

## Tarea 8. Electromagnetismo.

Dr. Luis Osvaldo Téllez Tovar

1. Un protón se mueve perpendicularmente a un campo magnético uniforme  $\vec{B}$  a una rapidez de  $1 \times 10^7$  m/s y experimenta una aceleración de  $2 \times 10^{13}$  m/s<sup>2</sup> en la dirección positiva de  $x$  cuando su velocidad está en la dirección positiva de  $z$ . Determina la magnitud y la dirección del campo.
2. Un protón que se mueve a  $4 \times 10^6$  m/s a través de un campo magnético de 1.7 T experimenta una fuerza magnética de magnitud  $8.2 \times 10^{-13}$  N. ¿Cuál es el ángulo que forma la velocidad del protón y el campo?
3. Un protón (con carga  $= +e$  y masa  $= m_p$ ), un deuterón (con carga  $= +e$  y masa  $= 2m_p$ ) y una partícula alfa (con carga  $= +2e$  y masa  $= 4m_p$ ) son acelerados mediante una diferencia de potencial común  $\Delta V$ . Cada una de las partículas entra en un campo magnético uniforme  $\vec{B}$  con una velocidad en dirección perpendicular a  $\vec{B}$ . El protón se mueve en una trayectoria circular de radio  $r_p$ . Determine los radios de las órbitas circulares del deuterón,  $r_d$ , y de la partícula alfa,  $r_\alpha$ , todos ellos en función de  $r_p$ .
4. Un protón de rayo cósmico en el espacio interestelar tiene una energía de 10 MeV y ejecuta una órbita circular de radio igual a la de la órbita de Mercurio alrededor del Sol ( $5.8 \times 10^{10}$  m). ¿Cuál es el campo magnético existente en esa región del espacio?
5. Un selector de velocidad está constituido por los campos eléctrico y magnético que se describen mediante las expresiones  $\vec{E} = E\hat{k}$  y  $\vec{B} = B\hat{j}$ , siendo  $B = 15mT$ . Determine el valor de  $E$  tal que un electrón de 750 eV trasladándose a lo largo del eje positivo  $x$  no se desvíe.