

## TUTORÍA FÍSICA. Electromagnetismo II

- Un protón de carga  $q_p$  entra en una zona del espacio en la que hay un campo magnético uniforme e igual a  $\mathbf{B}=4 \mathbf{i}$  T. La velocidad del protón es:  $\mathbf{v}=5 \mathbf{j}$  m/s.
  - La fuerza que el campo magnético ejerce sobre el protón es:
    - $\mathbf{F} = \mathbf{v} (q_p \times \mathbf{B})$ .
    - $\mathbf{F} = q_p (\mathbf{B} \times \mathbf{v})$ .
    - $\mathbf{F} = q_p (\mathbf{v} \times \mathbf{B})$ .
  - El valor numérico de  $\mathbf{F}$  es:
    - $\mathbf{F} = -20q_p \mathbf{i}$ .
    - $\mathbf{F} = -20q_p \mathbf{j}$ .
    - $\mathbf{F} = -20q_p \mathbf{k}$ .
  - Complete la frase: para que la fuerza sobre el protón sea cero, el campo magnético debe estar dirigido:
    - A lo largo del eje X.
    - A lo largo del eje Y.
    - A lo largo del eje Z
- Un protón es acelerado desde el reposo por una diferencia de potencial  $|\Delta V| = 2 \times 10^4$  V. Cuando el protón ha convertido toda la energía potencial que tiene en energía cinética entra en un campo magnético que es perpendicular a su velocidad y cuyo módulo es constante y vale:  $|\mathbf{B}_0| = 4$  T.  
 Datos: Carga del protón  $q_p = 1,6 \times 10^{-19}$  C, masa del protón  $m_p = 1,67 \times 10^{-27}$  kg.
  - Aplicando la ley de conservación de la energía mecánica obtenemos que la velocidad con la que el protón entra en el campo magnético es:
    - $v = \sqrt{\frac{4q_p|\Delta V|}{m}}$
    - $v = \sqrt{\frac{q_p|\Delta V|}{m}}$
    - $v = \sqrt{\frac{2|\Delta V|}{m}}$
  - Indique el valor numérico de la velocidad con la que entra en el campo magnético
    - $v = 1 \times 10^6$  m/s.
    - $v = 2 \times 10^6$  m/s.
    - $v = 3 \times 10^6$  m/s.
  - Una vez que el protón está dentro del campo magnético:
    - Se mueve en línea recta, con aceleración constante.
    - Se queda parado.
    - Comienza a girar describiendo un movimiento circular de velocidad angular constante.
  - ¿Cuál es el radio R de giro del protón dentro del campo magnético?
    - Infinito, porque se mueve en línea recta.
    - $R = 0,52$  m.
    - $R = 0,26$  m.
  - El periodo T de giro del protón en su movimiento es:
    - $T = 1,63 \times 10^{-6}$  s.
    - $T = 2,51 \times 10^{-6}$  s.
    - $T = 1,63$  s.