

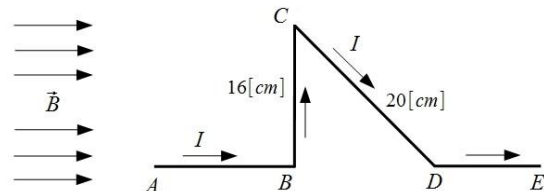


FUERZA Y CAMPO MAGNÉTICO

1. Determine la fuerza que un campo magnético de $\vec{B} = 2 \times 10^{-4} \hat{j} \text{ T}$, ejerce sobre una carga eléctrica de $1 \mu\text{C}$ que se mueve perpendicularmente al campo con una velocidad $\vec{v} = 10^4 \hat{k} \text{ m/s}$.
2. Un protón tiene una velocidad $\vec{v} = (3\hat{i} + 5\hat{j} - 9\hat{k}) \text{ m/s}$ dentro de un campo magnético uniforme dado por $\vec{B} = (3\hat{i} - 20\hat{j} + 5\hat{k}) \mu\text{T}$. ¿Cuál es la fuerza que experimenta la partícula? (masa del protón $1.67 \times 10^{-27} \text{ kg}$).
3. Un protón cuya energía es de 750 eV ($1 \text{ eV} = 1.6 \times 10^{-19} \text{ J}$) está circulando en un plano formando un ángulo recto con un campo magnético uniforme. El radio de la trayectoria circular es 0.8 m . Calcule la magnitud del campo magnético.
4. Una partícula cargada de $3.2 \times 10^{-19} \text{ C}$ se mueve en una trayectoria circular en un campo magnético de magnitud 1.9 T . La rapidez de la partícula es igual a $4.0 \times 10^6 \text{ m/s}$ y el radio de la trayectoria es 43.7 mm . Si el plano de la trayectoria es perpendicular al campo magnético, encuentre la masa de esta partícula.
5. Un electrón entra en una región de campo magnético de 10^{-3} T con una velocidad de $3.0 \times 10^7 \text{ m/s}$ perpendicular al campo. Determine la fuerza que actúa sobre el electrón y el radio de la órbita circular que describe. ($q_e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$, $m_e = 9.1 \times 10^{-31} \text{ kg}$)
6. Un protón se mueve con una velocidad de $4.6 \times 10^6 \text{ m/s}$ a través de un campo magnético de 1.7 T , la fuerza que el campo magnético ejerce sobre el protón es de $8.3 \times 10^{-13} \text{ N}$. ¿Cuál es el ángulo entre la velocidad y el campo magnético?
7. Un ion con carga $+2e$ tiene una masa de $3.2 \times 10^{-26} \text{ kg}$. Se acelera desde el reposo por una diferencia de potencial de 900 V , luego entra perpendicularmente en un campo magnético uniforme de 0.98 T . Calcule la velocidad del ion y el radio de su órbita dentro del campo.
8. Una partícula tiene una carga de $4 \times 10^{-9} \text{ C}$. Cuando se mueve con una velocidad v_1 de $3 \times 10^4 \text{ m/s}$ a 45° por encima del eje Y en el plano YZ , un campo magnético uniforme ejerce una fuerza F_1 según el eje X . Cuando la partícula se mueve con una velocidad v_2 de $2 \times 10^4 \text{ m/s}$ según el eje X , se ejerce sobre ella una fuerza F_2 de $4 \times 10^{-5} \text{ N}$ según el eje Y . Determinar el módulo y la dirección del campo magnético.

Fuerza magnética sobre un conductor que transporta corriente

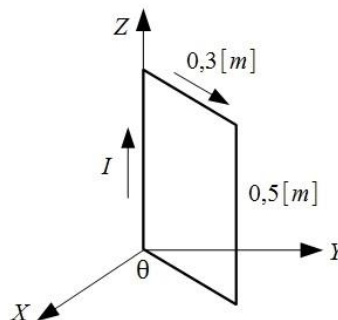
9. Un alambre recto de 15 cm de longitud que lleva una corriente 6.0 A se encuentra en un campo uniforme de 4.0 T . ¿Cuál es la fuerza sobre este alambre cuando está formando a) un ángulo recto con el campo y b) un ángulo de 30° con el campo?
10. Determine la fuerza sobre cada segmento del alambre que se muestra en la figura si $B = 0.2 \text{ T}$. Considere que la corriente en el conductor es de 5.0 A .



