

Física II

Trabajo práctico de laboratorio

Magnetismo

Objetivo

Estudiar las propiedades del campo magnético de manera cualitativa y semicuantitativa. Observar cómo se manifiesta el campo magnético, qué efectos genera, cómo puede medirse y cómo puede ser producido. Se pretende observar la inducción electromagnética a partir de experiencias sencillas.

Desarrollo de la práctica

Se presentan los diversos fenómenos físicos referidos al magnetismo de una manera visible y didáctica. Se muestran los siguientes efectos:

- Fuerzas de atracción-repulsión.
- Concepto de línea de campo.
- Dipolo N-S (Norte-Sur).
- Campo magnético creado por una corriente circulando por un conductor.
- Campo magnético creado por una corriente circulando por una bobina - Electroimán.

Se resalta el concepto de campo magnético:

- ¿Cómo se genera? *Se mostrarán imanes permanentes, bobinas o electroimanes, un motor-generador elemental.*
- ¿Cómo se transmite? ¿Cómo se almacena la energía del campo magnético? ¿Cómo se apantalla? *Materiales magnéticos y no magnéticos, magnetización, ferromagnetismo.*
- ¿Cómo se mide? *Aguja imantada para medición cualitativa, uso del gaussímetro, sonda Hall.*

Se muestran algunos efectos o aplicaciones:

- Brújula.
- Frenado de la caída libre en un tubo conductor no magnético.
- Motor eléctrico.
- Generador eléctrico.
- Amperímetro.
- Grúa magnética.

Experiencias

1- Materiales ferromagnéticos y no ferromagnéticos:

-Acerque distintos materiales (Hierro, Cobre, plásticos, etc) a un imán y observe en que casos se produce una atracción. ¿Cómo se explica el fenómeno? ¿Existen las pantallas para el campo magnético? ¿Existen las pantallas para el campo eléctrico? ¿Y para el campo electromagnético?

-Acerque un alambre de hierro a un imán. ¿Puede magnetizarlo? Calientelo con fuego sin quemarse. ¿Se desmagnetizó? Explique cualitativamente el fenómeno de magnetización del hierro.

-Imantación por frotamiento: Frote un hilo de hierro con un imán y acérquelo a una brújula. ¿Se desvía la brújula debido al hilo metálico? ¿Que ocurre si corta el hilo en dos? ¿Se sigue desviando la brújula? ¿Qué ocurre si calienta el hilo con una llama?

- Imantación por inducción: Coloque un clavo suspendido cerca de un imán y luego acérquelo a una brújula. ¿Qué ocurre?

- Juegue con dos imanes. Enfrente los polos N-N y N-S. ¿Cómo es la fuerza en ambos casos? ¿Cómo depende de la distancia? ¿Qué es la línea neutra?

- Coloque limaduras de hierro sobre una placa de plástico y luego coloque un imán debajo de la misma. ¿Qué se observa? ¿Qué pasa si coloca dos imanes enfrentados en distintas posiciones?

2- Campo magnético terrestre. Líneas de campo

- Aleje todo objeto magnético de la brújula. Perturbe la brújula y analice en que dirección se orienta luego de la perturbación. ¿Que sucede?

- Acerque un imán. Mueva la brújula alrededor del imán y grafique su orientación para distintas posiciones. Reconstruya las líneas de campo magnético alrededor del imán.

- Cambie el imán por una bobina de 300 vueltas. Haga circular una corriente con una fuente de tensión continua (no sobrepase 1A). ¿Que ocurre cuando aplica la corriente? Use la brújula para trazar aproximadamente las líneas de campo magnético. ¿Que ocurre cuando cambia el sentido de circulación de la corriente?

- Compare las líneas de campo del imán y la bobina. ¿Son similares? ¿Como explicamos esto?

3- Sonda Hall

-¿Cuál es el principio físico por el cual funciona la sonda Hall?

- Introduzca la sonda Hall en una bobina. Grafique la intensidad de campo magnético generado en función de la intensidad de la corriente.

4- Ley de Lenz. Descripción cualitativa

-Acerque un imán a una bobina. Mida la tensión inducida en una bobina de 300 y 1200 vueltas. Describa cualitativamente el signo de la tensión inducida cuando se invierte el sentido del imán y del movimiento del imán.

-Tire un imán de tierras raras dentro de un tubo de cobre y dentro de un tubo de plástico. ¿Qué diferencias nota? ¿Cómo las explica usando la ley de Lenz?

5- Medición del campo magnético.

- Cálculo del campo en el interior de una bobina. Efecto de un núcleo ferromagnético.
- Hacer circular una corriente I por el electroimán y medir el campo B con el gaussímetro. Colocar un núcleo de Fe y medir nuevamente.
- Repetir la operación con una bobina de mayor número de vueltas.