

INTRODUCCION A LA ELECTROSTATICA Y MAGNETOSTATICA
Trimestre 18-P Prof. Fidel Cruz GRUPO CSAI-01

Ejercicios de estudio Unidad VII

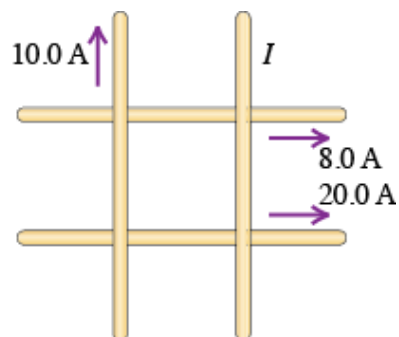
“ Campo Magnético ”

Para trabajar del 4 al 15 de julio 2018.

Entrega 15 de julio a las 10:00 am, antes del examen de la unidad.

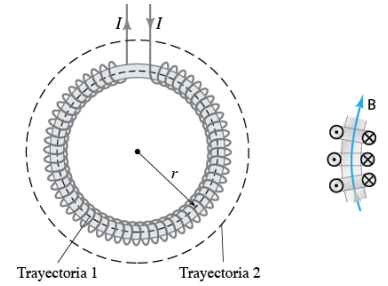
**Es absolutamente necesario que en todos los problemas se indique el planteamiento, las relaciones básicas que se utilizaran, mostrar todo el procedimiento, escribir el razonamiento y la discusión del resultado.*

1. En el caso del campo eléctrico, existen dos cargas que lo producen. ¿Existe una comparación directa con el magnetismo? Explica tu respuesta.
2. Describir las cuatro características que tienen las fuerzas magnéticas sobre cargas móviles. Explicar la relación entre la fuerza y las variables involucradas.
3. ¿Cuál es la diferencia entre las líneas de campo eléctrico con las de campo magnético?
4. ¿Cuál es la importancia de la Ley Biot-Savart? ¿Que tipo de problemas nos ayuda a entender y resolver?
5. Explica que propiedades físicas relaciona la Ley de Ampère y las consideraciones que hay que tomar.
6. Un área circular con radio de 6.50 cm yace en el plano xy . ¿Cuál es la magnitud del flujo magnético a través de este círculo debido a un campo magnético uniforme $B = 0.230$ T, a) en la dirección $+z$; b) a un ángulo de 53.1° a partir de la dirección $+z$; c) en la dirección $+y$?
7. Cerca del ecuador, el campo magnético de la Tierra apunta casi horizontalmente hacia el norte y tiene una magnitud $B = 0.50 \times 10^{-4}$ T. ¿Cuál debería ser la magnitud y dirección de la velocidad de un electrón si su peso debe cancelarse exactamente con la fuerza magnética?
8. ¿Cuál es la velocidad de un haz de electrones que no sufre ninguna desviación cuando pasa a través de campos eléctricos y magnéticos perpendiculares de magnitud 8.8×10^3 V/m y 7.5×10^{-3} T, respectivamente? ¿Cuál es el radio de la órbita del electrón si se apaga el campo eléctrico?
9. Un tendido eléctrico conduce una corriente de 95 A en dirección oeste a lo largo de la parte superior de postes que miden 8.5 m de alto. a) ¿Cuáles son la magnitud y la dirección del campo magnético producido por este alambre directamente abajo en el suelo? ¿Cómo se compara esto con el campo de la Tierra de aproximadamente $1/2$ G? b) ¿Dónde cancelará el campo de la línea al campo de la Tierra?
10. Un alambre horizontal transporta una corriente $I_1 = 80$ A. ¿Cuánta corriente I_2 debe conducir un segundo alambre paralelo, 20 cm debajo del primero para que no caiga por acción de la gravedad? El alambre inferior tiene una masa de 0.12 g por metro de longitud.



11. Cuatro cables muy largos, que transportan corriente, están en el mismo plano y se intersecan para formar un cuadrado de 40.0 cm por lado, como se ilustra en la siguiente figura. Determine la magnitud y dirección de la corriente I de manera que el campo magnético en el centro del cuadrado sea igual a cero.
12. Dos alambres rectos paralelos, separados 10.0 cm, conducen corrientes en direcciones opuestas. La corriente $I_1 = 5.0$ A sale de la página, e $I_2 = 7.0$ A entra a la página. Determine la magnitud y dirección del campo magnético en el punto medio entre los dos alambres.
13. Un delgado solenoide de 10 cm de largo, que se utiliza para rápida conmutación electromecánica, tiene un total de 400 espiras de alambre y conduce una corriente de 2.0 A. Calcule el campo interior cerca del centro.

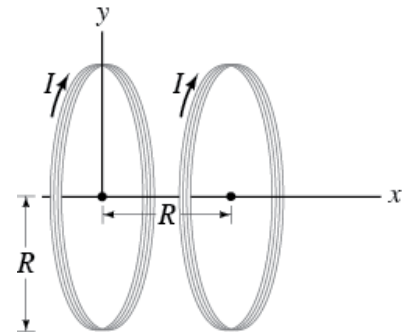
14. Con base en la ley de Ampère, determine el campo magnético a) dentro y b) afuera de un toroide, que es un solenoide doblado en forma de círculo, como se muestra en la figura.



15. La aguja de una brújula apunta a 28° E del N en el exterior. Sin embargo, cuando se coloca a 12.0 cm al este de un alambre vertical dentro de un edificio, apunta a 55° E del N. ¿Cuáles son la magnitud y la dirección de la corriente en el alambre? El campo de la Tierra en ese lugar es 0.50×10^{-4} T y es horizontal.
16. Una sola carga puntual q se mueve con velocidad $\vec{v}$. Con base en la ley de Biot-Savart, demuestre que el campo magnético que produce en un punto P, cuyo vector de posición relativo a la carga es está dado por

$$\vec{B} = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{q\vec{v} \times \vec{r}}{r^3}$$

17. Las bobinas de Helmholtz son dos bobinas circulares idénticas que tienen el mismo radio R y el mismo número de vueltas N , separadas por una distancia igual al radio R y que conducen la misma corriente I en el mismo sentido. (Vase la figura). Se usan en instrumentos científicos para generar campos magnéticos casi uniformes. a) Determine el campo magnético B en puntos x a lo largo de la línea que une sus centros. Sea $x=0$ en el centro de una bobina, y $x=R$ en el centro de la otra. b) Demuestre que el campo a medio camino entre las bobinas es particularmente uniforme estableciendo que $\frac{dB}{dx}=0$ y $\frac{d^2B}{dx^2}=0$ en el punto medio entre las bobinas. c) Si $R=10.0$ cm, $N=250$ vueltas e $I=2.0$ A, ¿cuál es el campo en el punto medio entre las bobinas, $x=R/2$?



18. Usted está diseñando un solenoide grande para producir un campo magnético uniforme de 0.15 T cerca del centro del solenoide. Tiene alambre suficiente para 4000 vueltas circulares. Este solenoide debe medir 1.4 m de largo y 20 cm de diámetro. ¿Cuál es la corriente necesaria para producir campo solicitado?