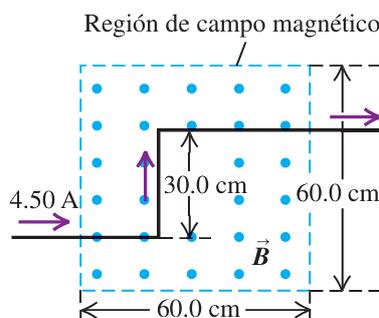


## UNIDAD 1: CAMPOS MAGNÉTICOS

### Campos y fuerzas magnéticas

- Un alambre recto que lleva una corriente de 3 A se coloca en un campo magnético uniforme de magnitud 0,28 T en dirección perpendicular al alambre.
  - Calcule la magnitud de la fuerza magnética sobre una sección del alambre que tiene una longitud de 14 cm.
  - Explique por qué no se puede determinar la dirección de la fuerza magnética con la información dada en el problema.
- Un conductor que transporta una corriente  $I = 15$  A se dirige a lo largo del eje x positivo y perpendicular a un campo magnético uniforme. Una fuerza magnética por unidad de longitud de 0,12 N/m actúa sobre el conductor en la dirección y negativa. Determine:
  - la magnitud.
  - la dirección del campo magnético en la región a través de la cual pasa la corriente.
- Un alambre largo que conduce una corriente de 4,5 A forma dos dobleces de 90°, como se ilustra en la figura. La parte flexionada del alambre pasa a través de un campo magnético uniforme de 0,24 T dirigido como se indica en la figura y confinado a una región limitada del espacio. Calcule la magnitud y la dirección de la fuerza que el campo magnético ejerce sobre el alambre.



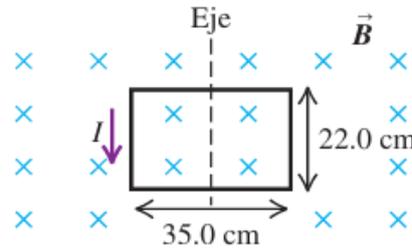
- Una partícula con carga  $q$  y masa  $m$  se proyecta hacia el interior de un campo  $B$  dirigido hacia una hoja de papel. Si la partícula tiene una velocidad  $v$ , demuestre que será desviada y seguirá una trayectoria circular de radio igual a:

$$R = \frac{mv}{qB}$$

- La fuerza sobre un alambre tiene un valor máximo de  $7,5 \times 10^{-2}$  N cuando se le coloca entre los polos opuestos de un imán. La corriente fluye de manera horizontal hacia la derecha y el campo magnético es vertical. Se observa que el alambre "salta" hacia el observador cuando se enciende la corriente.
  - ¿Qué polaridad tiene el polo magnético superior?
  - Si la superficie de los polos magnéticos tiene un diámetro de 10 cm, estime la corriente en el alambre si el campo magnético es de 0,22 T.
  - Si se inclina el alambre de manera que forme un ángulo de 10° con la horizontal, ¿qué fuerza sentirá ahora?
- Una bobina circular de 50 vueltas y 5 cm de radio puede ser orientada en cualquier dirección en un campo magnético uniforme que tiene una magnitud de 0,5 T. Si la bobina transporta una corriente de 25 mA, encuentre la magnitud de la torsión máxima posible ejercido sobre la bobina.
- Se mantiene una corriente de 17 mA en sólo una espira circular de 2 m de circunferencia. Un campo magnético de 0,80 T se dirige en paralelo al plano de la espira.
  - Calcule el momento magnético de la espira.

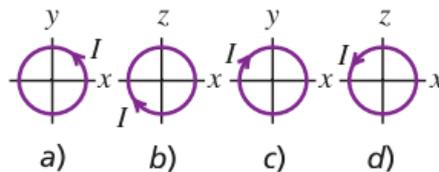
(b) ¿Cuál es la magnitud del momento de torsión ejercido por el campo magnético sobre la espira?

8. Una bobina rectangular de alambre, de  $22 \times 35$  cm, conduce una corriente de 1,95 A y está orientada con el plano de su espira perpendicular a un campo magnético uniforme de 1,5 T, como se ilustra en la figura.



- (a) Calcule la fuerza neta y la torca que el campo magnético ejerce sobre la bobina.  
 (b) Se hace girar la bobina un ángulo de  $30^\circ$  en torno al eje que se muestra, de modo que el lado izquierdo salga del plano de la figura y el derecho entre hacia el plano. Calcule la fuerza neta y la torca que ejerce ahora el campo magnético sobre la bobina.

9. Una bobina circular con área  $A$  y  $N$  vueltas tiene libertad para girar con respecto a un diámetro que coincide con el eje  $x$ . Una corriente  $I$  circula en la bobina. Hay un campo magnético uniforme  $\vec{B}$  en la dirección  $y$  positiva. Calcule la magnitud y la dirección de la torca, cuando la bobina está orientada como se ilustra en los incisos de la figura.



10. Una bobina circular de 18 cm de diámetro y que contiene 12 espiras yace sobre el piso. El campo magnético de la Tierra en esa región tiene una magnitud de  $5,5 \times 10^{-5}$  T y apunta hacia la Tierra a un ángulo de  $66^\circ$  por debajo de una línea que apunta justo hacia el norte. Si una corriente de 7,1 A pasa por la bobina en sentido horario, determine:

- (a) la torca sobre la bobina  
 (b) ¿qué lado de la espira se levanta, el lado norte, el sur, el este o el oeste?

Respuestas a los ejercicios

1	(a) 0,188 A
2	(a) $8 \times 10^{-3}$ T; (b) z positivo
3	0,724 N; $63,4^\circ$
5	(b) 3,41 A; (c) $7,39 \times 10^{-2}$ N
6	$4,91 \times 10^{-3}$ N·m
7	(a) 5,41 mA·m <sup>2</sup> ; (b) 4,33 mN·m
8	(a) 0 en ambos casos; (b) 0; 0,113 N·m en sentido horario
9	(a) $NIAB$ ; $-\hat{i}$ ; (b) 0; (c) $NIAB$ ; $+\hat{i}$ ; (d) 0
10	(a) $4,85 \times 10^{-5}$ N·m; (b) norte