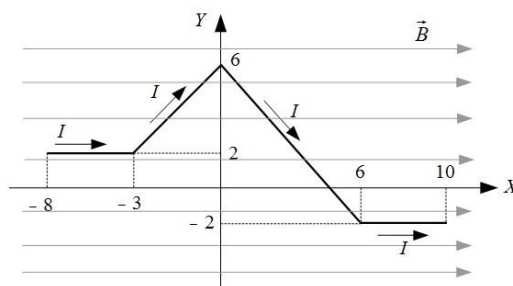


11. Una bobina rectangular de 25 vueltas está suspendida en un campo magnético de 0.20 Wb/m^2 . El plano de ésta es paralelo a la dirección del campo cuyo lado perpendicular al campo es de $15[\text{cm}]$ y el lado paralelo al campo de 12 cm ¿Cuál es la corriente que circula por la bobina si el torque producido sobre ella es de 5.4 Nm ?
12. Un alambre de 50 cm de longitud se encuentra a lo largo del eje X y transporta una corriente de 0.5 A en la dirección positiva de dicho eje. Si en la región que ocupa este alambre existe un campo magnético $\vec{B} = (3 \times 10^{-3} \hat{j} + 10^{-2} \hat{k}) \text{ T}$ encontrar las componentes de la fuerza que actúan sobre el alambre.
13. Una corriente de 10 A circula por una espira rectangular de lados 6.0 cm y 10.0 cm puesta en un campo magnético de 0.2 T . Determine el torque máximo que se produce sobre esta espira.

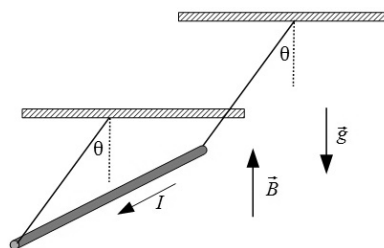
14. La espira rectangular de la figura puede girar alrededor del eje Z y porta una corriente de 10 A en el sentido indicado. Si la espira está en un campo magnético uniforme de 0.2 T paralelo al eje Y, obtener la fuerza magnética sobre cada lado de la espira y el torque requerido para mantener a la espira en la posición que se muestra ($\theta = 45^\circ$).



15. Se tienen cuatro alambres rectos, dispuestos en serie como muestra la figura. Si por ellos circula una corriente $I = 3 \text{ A}$ y en todo el espacio existe un campo magnético de magnitud $B_0 = 4 \text{ T}$, en el sentido y dirección que se indica, determine la fuerza magnética sobre el sistema.



16. Una varilla metálica de densidad lineal de masa $\lambda = 0.6 \text{ kg/m}$ transporta una corriente de 2 A . La varilla cuelga de dos alambres en una región donde existe un campo magnético uniforme, como se muestra en la figura de tal manera que los alambres forman un ángulo $\theta = 30^\circ$ con respecto a la vertical cuando el sistema está en equilibrio. En estas condiciones determine la magnitud del campo magnético.



17. Una espira circular de 3 m de circunferencia y que porta una corriente de 12 mA está en una región donde existe un campo magnético uniforme de magnitud 0.85 T y cuya dirección es paralela al plano de la espira. Calcule el torque que el campo produce sobre la espira.



RESPUESTAS

1. $\vec{F} = -2 \mu N \hat{i}$
2. $\vec{F} = (-4.96\hat{i} - 1.34\hat{j} - 2.4\hat{k}) \times 10^{-23} N$
3. $B = 4.95 mT$
4. $m = 6.64 \times 10^{-27} kg$.
5. $F = 4.8 \times 10^{-15} N$, $r = 0.17 m$.
6. $\theta = 41.56^\circ$
7. $v = 1.34 \times 10^5 m/s$, $r = 13.69 mm$
8. $\vec{B} = 0.33\hat{k} T$
9. a) $0.36 N$, b) $0.18 N$
10. $\vec{F}_{AB} = \vec{0} N$, $\vec{F}_{BC} = -0.16\hat{k} N$, $\vec{F}_{CD} = 0.16\hat{k} N$, $\vec{F}_{DE} = \vec{0} N$
11. $I = 60 A$
12. $\vec{F} = (-0.25\hat{i} + 0.075\hat{j}) \times 10^{-2} N$
13. $\tau = 0.012 Nm$.
14. $\vec{F} = -\hat{i} N$, $\vec{F} = 0.212\hat{k} N$, $\vec{F} = \hat{i} N$, $\vec{F} = -0.212\hat{k} N$, $\tau = 0.106 Nm$.
15. $\vec{F} = 48\hat{k} N$
16. $B = 5.9 T$
17. $\tau = 48.4 \times 10^{-3} Nm$