

7.1- Para detectar las componentes de un campo magnético desconocido en cierta región del espacio se lanza una partícula cargada con  $1,5 \text{ nC}$ , con una rapidez de  $3,0 \cdot 10^6 \text{ m/s}$ . Cuando se la lanza en la dirección positiva del eje  $y$ , experimenta una fuerza de  $4,05 \text{ mN}$  en la dirección positiva del eje  $x$ . Cuando se la lanza en la dirección positiva del eje  $z$ , experimenta una fuerza de  $3,15 \text{ mN}$  en la dirección negativa del eje  $x$ . Deducir las componentes del campo magnético. **Rta.**  $\mathbf{B} = (0, 0, 7, 0, 9) \text{ T}$

7.2- Se lanzan partículas cargadas con una velocidad  $v$  sobre un campo magnético uniforme  $y$  normal a dicha velocidad. El radio de giro para un protón es  $R = 0,125 \text{ m}$ . ¿Cuál será el radio de giro correspondiente a una partícula alfa? Considerese que la carga de la partícula alfa es dos veces la carga del protón, y su masa es cuatro veces la masa del protón. **Rta.**  $R = 0,25 \text{ m}$

7.3- Un espectrómetro de masas trabaja con un campo magnético  $B = 0,2 \text{ T}$  tanto dentro como fuera del selector de velocidades. Calcular la intensidad del campo eléctrico presente en el selector, para que un ión de Selenio ( $\text{Se}^+$ ), de masa  $m_{\text{Se}} = 1,3 \cdot 10^{-25} \text{ kg}$  recorra una trayectoria circular de  $3,9 \text{ cm}$  de radio. **Rta.**  $E = 1920 \text{ V/m}$

7.4- La figura muestra un ion de carga  $q = 3,2 \cdot 10^{-19} \text{ C}$  que viaja con una velocidad  $V_t = 4,8 \cdot 10^3 \text{ m/s}$  describiendo una trayectoria circular, pasando por el eje "z" a  $2,0 \text{ mm}$  del origen en presencia de un campo uniforme  $B_y = 0,30 \text{ T}$ . Cuál debería ser la magnitud, dirección y sentido del campo uniforme  $B$ , si se pretende que la misma carga en trayectoria circular, pase por el eje "y positivo" a  $3,0 \text{ mm}$  del origen. **Rta.**  $\mathbf{B} = (0, 0, -0,20) \text{ T}$

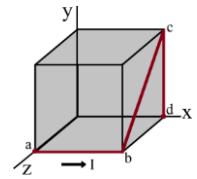
7.5- Se arroja hacia arriba una partícula alfa con una velocidad  $v = 2,3 \cdot 10^4 \text{ m/s}$  desde una superficie horizontal en una región donde el campo magnético terrestre posee una magnitud de  $50 \mu\text{T}$  horizontal ( $m_a$  es 4 veces la masa del protón, y  $q_a$  es el doble de la del protón). a) qué altura alcanza sobre el punto de lanzamiento. b) calcular el tiempo que tarda en volver a la superficie desde que salió. Se puede despreciar la fuerza peso. **Rta.** a)  $h = 9,6 \text{ m}$ ; b)  $t = 1,311 \text{ ms}$

7.6- Un conductor en forma de varilla cilíndrica de  $71,0 \text{ g}$  de masa y  $60,0 \text{ cm}$  de longitud está colocado, como se muestra, sobre un plano inclinado sin fricción que forma un ángulo  $\alpha = 30,0^\circ$  con la horizontal. Existe un campo magnético uniforme vertical  $\mathbf{B} = 0,50 \text{ T}$ . ¿Qué corriente y en qué sentido debería circular por la varilla para evitar que la pieza caiga por el plano inclinado? **Rta.**  $I = 1,34 \text{ A}$  hacia la izquierda.

7.7- Una barra conductora con forma de "jota", con  $\alpha = 40^\circ$ , transporta una corriente  $I = 10 \text{ A}$  en una región donde hay un campo magnético uniforme (figura). Calcular la magnitud, dirección y sentido de la fuerza magnética actuante sobre el tramo  $bc$  ( $12 \text{ cm}$ ), sabiendo que la magnitud de la fuerza que actúa sobre el tramo  $ab$  ( $7,0 \text{ cm}$ ) es de  $0,51 \text{ N}$ .

