

***POR:***

**PARALELO:**

**FECHA:**

**RESUMEN:**

En esta práctica realizaremos diferentes experimentos en los cuál observaremos algunas propiedades del campo magnético ya sea producido por corriente alterna o continua. Realizaremos mediciones con los cuales encontraremos valores de la corriente y resistencia ya sea para un circuito de corriente continua y alterna, los compararemos y observaremos sus relaciones. Esta práctica de laboratorio consiste en observar las interacciones, el comportamiento de campos magnéticos producidos por corriente continua y alterna.

**OBJETIVOS:**

* + Obtener campos magnéticos utilizando corriente continua y corriente alterna.

**MARCO TEÓRICO:**

Se denomina **corriente alterna** (abreviada CA en español y AC en inglés, de Alternating Current) a la [corriente eléctrica](http://es.wikipedia.org/wiki/Corriente_el%C3%A9ctrica) en la que la magnitud y dirección varían cíclicamente. La forma de onda de la corriente alterna más comúnmente utilizada es la de una onda [senoidal](http://es.wikipedia.org/wiki/Sinusoide), puesto que se consigue una transmisión más eficiente de la energía. Sin embargo, en ciertas aplicaciones se utilizan otras formas de onda [periódicas](http://es.wikipedia.org/wiki/Corriente_peri%C3%B3dica), tales como la triangular o la cuadrada.

Utilizada genéricamente, la CA se refiere a la forma en la cual la electricidad llega a los hogares y a las empresas. Sin embargo, las señales de [audio](http://es.wikipedia.org/wiki/Audio) y de [radio](http://es.wikipedia.org/wiki/Radiofrecuencia) transmitidas por los [cables](http://es.wikipedia.org/wiki/Cable) eléctricos, son también ejemplos de corriente alterna. En estos usos, el fin más importante suele ser la transmisión y recuperación de la información codificada (o [modulada](http://es.wikipedia.org/wiki/Modulaci%C3%B3n_%28telecomunicaci%C3%B3n%29)) sobre la señal de la CA.

 La materia está formada por partículas cargadas eléctricamente: cada átomo está formado de luz, [electrones](http://www-istp.gsfc.nasa.gov/Education/Melect.html) bullendo alrededor del núcleo positivo. Los cuerpos con electrones extras están cargados negativamente (-), mientras que los que han perdido algunos electrones están cargados positivamente (+). Esta carga de "electricidad estática" puede ocurrir (a veces de forma no intencionada) cuando se frotan los cuerpos con un paño o cuero en un día seco. Experimentos desarrollados en el siglo XVI  han mostrado que (+) repele (+), (-) repele (-), mientras que (+) y (-) se atraen entre sí.

Aproximadamente en 1800 se encontró que cuando los extremos de una "batería" química se conectan con un hilo metálico fluye una corriente constante de cargas eléctricas a ese hilo y lo calienta. Ese flujo se conoce como la corriente eléctrica. De una forma simple, lo que ocurre es que los electrones saltan de átomo en átomo en el metal.

 En 1821 Hans Christian Oersted, en Dinamarca, observó inesperadamente que una corriente eléctrica movía la aguja de una brújula. ