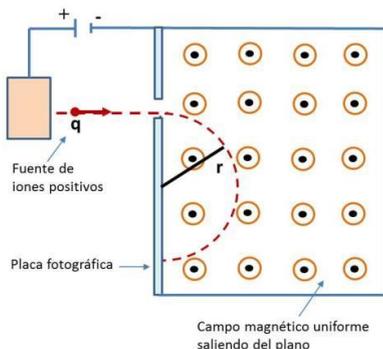
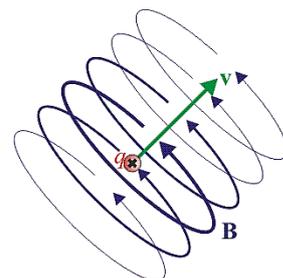
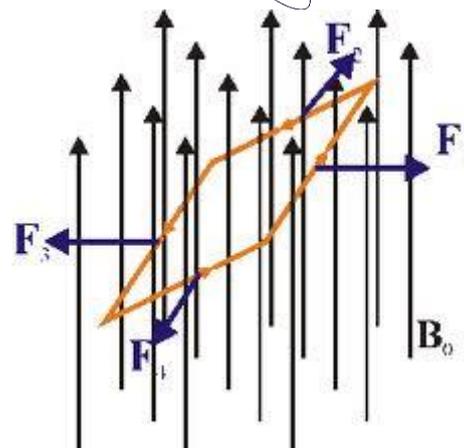


Ejercicio 1 El campo magnético de una carga $q(+)$ que se mueve con velocidad $\vec{v} \ll \vec{c}$ se escribe como $\vec{B}(P) \cong \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{q \vec{v} \times \vec{r}}{r^3}$, donde μ_0 es la permeabilidad del vacío, su valor es $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ Tm/A}$. Analice cómo cambia esta expresión si considera un conjunto de partículas como plantea Drude, moviéndose con velocidad de deriva en un conductor de radio a pequeño: $d\vec{B}(P) = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{i d\vec{l} \times \vec{r}}{r^3}$. Dibuje los vectores alrededor del eje que define el vector velocidad. ¿Cómo cambiaría su análisis si tiene $q(-)$?



Ejercicio 2 Encuentre la expresión de r en el esquema. Analice de qué factores depende.

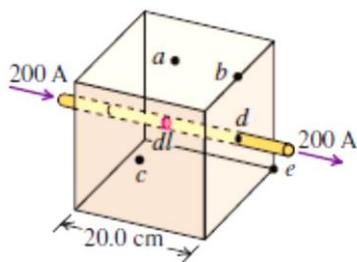
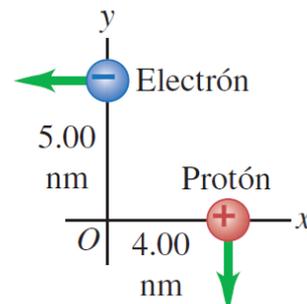


Ejercicio 3 Encuentre la expresión del momento sobre la espira

Ejercicio 4 Una carga puntual de 16.00 mC se desplaza con rapidez constante de $8.00 \cdot 10^6 \text{ m/s}$ en la dirección $+y$ con respecto de un marco de referencia. En el instante en que la carga puntual está en el origen de este marco de referencia, ¿cuál es el vector del campo magnético que produce en los siguientes puntos:

- a) $x = 0.500 \text{ m}, y = 0, z = 0$; b) $x = 0, y = -0.500 \text{ m}, z = 0$; c) $x = 0, y = 0, z = +0.500 \text{ m}$;
- d) $x = 0, y = -0.500 \text{ m}, z = +0.500 \text{ m}$?

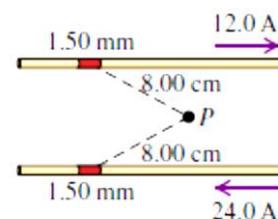
Ejercicio 5 Un electrón y un protón se desplazan cada uno a 845 km/s en trayectorias perpendiculares, como se ilustra en la figura. En el instante en que están en las posiciones ilustradas en la figura, determine la magnitud y dirección de a) el campo magnético total que producen en el origen; b) el 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.

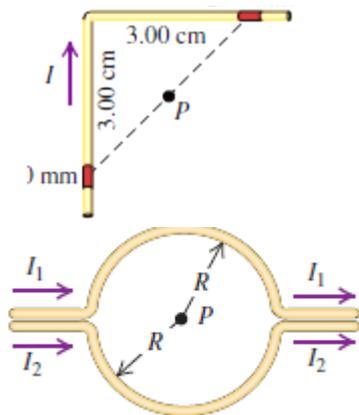


Ejercicio 6 Un alambre largo y recto que transporta una corriente de 200 A pasa a través de una caja cúbica de madera, entrando y saliendo por agujeros en los centros de caras opuestas. La longitud de cada lado de la caja es de 20.0 cm . Considere un elemento dl del alambre de 0.100 cm de largo en el centro de la caja. Calcule la magnitud dB del campo magnético producido por este elemento en los puntos a, b, c, d y e en la figura. Los puntos a, c y d son los centros de las caras del cubo; el punto b está en el punto medio de una arista; y el punto e se encuentra en un vértice. Copie la figura e indique las direcciones y magnitudes relativas de los vectores de campo.

