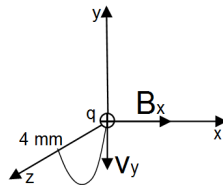


7.1- Para detectar las componentes de un campo magnético desconocido en cierta región del espacio se lanza una partícula cargada con $1,5 \text{ nC}$, con una rapidez de $3,0 \cdot 10^6 \text{ m/s}$. Cuando se la lanza en la dirección positiva del eje y , experimenta una fuerza de $4,05 \text{ mN}$ en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

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? Considere 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.** $R = 0,25 \text{ m}$

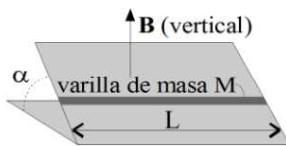
7.3- El campo magnético terrestre en cierto lugar es de $47 \mu\text{T}$, horizontal. Si desde la superficie se lanza un protón hacia arriba con una velocidad de $6,2 \cdot 10^4 \text{ m/s}$. Calcular el tiempo que tarda en volver a la superficie (despreciar el peso de la partícula) **Rta.** $t = 699 \mu\text{s}$

7.4- La figura muestra un ion de carga $q = 3,2 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ y masa $m = 4 \cdot 10^{-26} \text{ kg}$, que viaja con una velocidad V_y en presencia de un campo $B_x = 0,5 \text{ T}$ describiendo una trayectoria circular, pasando por el eje "z" a $4,0 \text{ mm}$ del origen. Cuál debería ser la magnitud dirección y sentido del campo B , si se pretende que la misma carga en su trayectoria, pase por el eje "x positivo" a $3,0 \text{ mm}$ del origen. **Rta.** $B = (0,0 ; 0,0 ; -0,67) \text{ T}$

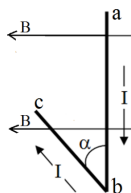


7.5- Se arroja hacia arriba una partícula alfa con una velocidad $v = 2,3 \cdot 10^4 \text{ m/s}$ desde una superficie horizontal en una región donde el campo magnético terrestre posee una magnitud de $50 \mu\text{T}$ horizontal (m_α es 4 veces la masa del protón, y q_α es el doble de la del protón). 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) $t = 1,31 \text{ ms}$

7.6- Un conductor en forma de varilla cilíndrica de $71,0 \text{ g}$ de masa y $60,0 \text{ cm}$ de longitud está colocada, 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 $B = 0,50 \text{ T}$. ¿Qué corriente y en qué sentido debería circular por la varilla para evitar que la pieza caiga por el plano inclinado? **Rta.** $I = 13,4 \text{ A}$ hacia la izquierda.

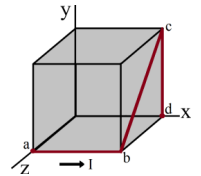


7.7- Una barra conductora con forma de "jota", con $\alpha = 40^\circ$, transporta una corriente $I = 10 \text{ A}$ en una región donde hay un campo magnético uniforme (figura). Calcular la magnitud, dirección y sentido de la fuerza magnética actuante sobre el tramo bc ($7,0 \text{ cm}$), sabiendo que la magnitud de la fuerza que actúa sobre el tramo ab (12 cm) es de $1,0 \text{ N}$.



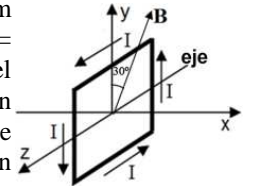
Rta. $F = 0,51 \text{ N}$ saliente a la hoja

7.8- La forma cubica de la figura tiene $10,0 \text{ cm}$ de arista y está inmerso en un campo uniforme $B = (0,2 \text{ T}) \hat{i} + (0,4 \text{ T}) \hat{k}$. 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 la fuerza total resultante sobre el conductor $abcd$.



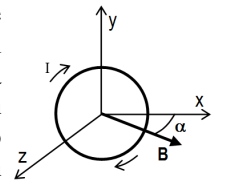
Rta. a) $F_{ab} = (0 ; -0,12 ; 0) \text{ N}$; $F_{bc} = (0,12 ; -0,06 ; -0,06) \text{ N}$; $F_{cd} = (0,12 ; 0 ; -0,06) \text{ N}$, b) $F_{\text{Total}} = 0,323 \text{ N}$

7.9- Una espira rectangular de 15 cm por 20 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° 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) $W = 0,42 \text{ J}$; $\tau = +0,84 \text{ k Nm}$

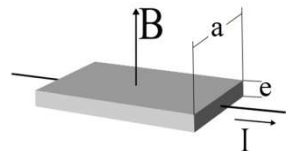
7.10- Una espira circular de $5,0 \text{ cm}$ de radio, lleva una corriente de I en el sentido indicado. La espira está ubicada en el plano xy . En la región existe un campo magnético uniforme en el plano zx , de magnitud $0,4 \text{ T}$ formando un ángulo de 30° con el eje $+x$. Si el trabajo que el 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 bobina rectangular de 50 espiras apretadas (cuadro de espiras) de $10,0$ por $10,0 \text{ cm}$, lleva una corriente de 500 mA , y se encuentra en equilibrio estable en un sitio en donde el campo magnético terrestre es de $50,0 \mu\text{T}$ horizontal. a) Calcular el trabajo de una fuerza externa que permita girar el cuadro un ángulo de 90° en el plano horizontal; b) Calcular el ángulo que giró la bobina si el trabajo efectuado sobre ella fue de $6,25 \mu\text{J}$. **Rta.** a) $W = 12,5 \mu\text{J}$, b) $\phi = 60^\circ$

7.12- La placa de la figura corresponde a un material semiconductor. Cuando se le hace circular una corriente $I = 0,75 \text{ A}$ y el campo es $B = 0,9 \text{ T}$, desarrolla una tensión de Hall de $1,2 \text{ V}$ estando la placa a temperatura ambiente. a) Calcular la concentración de portadores "n" en tales condiciones.



b) Se sabe que dicho material alcanza una concentración $n = 1,1 \cdot 10^{22} \text{ portadores/m}^3$, cuando la temperatura llega a 60° C . Si se mantiene el mismo campo magnético ¿cuál debería ser la corriente que atraviesa la placa para mantener la misma tensión de Hall del inciso a) (Ancho $a = 12 \text{ mm}$ y un espesor $e = 0,50 \text{ mm}$). **Rta.** a) $n = 7,03 \cdot 10^{21} \text{ m}^{-3}$ b) $I = 1,17 \text{ A}$