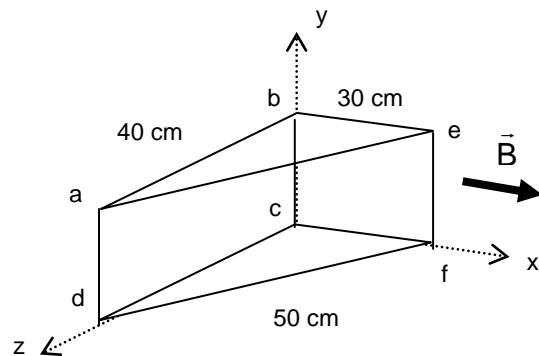
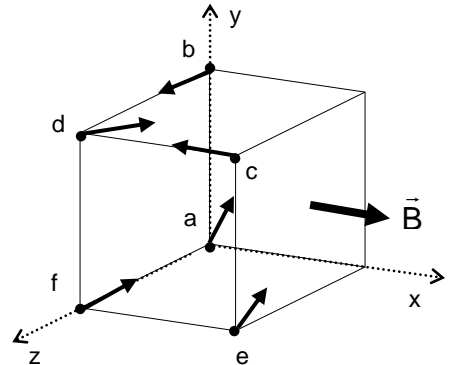


Trabajo Práctico N° 6: Campo magnético y fuerzas magnéticas sobre conductores

1. Cada de los circuitos designados por letras, en los vértices del cubo de la figura, representa una carga positiva q moviéndose con velocidad de magnitud v en el sentido indicado. La región donde se encuentra la figura es un campo magnético uniforme \vec{B} , paralelo al eje x y dirigido hacia la derecha. Hallar el valor y sentido de la fuerza que actúa sobre cada carga, en magnitud y dirección.

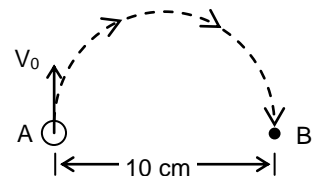


2. El en cierta región \vec{B} es 2 T y su sentido coincide con el eje x positivo de la figura. a) ¿Cuál es el flujo magnético que atraviesa la superficie $abcd$? b) ¿Y el que atraviesa la superficie $becf$? c) ¿Qué flujo magnético pasa a través de la superficie $aefd$?

3. Una partícula de masa 0.5g, tiene una carga de $2.5 \times 10^{-8} C$ y una velocidad horizontal inicial de $6 \times 10^4 m/s$. ¿Cuál es el campo \vec{B} mínimo para mantener a la partícula moviéndose horizontalmente?.

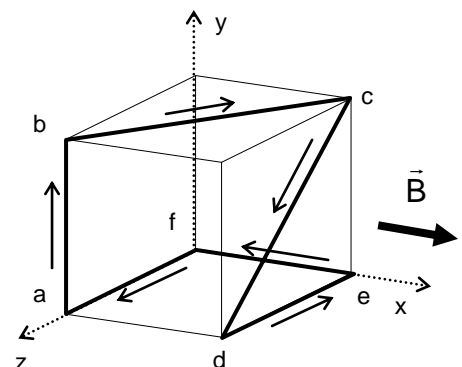
4. Un deuterón, isótopo del hidrógeno y cuya masa es aproximadamente 2 u, recorre una trayectoria circular de radio 40 cm en un campo magnético de 1.5 T. a) Hallar la velocidad del deuterón. b) Calcular el tiempo necesario para que efectúe una semirevolución. c) ¿Con qué diferencia de potencial tendría que ser acelerado para adquirir esa velocidad?

5. En el punto A de la figura, un electrón tiene una velocidad v_0 de $10^7 m/s$. Hallar: a) el valor y sentido del \vec{B} que obligaría al electrón a describir la trayectoria semicircular comprendida entre A y B; b) el tiempo invertido en dicho recorrido. Suponer ahora que la partícula es un protón. Responda las mismas incisos a) y b) anteriores.



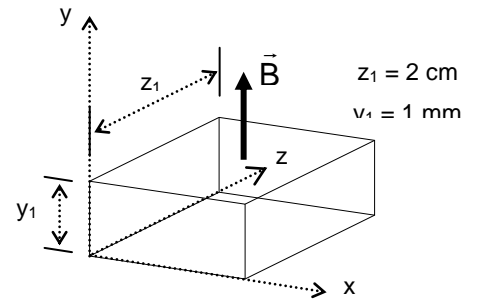
6. Estimar el efecto del campo magnético terrestre sobre el haz de electrones en un tubo de imagen de TV. Suponer que el voltaje acelerador es 20000 V; calcular la desviación aproximada del haz en un recorrido de 0.4 m desde el cañon electrónico a la pantalla, bajo la acción de un campo transversal de $0.5 \times 10^{-4} T$ (comparable al valor del campo magnético terrestre), suponiendo que no hay otros campos desviadores. ¿Es importante esta desviación?

