el campo ejerce sobre el catión Na^+ y calcule su valor.
 - b) Dibuje la trayectoria que sigue el catión Na^+ en el seno del campo magnético y determine el radio de dicha trayectoria.
 $m_{\text{Na}^+} = 3,8 \cdot 10^{-26} \text{ kg}$; $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$
SOL: a) $F_m = 2,88 \cdot 10^{-16} \text{ N}$.
 b) $r = 1,19 \cdot 10^{-3} \text{ m}$.

5. Un protón se mueve en una órbita circular, de 1 m de radio, perpendicular a un campo magnético uniforme de 0,5 T.
 - a) Dibuje la fuerza que el campo ejerce sobre el protón y calcule la velocidad y el período de su movimiento.
 - b) Repita el apartado anterior para el caso de un electrón y compare los resultados.
 $m_p = 1,7 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$; $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$; $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$
SOL: a) $v_p = 4,7 \cdot 10^7 \text{ ms}^{-1}$; $T_p = 1,33 \cdot 10^{-7} \text{ s}$.
 b) $v_e > c$ (imposible)

6. En una región del espacio existe un campo magnético uniforme en el sentido negativo del eje Z. Indique, con la ayuda de un esquema, la dirección y sentido de la fuerza magnética en los siguientes casos:
 - a) una partícula β que se mueve en el sentido positivo del eje X;
 - b) una partícula α que se mueve en el sentido positivo del eje Z.