Ejercicio 7 Por dos alambres conductores paralelos y largos, separados una distancia $d=10\text{cm}$, circulan las corrientes constantes $I_1 = 1\text{A}$ e $I_2 = 2\text{A}$ respectivamente. Usando la expresión de alambres largos: (a) Calcule el campo magnético resultante en los puntos sobre una línea que une a ambos alambres, cuando las corrientes tienen igual sentido y cuando tienen sentidos opuestos. (b) ¿Existe algún punto sobre esa línea para el cual el campo magnético sea nulo? (c) Grafique el módulo del campo magnético B en función de la distancia a lo largo de dicha línea.

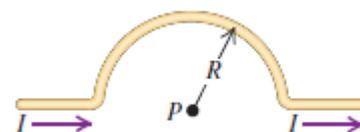
Ejercicio 8 Dos alambres paralelos están separados por una distancia de 5.00 cm y conducen corrientes en sentidos opuestos, como se ilustra en la figura. Determine la magnitud y dirección del campo magnético en el punto P debido a dos segmentos de 1.50 mm





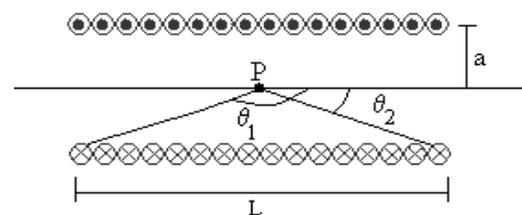
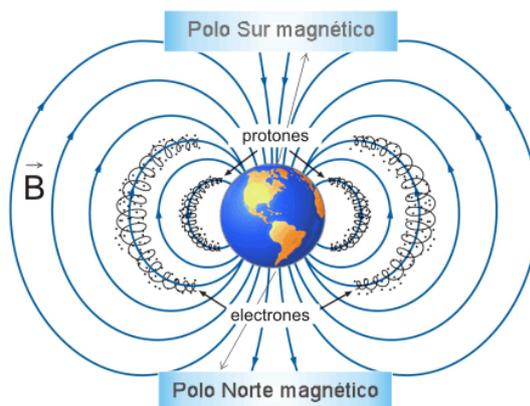
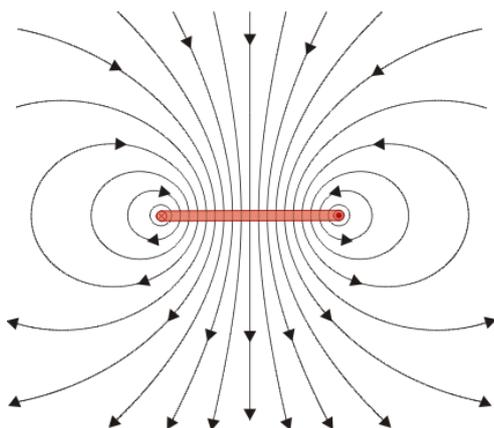
Ejercicio 9 Un alambre que conduce corriente de 28.0 A se dobla en ángulo recto. Considere dos segmentos de 2.00 mm de alambre, cada uno a 3.00 cm del doblez. Determine la magnitud y dirección del campo magnético que producen estos dos segmentos en el punto P , que está a la mitad entre ellos.

Ejercicio 10 Calcule la magnitud y dirección del campo magnético en el punto P debido a la corriente en la sección semicircular del alambre que se ilustra en la figura



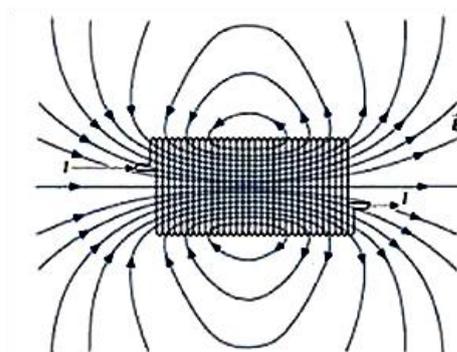
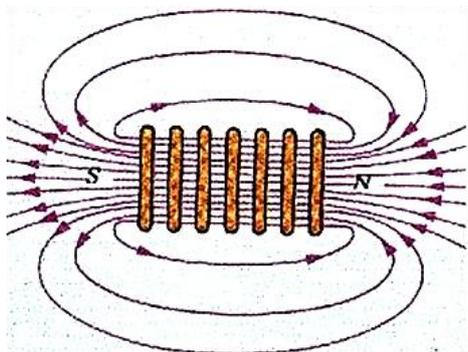
Ejercicio 11 Calcule la magnitud del campo magnético en el punto P de la figura en términos de R , I_1 e I_2 . ¿Qué resultado da su expresión cuando $I_1 = I_2$?

