



Práctico N^o 7: Magnetismo

Problema 1. En cierto lugar la componente horizontal del campo magnético terrestre tiene una magnitud de 2.5×10^{-5} T, y apunta hacia el norte. Un protón se mueve hacia el este con una cierta velocidad, de modo que la fuerza magnética equilibra al peso. Encontrar la magnitud de la velocidad del protón.

Problema 2. Un electrón se mueve en un campo magnético cuya magnitud es de 8.70×10^{-4} T. El electrón experimenta solamente una fuerza magnética y tiene una aceleración de magnitud 3.50×10^{14} m/s². En cierto instante su rapidez es de 6.80×10^6 m/s. Determine el ángulo (menor de 90°) entre la velocidad del electrón y el campo magnético.

Problema 3. Un electrón se mueve con una rapidez de 6.0×10^6 m/s perpendicularmente a un campo magnético constante. La trayectoria es un círculo de radio 1.3×10^{-3} m. a) Dibuje un esquema del campo magnético y de la trayectoria del electrón. b) ¿Cuál es la magnitud del campo? c) Encuentre la magnitud de la aceleración del electrón.

Problema 4. Un electrón experimenta una fuerza magnética, cuya magnitud es de 4.60×10^{-15} N cuando se mueve con un ángulo de 60.0° con respecto a un campo magnético de magnitud 3.50×10^{-3} T. Encuentre la rapidez del electrón.

Problema 5. Una partícula con carga de -1.24×10^{-8} C se mueve con velocidad instantánea $\mathbf{v} = (4.19 \times 10^4 \text{ m/s}) \mathbf{i} + (-3.85 \times 10^4 \text{ m/s}) \mathbf{j}$. Cuál es la fuerza que se ejerce sobre esta partícula, debido a un campo magnético:

- a) $\mathbf{B} = 1.4 \text{ T } \mathbf{i}$
- b) $\mathbf{B} = 1.4 \text{ T } \mathbf{k}$

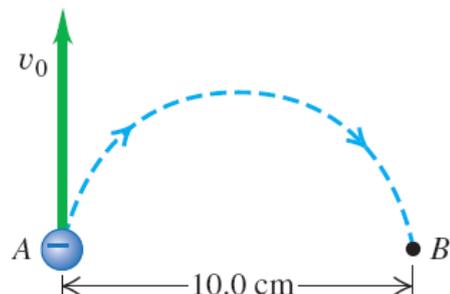
Problema 6. Una partícula con masa de 1.81×10^{-3} kg y una carga de 1.22×10^{-8} C tiene, en un instante dado, una velocidad $\mathbf{v} = (3.0 \times 10^4 \text{ m/s}) \mathbf{j}$. ¿Cuáles son la magnitud y la dirección de la aceleración de la partícula producida por un campo magnético uniforme $\mathbf{B} = (1.63 \text{ T}) \mathbf{i} + (0.98 \text{ T}) \mathbf{j}$

Problema 7. Un cable derecho en un campo magnético experimenta una fuerza de 0.030 N cuando la corriente en el cable es de 2.7 A. ¿Cuál es la corriente en el cable cuando este experimenta una fuerza de 0.047 N?

Problema 8. Un electrón en el punto A de la figura tiene una rapidez v_0 de 1.41×10^6 m/s.

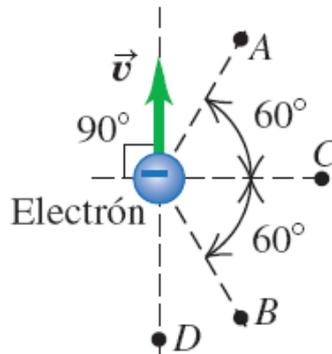
Calcule

- a) La magnitud y la dirección del campo magnético que hará que el electrón siga la trayectoria semicircular entre A y B.
- b) El tiempo requerido para que el electrón se mueva de A a B.

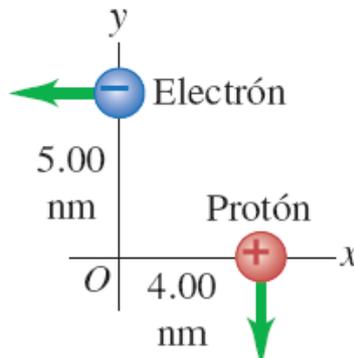




Problema 9. Un electrón se mueve a 30000 km/seg (0.1 veces la velocidad de la luz), como se muestra en la figura. Calcule la magnitud y dirección del campo magnético que este electrón produce en los siguientes puntos, cada uno situado a $2.00 \mu\text{m}$ desde el electrón: a) puntos A y B; b) punto C; c) punto D.

