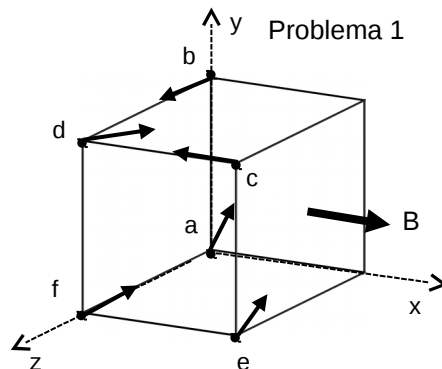
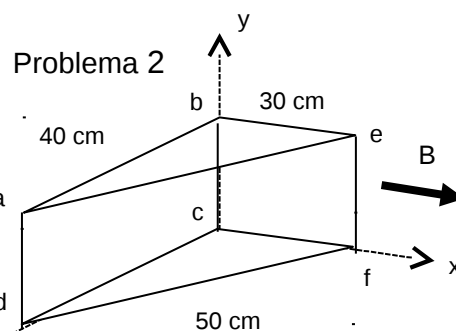


Práctico 6: Campo magnético, fuerzas magnéticas sobre conductores. Corrientes y Ley de Ampère

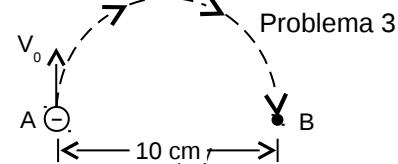
1. Cada uno de los puntos señalados con letras en los vértices del cubo de la figura, representa una carga positiva q moviéndose con velocidad de magnitud v en el sentido indicado. La región donde se encuentra la figura es un campo magnético uniforme \vec{B} , paralelo al eje x y dirigido hacia la derecha.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



2. El \vec{B} en cierta región 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 $bcef$? c) ¿Qué flujo magnético pasa a través de la superficie $aefd$?



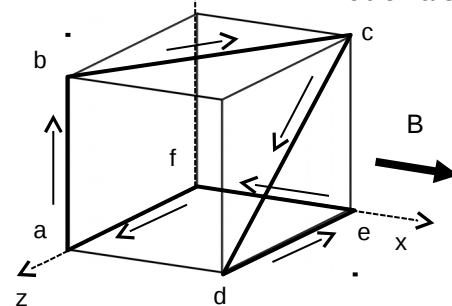
3. En el punto A de la figura, un electrón tiene una velocidad v_0 de 10^7 m/s. Hallar: a) el valor y sentido del \vec{B} que obligaría al electrón a describir la trayectoria semicircular comprendida entre A y B; b) el tiempo invertido en dicho recorrido. Suponer ahora que la partícula es un protón.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



4. 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 cañón electrónico a la pantalla, bajo la acción de un campo transversal de 0.5×10^{-4} T (comparable al valor del campo magnético terrestre), suponiendo que no hay otros campos desviadores. ¿Es importante esta desviación?

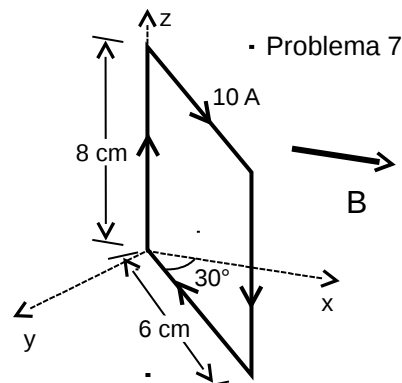
Problema 5

5. 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 .



6. Un electroimán produce un $\vec{B} = 1.2 \text{ T}$ 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 de manera perpendicular, transportando una corriente de 20 A. ¿Qué fuerza se ejerce sobre el hilo?

7. 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?

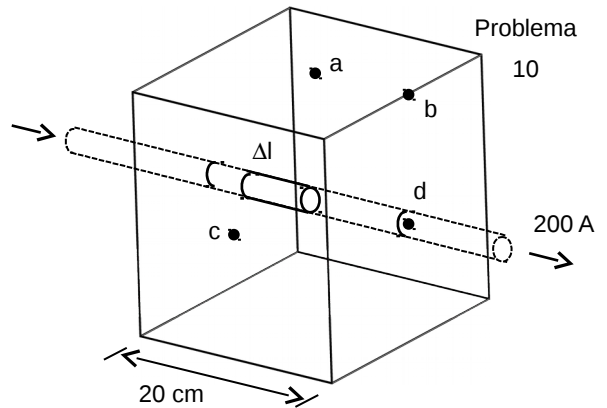


8. Una bobina circular de 8 cm de diámetro tiene 12 espiras y transporta una corriente de 5 A. La bobina se encuentra en un campo magnético de 0.60 T. a) ¿Cuál es el momento máximo sobre la bobina? b) ¿Para qué posición tendría el momento un valor igual a la mitad del calculado en a)?

