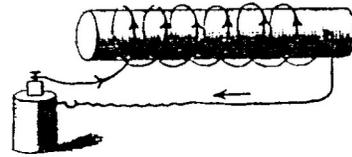


Desarrollo de un electroimán

Después de comprobar que la corriente eléctrica puede crear campos magnéticos, cabe la idea de que podamos fabricar imanes que funcionen a base de corrientes eléctricas. La cuestión es: ¿cómo se puede obtener un campo magnético más intenso sin subir la intensidad de corriente?

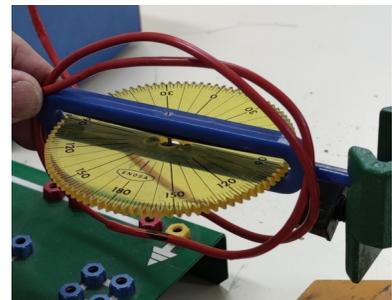
Material

- Fuente de alimentación de c.c.
- 2 conductores eléctricos, uno de 1 m
- Brújula
- Espira de 8 vueltas y su soporte
- Bobinado de 200 vueltas y su núcleo
- Imán recto
- Placa de circuitos e interruptor

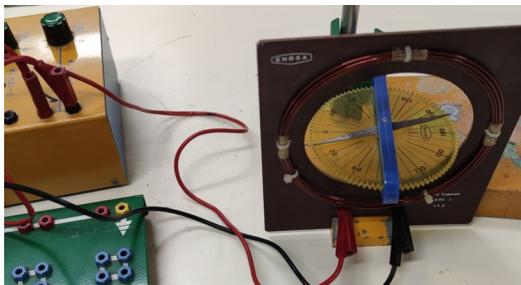


Procedimiento

Se prepara un montaje como el del experimento de Oersted, pasando un conductor bastante largo por encima de la aguja de una brújula. Tras comprobar que la aguja se desvía al cerrar el circuito, se da un par de vueltas al conductor alrededor de la aguja y se comprueba cómo ha afectado esta forma de pasar el cable al campo magnético obtenido.



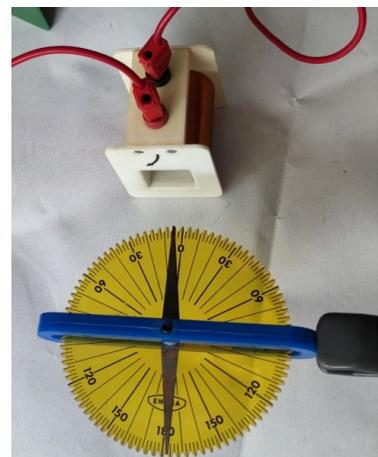
Aguja con vueltas de cable.



Montaje con 8 vueltas y sin corriente.

Se pueden mejorar los resultados si se utiliza sistema de ocho vueltas. Con este montaje es cómodo comprobar el efecto sobre el campo magnético de cambiar la polaridad de las conexiones.

Una vez comprobado el funcionamiento con 8 vueltas, es lógico aumentar el número de vueltas y reducir el diámetro para lograr un campo más concentrado y, por tanto más intenso. Para ello, se sustituyen las 8 vueltas por un bobinado de 200 vueltas y se cierra el circuito con la brújula en las proximidades de la boca del bobinado.



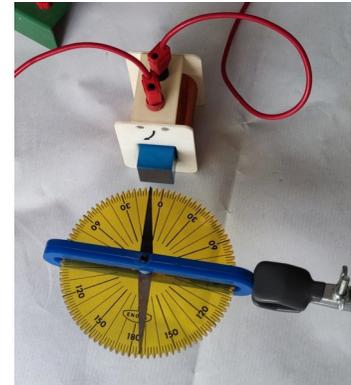
Bobinado de 200 vueltas con corriente.

Para mejorar este sistema hay que mejorar sus propiedades magnéticas. La más fácil de mejorar es sustituir el aire del interior de la bobina por un núcleo de hierro.

Se puede probar a no introducir del todo el núcleo y cerrar el circuito, para ver cómo responde tanto por un lado como por el otro.

Tras hacerlo, se puede comprobar la velocidad con que reacciona la brújula al cerrar el circuito.

Para ver la forma del campo magnético del electroimán se puede mover la brújula de un polo al otro pasando por los lados, por arriba y por debajo.



Bobinado con núcleo de hierro.

Una vez mejorado el electroimán se puede comprobar su fuerza levantando objetos como llaveros o piezas de hierro, con la ventaja sobre un imán permanente de poderse desconectar a voluntad abriendo el circuito.

Se puede probar también que tipos de monedas son atraídos por el electroimán y qué tipos no lo son.

A continuación quita el núcleo de hierro del bobinado y en su interior se introduce a medias el imán, dejando la mitad fuera del bobinado y se cierra el circuito.

Se repite el experimento invirtiendo el imán, invirtiendo la polaridad de la corriente y cambiando el imán de boca de la bobina.

Cuestiones

- ¿Cómo afecta el número de vueltas al electroimán?
- ¿Cómo reacciona la brújula al cambio de polaridad en los cables?
- Aumentar el número de vueltas alarga el cable, aumenta la resistencia eléctrica y disminuye la intensidad de la corriente. ¿Qué hay que cambiar en el cable para atenuar este efecto?
- Dibuja las líneas del campo del bobinado. ¿Qué relación tienen con las de un imán recto.
- ¿Qué efecto tiene meter la barra de hierro en el tubo? ¿Pasaré lo mismo con un trozo de cobre?
- Al sistema de un núcleo de hierro con un conductor enrollado alrededor se le conoce como "electroimán". ¿Se te ocurre alguna aplicación para este aparato?
- ¿Qué es lo que provoca el comportamiento del imán metido a medias en el bobinado cuando se cierra el circuito? Al sistema formado por un material magnético móvil (sea hierro o imán) en el interior de un solenoide, se le denomina "relé" y es muy utilizado para abrir y cerrar circuitos eléctricos y en los timbres eléctricos.
- ¿Puedes imaginarte el comportamiento de las líneas de campo cuando conectas o desconectas el electroimán? Para ello, supón que las líneas salen del eje central y ten en cuenta que, al cerrar el circuito, la intensidad de corriente no pasa de cero a su valor final instantáneamente, aunque lo haga muy rápido.