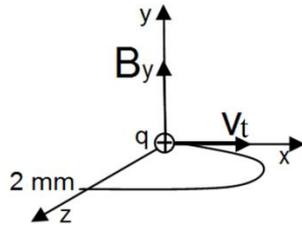


7.1- Para detectar las componentes de un campo magnético desconocido en cierta región del espacio se lanza una partícula cargada con $1,0 \text{ pC}$, con una rapidez de $7,5 \cdot 10^6 \text{ m/s}$. Cuando se la lanza en la dirección positiva del eje y , experimenta una fuerza de 540 nN en la dirección positiva del eje x . Cuando se la lanza en la dirección positiva del eje z , experimenta una fuerza de 300 nN en la dirección negativa del eje x . Deducir las componentes del campo magnético. **Rta.** $B = (0, 40, 72) \text{ mT}$

7.2- Un ión, con carga $q = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$, tiene una velocidad $v = (-2; 3; 1) \cdot 10^6 \text{ m/s}$ cuando se encuentra en el origen de coordenadas. Como consecuencia de un campo magnético uniforme, paralelo al plano yz , sobre esta partícula actúa una fuerza magnética $F = (-17,6; -9,6; -6,4) \cdot 10^{-14} \text{ N}$. Encontrar el vector B . **Rta.** $B = (0; 0,20; -0,30) \text{ T}$

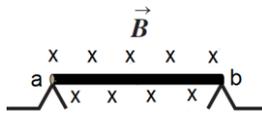
7.3- Un espectrómetro de masas trabaja con un campo magnético $B = 0,2 \text{ T}$ tanto dentro como fuera del selector de velocidades. Calcular la intensidad del campo eléctrico presente en el selector, para que un ión de Selenio (Se^+), de masa $m_{\text{Se}} = 1,3 \cdot 10^{-25} \text{ kg}$ recorra 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.** $B = (0; 0; -0,20) \text{ T}$

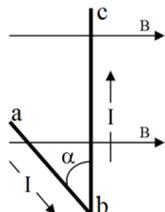


7.5- Una partícula alfa se arroja hacia arriba desde una superficie horizontal en una región donde el campo magnético terrestre posee una magnitud de $50 \text{ } \mu\text{T}$. a) Si se espera que la partícula alcance una altura de un metro sobre la superficie calcular la rapidez de lanzamiento. b) Si se lanza con la rapidez hallada en el inciso (a), calcular el tiempo que tarda en volver a la superficie (la masa de la partícula alfa es 4 veces la masa del protón, y su carga el doble a la del protón). Se puede despreciar la fuerza peso. **Rta.** a) $v = 2,4 \cdot 10^3 \text{ m/s}$; b) $t = 1,3 \text{ ms}$

7.6- Una barra conductora de $0,20 \text{ m}$ de longitud y $0,15 \text{ g}$ de masa transporta una corriente de $2,0 \text{ A}$ desde el extremo a hasta el extremo b. a) Cuánto debe valer la magnitud del campo B (figura) para que la barra se desconecte de los puntos donde está asentada. b) Si la barra estuviera orientada en una dirección suroeste - noreste, cuánto debería valer la corriente, para provocar el mismo efecto que en el inciso a, si solo contamos con el campo magnético terrestre ($50 \text{ } \mu\text{T}$). **Rta.** a) $B = 3,7 \text{ mT}$; b) $I = 208 \text{ A}$



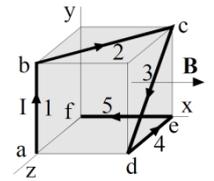
7.7- Una barra conductora con forma de "jota", con $\alpha = 40^\circ$, transporta una corriente $I = 10 \text{ A}$ en una región donde hay un campo magnético uniforme (figura). Calcular la magnitud, dirección y sentido de la fuerza magnética actuante sobre el tramo bc (12



cm), sabiendo que la magnitud de la fuerza que actúa sobre el tramo ab ($7,0 \text{ cm}$) es de $0,51 \text{ N}$.

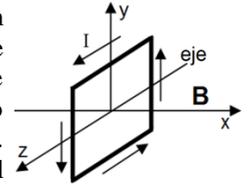
Rta. $F_{bc} = 1,14 \text{ N}$ "entrante a la hoja"

7.8- El cubo de la figura tiene $0,20 \text{ m}$ de lado, está sumergido en un campo magnético uniforme de $0,30 \text{ T}$ dirigido en la dirección del eje x . Por el conductor abcdef circula una corriente $I = 1,25 \text{ A}$. Determine la magnitud y dirección de la fuerza magnético sobre cada tramo, y la fuerza total resultante.



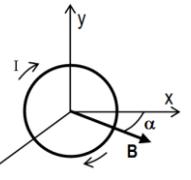
Rta. $F_{ab} = -0,075 \text{ kN}$; $F_{bc} = -0,075 \text{ j N}$; $F_{cd} = (0,075 \text{ j} + 0,075 \text{ k}) \text{ N}$; $F_{de} = -0,075 \text{ j N}$; $F_{ef} = 0 \text{ N}$; $F_{\text{Total}} = -0,075 \text{ j N}$

7.9- Una espira rectangular de 20 cm por 40 cm , conduce una corriente de $1,8 \text{ A}$, está orientada con el plano de su espira perpendicular a un campo magnético uniforme de $1,2 \text{ T}$ (figura). Calcular: a) la fuerza neta y el momento de torsión que el campo magnético ejerce sobre la espira. b) La fuerza neta y el momento de torsión cuando la posición cambia rotando sobre el eje un ángulo de 40° en sentido antihorario.



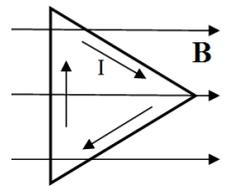
Rta. a) $F_N = 0 \text{ N}$; $\tau = 0 \text{ Nm}$ b) $F_N = 0 \text{ N}$; $\tau = -0,11 \text{ kNm}$

7.10- Una espira circular de $3,0 \text{ cm}$ de radio, lleva una corriente de $8,0 \text{ A}$ 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 $0,2 \text{ T}$ formando un ángulo de 20° con el eje $+x$. Calcular el trabajo que el campo magnético debe realizar para llevar a la espira a una posición: a) de equilibrio estable (mínima energía), b) de equilibrio inestable (máxima energía), c) energía $U = 0 \text{ J}$.

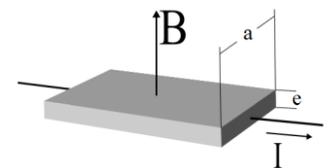


Rta. a) $W = 607 \text{ } \mu\text{J}$; b) $W = -297 \text{ } \mu\text{J}$; c) $W = 155 \text{ } \mu\text{J}$

7.11- Una corriente $I = 0,8 \text{ A}$ circula por un cuadro de 50 espiras apretadas de forma de triángulo equilátero de 10 cm de lado, el cual se encuentra en un campo magnético uniforme de $0,4 \text{ T}$ como indica la figura. Calcular: a) la fuerza neta que el campo ejerce sobre el cuadro espiras con corriente; b) la energía potencial que posee este bobinado en esa posición, c) el momento de torsión actuante. **Rta.** a) $\Sigma F = 0 \text{ N}$; b) $U = 0 \text{ J}$; c) $\tau = 69 \text{ mN.m}$ 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. $B = 0,25 \text{ T}$