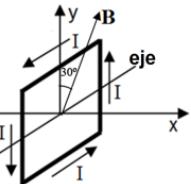
**Rta.**  $F_{bc} = 1,14 \text{ N}$  "entrante a la hoja"

7.8- La forma cubica de la figura tiene  $10,0 \text{ cm}$  de arista y está inmerso en un campo uniforme  $\mathbf{B} = (0,2 \text{ T}) \hat{i} + (0,4 \text{ T}) \hat{k}$ . Por el cable  $abcd$  circula una corriente  $I$  de  $3,0 \text{ A}$ . Calcular: a) la fuerza sobre cada tramo de cable y b) el módulo de la fuerza total resultante sobre el conductor  $abcd$ .



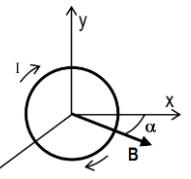
**Rta.** a)  $F_{ab} = (0, -0,12, 0) \text{ N}$ ;  $F_{bc} = (0,12, -0,06, -0,06) \text{ N}$ ;  $F_{cd} = (-0,12, 0, 0,06) \text{ N}$ , b)  $F_{\text{total}} = 0,18 \text{ N}$

7.9- Una espira rectangular de  $15 \text{ cm}$  por  $20 \text{ cm}$ , conduce una corriente  $I = 20 \text{ A}$ , y está ubicada inicialmente en el plano "yz". En la región, existe un campo magnético uniforme de intensidad  $B = 1,4 \text{ T}$  orientado en forma paralela al plano "xy", e inclinado  $30^\circ$  respecto a la vertical (figura). Calcular: a) la fuerza neta que se ejerce sobre la espira, b) el trabajo que deberá hacer el campo magnético para llevar a la espira a la posición de equilibrio estable, c) el vector momento de torsión presente en la espira.



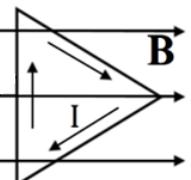
**Rta.** a)  $F_N = 0 \text{ N}$  b)  $W = 0,42 \text{ J}$ ;  $\tau = +0,84 \text{ k Nm}$

7.10- Una espira circular de  $5,0 \text{ cm}$  de radio, lleva una corriente de  $I$  en el sentido indicado. La espira está ubicada en el plano  $xy$ . En la región existe un campo magnético uniforme en el plano  $zx$ , de magnitud  $0,4 \text{ T}$  formando un ángulo de  $30^\circ$  con el eje  $+x$ . Si el trabajo que el campo magnético debe realizar para llevar a la espira a una posición de equilibrio estable es:  $W = 33 \text{ mJ}$ , calcular la intensidad de corriente que circula en la espira.

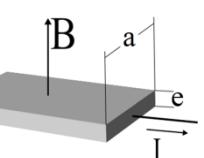


**Rta.**  $I = 7,0 \text{ A}$

7.11- Una corriente  $I = 0,8 \text{ A}$  circula por un cuadro de  $50$  espiras apretadas con forma de triángulo equilátero de  $10 \text{ cm}$  de lado, el cual se encuentra en un campo magnético uniforme de  $0,4 \text{ T}$  (figura). Calcular: a) la fuerza sobre cada parte recta del cuadro y la fuerza neta; b) la energía potencial que posee este bobinado en esa posición, c) el momento de torsión actuante. **Rta.** a)  $F_{(\text{vert})} = 1,6 \text{ N}$  "entra",  $F_{(\text{sup})} = 0,8 \text{ N}$  "sale"  $F_{(\text{inf})} = 0,8 \text{ N}$  "sale",  $\Sigma F = 0$ ; b)  $U = 0 \text{ J}$ ; c)  $\tau = 69,3 \text{ mN.m}$  vertical hacia abajo.



7.12- En una experiencia, se usa una placa de baja conductividad para medir campos magnéticos por efecto Hall. En una primera medición se hace circular una corriente  $I = 0,44 \text{ A}$  desarrollándose una fem de Hall de  $0,74 \text{ V}$  para un campo conocido  $B = 0,35 \text{ T}$ . En una segunda medición cuando la corriente es  $I = 0,2 \text{ A}$  la fem de Hall es  $0,24 \text{ V}$ . ¿Cuánto vale el campo  $B$  en esta oportunidad? Las dimensiones de la placa:  $a = 5 \text{ mm}$ ;  $e = 1 \text{ mm}$  ( $q = -1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ )



**Rta.**  $B = 0,25 \text{ T}$