7. ¿Cuál es la velocidad de un haz de electrones si la influencia simultánea de un \vec{E} de $34 \times 10^4 V/m$ y de un \vec{B} de $2 \times 10^{-3} T$ no produce desviación de los electrones, siendo ambos campos perpendiculares al haz y ortogonales entre sí? b) Representar en un diagrama la orientación relativa de \vec{v} , \vec{E} y \vec{B} . c) ¿Cuál es el radio de la órbita del electrón cuando se suprime el \vec{B} ?



8. El cubo de la figura, de 0.5 m de arista, se encuentra en un \vec{B} uniforme de $0.6 Wb/m^2$, paralelo al eje x . El hilo $abcdef$ transporta una corriente de 4 A en el sentido indicado. Determinar la magnitud dirección y sentido de las fuerzas que actúan sobre las porciones ab , bc , cd , de y ef .

9. (*) La figura muestra una porción de cinta de plata, que transporta una corriente de 200 A en el sentido positivo del eje x. La cinta se encuentra en un \vec{B} uniforme de 1.5 T, con el sentido positivo del eje y. Si hay 7.4×10^{28} electrones libres por m^3 . Hallar: a) la velocidad de arrastre de los electrones en la dirección x; b) la magnitud dirección y sentido del \vec{E} en la dirección z debido al efecto Hall; c) la fem Hall.

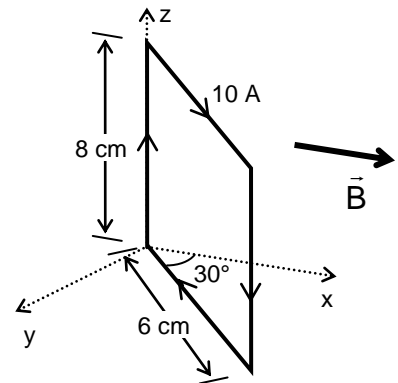


10. El plano de un cuadro rectangular de hilo de 5cm x 8cm es paralelo a un $\vec{B}=0.15T$. a) si el cuadro transporta una intensidad I de 10A, ¿qué momento actúa sobre él? b) ¿cuál es el momento máximo que puede obtenerse con la misma longitud total del hilo transportando igual I en este \vec{B} ?

11. Un electroimán produce un $\vec{B} = 1.2 T$ en una región cilíndrica de 5 cm de radio comprendida entre sus polos. Por esta región pasa un hilo que corta al eje del cilindro, es perpendicular al él, y transporta una corriente de 20 A. ¿Qué fuerza se ejerce sobre el hilo?

12. Una varilla horizontal de 0.2 m de longitud está montada sobre una balanza y transporta una corriente. En la proximidad de la varilla hay un \vec{B} uniforme y horizontal de 0.05 T, perpendicular a ella. La fuerza sobre la varilla, medida mediante la balanza, es 0.24 N. ¿Cuál es la intensidad de la corriente?

13. El cuadro rectangular de la figura puede girar alrededor del eje y y transporta una intensidad de 10 A en el sentido indicado. a) Si el cuadro se encuentra en un \vec{B} uniforme de 0.2 T, paralelo al eje x, hallar la fuerza sobre cada lado del cuadro y el momento necesario para mantener el cuadro en la posición representada. b) Lo mismo que en a), salvo que \vec{B} es ahora paralelo al eje z. c) ¿Qué momento sería necesario si el cuadro girase alrededor de un eje paralelo al y, que pasase por su centro?



14. El cuadro de un galvanómetro tiene 50 vueltas y abarca un área de 6 cm^2 . El \vec{B} en la región donde se mueve el cuadro es radial y vale 0.01 T. La constante de torsión del resorte es $k'= 0.1 \text{ din grad}^{-1}$. Hallar la desviación angular del cuadro para una corriente de 1 mA.

15. (*) Una bobina circular de 8 cm de diámetro tiene 12 espiras y transporta una corriente de 5 A. La bobina se encuentra en un campo magnético de 0.60 T. a) ¿Cuál es el momento máximo sobre la bobina? b) ¿Para qué posición tendría el momento un valor igual a la mitad del calculado en a)?