Campo magnético creado por una corriente. Ley de Ampère.

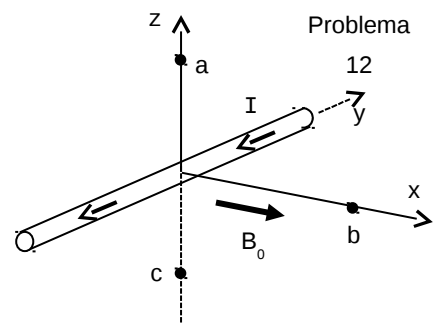
9. A partir de la expresión del campo magnético creado por un una carga en movimiento, deducir la ley de Biot-Savart.

10. Un conductor rectilíneo largo, por el que circula una corriente de 200 A, atraviesa una caja de madera de forma cúbica, entrando y saliendo de ella por orificios practicados en los centros de las caras opuestas, como indica la figura. La longitud de cada arista de la caja es de 20 cm. Considérese un elemento del conductor de $\Delta l = 1$ cm de longitud situado en el centro de la caja. Calcular el campo magnético \vec{B} producido por este elemento en los puntos designados por las letras a, b, c y d de la figura. Representar con vectores los valores relativos de \vec{B} en cada punto. Calcular la magnitud del campo magnético ΔB

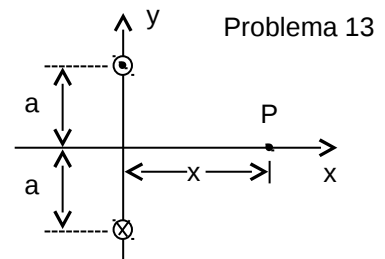


11. Utilizando la Ley de Biot-Savart, obtener la expresión del \vec{B} para un conductor rectilíneo largo.

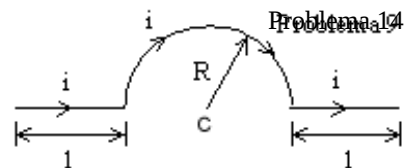
12. Un hilo rectilíneo largo transporta una corriente de 10 A a lo largo del eje y, como se indica en la figura. Un \vec{B} uniforme $B_0 = 10^{-6}$ T, está dirigido paralelamente al eje x. ¿Cuál es el \vec{B} resultante en los siguientes puntos?: a) $x = 0$ m, $z = 2$ m; b) $x = 2$ m; $z = 0$ m; c) $x = 0$; $y = -0.5$ m.



13. La figura muestra dos hilos largos, paralelos entre sí, perpendiculares al plano xy, por cada uno de los cuales circula una intensidad I, en sentidos opuestos. Deducir la expresión de \vec{B} en un punto cualquiera del eje x en función de su abscisa x. ¿Para qué valor de x es máximo \vec{B} ?



14. El alambre que se muestra en la figura lleva una corriente i. ¿Cuál es el \vec{B} en el centro C debido a las siguientes porciones del alambre?: a) cada segmento recto de longitud l, b) el segmento semicircular de radio R y c) todo el alambre.



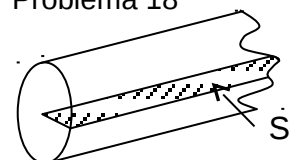
15. Obtener el \vec{B} para un conductor rectilíneo largo, por el cual circula una corriente constante i.

16. Derivar la expresión de \vec{B} , en el caso de un conductor cilíndrico de radio R, para todo r.

17. Hallar el campo magnético para un solenoide que lleva una corriente i. Considere que el largo del mismo es mucho mayor que su diámetro.

Problema 18

18. La figura muestra un alambre largo que lleva una corriente de 30 A. La espira rectangular lleva una corriente de 20 A. Calcular la fuerza resultante que obra sobre la espira. Supóngase que $a = 1$ cm, $b = 8$ cm y $l = 30$ cm.



19. Obtener la expresión de B para un toroide.

Permeabilidad del espacio libre: $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ N/A}^2$

La unidad Tesla equivale a Weber por metro cuadrado: $[1\text{T} = 1 \text{ Wb/m}^2]$