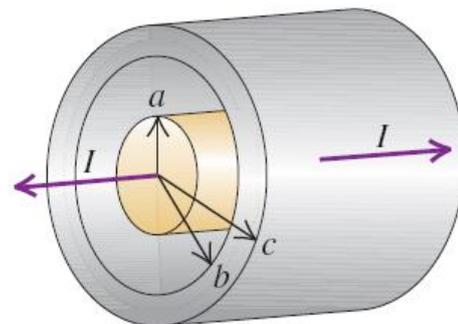


Problema 10. Un electrón y un protón se desplazan cada uno a 845 km/seg en trayectorias perpendiculares, como se ilustra en la figura. En el instante en que están en las posiciones ilustradas en la figura, determine la magnitud y dirección de a) el campo magnético total que producen en el origen; b) el campo magnético que produce el electrón en la ubicación del protón; c) la fuerza eléctrica total y la fuerza magnética total que el electrón ejerce sobre el protón.



Problema 12. Utilice la ley de Ampere para estudiar los campos magnéticos debidos a un cable coaxial. Un conductor sólido con radio a está sostenido por discos aislantes sobre el eje de un tubo conductor con radio interior b y radio exterior c (ver figura 28.49). El conductor y el tubo central conducen corrientes iguales I en sentidos opuestos. Las corrientes están distribuidas de manera uniforme sobre las secciones transversales de cada conductor. Obtenga una expresión para la magnitud del campo magnético

- En puntos situados afuera del conductor central sólido pero en el interior del tubo ($a < r < b$).
- En puntos situados afuera del tubo ($r > c$).



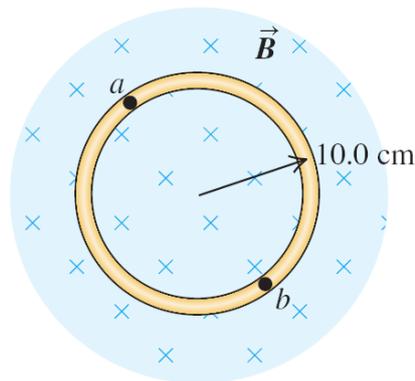


Problema 13. Una espira circular con un radio de 10 cm se coloca en varias posiciones dentro de un campo magnético de 0.60 T. Encuentre el flujo magnético si la normal al plano de la espira es:

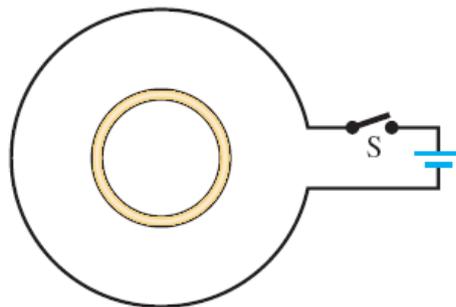
- Perpendicular al campo magnético
- Paralela al campo magnético
- Está a un ángulo de 40° con el campo magnético.

Problema 14. Una espira con forma de triángulo equilátero, de 40 cm por lado, está orientado perpendicularmente a un campo magnético uniforme de 550 mT. ¿Cuál es el flujo a través de la espira?

Problema 15. Una espira circular de alambre está en una región de campo magnético espacialmente uniforme, como se aprecia en la figura. El campo magnético está dirigido hacia el plano de la figura. Determine el sentido (horario o antihorario) de la corriente inducida en la espira cuando a) B aumenta; b) B disminuye; c) B tiene un valor constante B_0 . Explique su razonamiento.



Problema 16. Un pequeño anillo circular está dentro de una espira más grande que se encuentra conectada a una batería y un interruptor, como se observa en la figura 29.35. Con base en la ley de Lenz, determine el sentido de la corriente inducida en el anillo pequeño a) inmediatamente después de cerrar el interruptor S; b) después de que S ha estado cerrado mucho tiempo; c) inmediatamente después de abrir S luego de que estuvo cerrado mucho tiempo.





Física I A y General (Prof. Gómez) Departamento de Física – UNS-2016

Problema 17. Un generador sencillo consiste en una bobina que tiene 10 vueltas de alambre, teniendo cada espira un área de 50 cm^2 . La bobina rota en un campo magnético uniforme de 350 mT con una frecuencia de 60 Hz .

a) Escriba una ecuación que muestre cómo varía la fem del generador en función del tiempo.

b) Calcule la fem máxima.

Problema 18. ¿Cuál tiene mayor salida de voltaje: un generador con un área de espira de 100 cm^2 que rota en un campo magnético de 20 mT a 60 Hz o un generador con un área de espira de 75 cm^2 que rota en un campo magnético de 200 mT a 120 Hz ? Justifique su respuesta analíticamente.

Problema 19. Un transformador cambia de una entrada de 120 V a una salida de 6000 V . Encuentre la proporción entre el número de vueltas en la bobina primaria y el número de vueltas en la bobina secundaria.