



GUÍA DE PROBLEMAS DE UNIDAD IX. CIRCUITOS DE CORRIENTE DIRECTA FÍSICA I. PROF. JUAN CARLOS IBARRA. 2-2011

1. Responda si o no a cada pregunta. Suponga que los movimientos y corrientes mencionados son a lo largo del eje x y los campos están en la dirección y. a) ¿Un campo eléctrico ejerce una fuerza sobre un objeto con carga inmóvil? b) ¿Un campo magnético lo hace? c) Un campo eléctrico ejerce una fuerza sobre un objeto con carga móvil? d) ¿Un campo magnético lo hace? e) ¿Un campo eléctrico ejerce una fuerza sobre un alambre conductor? f) Un campo magnético lo hace?
2. Un electrón A se dispara horizontalmente con rapidez de 1 Mm/s en una región donde existe un campo magnético vertical. El electrón B se dispara a lo largo de la misma trayectoria con rapidez 2Mm/s. a) ¿Sobre cuál electrón se ejerce una mayor fuerza magnética? b) ¿Cuál electrón tiene una trayectoria que se curva de manera más pronunciada?
3. En cierto instante, un protón se mueve en la dirección x positiva a través de un campo magnético en la dirección z negativa. ¿Cuál es la dirección de la fuerza magnética ejercida sobre el protón? ¿Qué pasaría si se sustituye el protón por un electrón?
4. Dos partículas con carga son proyectadas en la misma dirección en un campo magnético perpendicular a sus velocidades. ¿Si las partículas se desvían en direcciones opuestas, qué puede decir sobre ello?
5. Los rayos cósmicos, que son partículas con carga del espacio exterior, se impactan contra la Tierra con mayor frecuencia cerca de los polos que del ecuador. ¿Por qué?
6. Determine la dirección inicial de la deflexión (desviación) de las partículas con carga cuando entran en los campos magnéticos como se muestran en la figura 1.

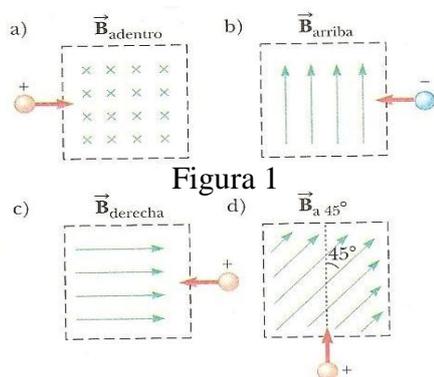


Figura 1

7. Considere un electrón cerca del ecuador de la Tierra. ¿En qué dirección tiende a desviarse si su velocidad está dirigida hacia a) abajo, b) al norte, c) al oeste o d) el sureste?
8. Un protón se mueve perpendicularmente a un campo magnético uniforme B a una rapidez de 1×10^7 m/s y experimenta una aceleración de 2×10^{13} m/s² en la dirección positiva de x cuando su velocidad está en la dirección positiva de z. Determine la magnitud y dirección del campo magnético.
9. Un protón viaja con una rapidez de 3×10^6 m/s a un ángulo de 37° en la dirección de un campo magnético con un valor de 0,30 T en la dirección de las y positivas. ¿Cuáles son a) la magnitud de la fuerza magnética ejercida sobre el protón y b) su aceleración?
10. Un protón se mueve a 4×10^6 m/s a través de un campo magnético de 1,70 T experimenta una fuerza magnética de magnitud $8,20 \times 10^{-13}$ N. ¿Cuál es el ángulo que forma la velocidad del protón con el campo?
11. Un protón se mueve con una velocidad $\vec{v} = (2\hat{i} - 4\hat{j} + \hat{k})$ m/s en una región donde el campo magnético tiene un valor $\vec{B} = (\hat{i} + 2\hat{j} - 3\hat{k})$ T. ¿Cuál es la magnitud de la fuerza magnética que experimenta esta carga?
12. Un alambre de 2,80 m de longitud conduce una corriente de 5 A en una región donde un campo magnético uniforme tiene una magnitud de 0,39 T. Calcule la magnitud de la fuerza magnética que se ejerce sobre el alambre, si el ángulo formado por el campo magnético y la corriente es igual a a) 60° , b) 90° y c) 120° .
13. Imagine que un alambre, con densidad de masa lineal de 2,40 g/m, rodea a la Tierra en su ecuador magnético, donde el campo se modela con el valor uniforme de 28 μ T horizontalmente al norte. ¿Qué magnitud y dirección de la corriente en el alambre mantendrá al alambre elevado y flotando sobre el suelo?
14. Un alambre de masa por unidad de longitud igual a 0,50 g/cm conduce una corriente de 2 A horizontalmente hacia el sur. ¿Cuáles son la dirección y la magnitud del campo magnético mínimo necesario para levantar este alambre verticalmente hacia arriba?

15. Un alambre transporta una corriente estable de 2,40 A. Un tramo recto del alambre tiene 0,75 m de largo y yace a lo largo del eje x dentro de un campo magnético uniforme, $B = 1,60$ kT. Si la corriente está orientada en la dirección positiva de x, ¿cuál es la fuerza magnética que se ejerce sobre la sección del alambre?



Referencias:

Resnick R., Halliday D. Física Parte I. Novena Edición. Compañía Editorial Continental.

Serway, R. Física Tomo I. Cuarta Edición. McGraw-Hill.

Sears, F., Semansky, M. Física Universitaria. Volumen 1. Undécima edición. Pearson Educación.