Ejercicio 12 En las figuras se representan dos campos magnéticos, el de una espira circular y el de la Tierra. Compare las dos representaciones de campos $B(P)$. ¿Puede la espira tener un polo norte? Justifique su respuesta y busque en el libro la expresión del campo de la espira. Busque imágenes de las auroras



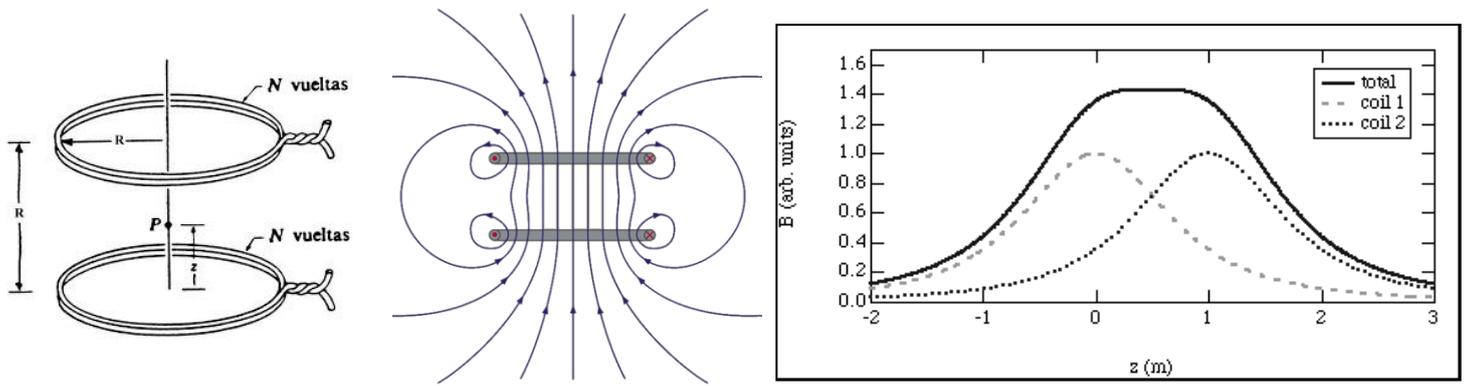
Ejercicio 13 Si desea encontrar la expresión del campo de un solenoide, Ud. encuentra en textos este esquema. ¿Es el que necesita para usar la ley de Biot Savart o de Ampère? Explique por qué se definen estas variables en este esquema. ¿Dónde se está calculando el campo $B(P)$?

Ejercicio 14 En las figuras se representan con líneas el campo en dos solenoides. Si el solenoide es largo, el campo en un extremo es la mitad que el centro. ¿Se cumple en la representación este dato? Grafique la función matemática $B(P)$ indicando dónde está el eje de referencia



Ejercicio 15 Determine las expresiones de campo magnético para un toroide de sección cuadrada, radios interno y externo a y b respectivamente, con un devanado de N vueltas que conducen corriente I

Ejercicio 16 Una distribución de gran utilidad es conocida como "Bobinas de Helmholtz". Demuestre que la función que representa al campo en puntos sobre el eje de las bobinas tiene una forma parecida a la que se muestra. ¿Qué pasa si se cambia el sentido de las corrientes?



Para Física:

Determinar la expresión del campo $B(P)$ en el punto P . Demostrar que es una zona de máximo. ¿Cómo se puede estudiar la uniformidad del campo?

Ejercicio 17 Determine la expresión del campo generado por una espira rectangular de lados a y b . ¿Cómo cambia el campo si se devanan N espiras muy apretadas, generando una bobina plana?

Ejercicio 18 ¿Cómo se puede generar un campo $B(P)$ uniforme?

Ejercicio 19 Si se coloca coaxialmente una espira circular dentro de un solenoide, con sus ejes coincidiendo y en la zona central del solenoide ¿Cómo determina el campo en el extremo del solenoide?

Ejercicio 20 Si en el eje de un toroide se coloca un alambre largo que lleva corriente I , determine la expresión del campo en el interior del toroide.

Ejercicio 21 Si la barra del esquema se mueve paralela al alambre largo que conduce la corriente I , determine la expresión del campo sobre la barra.

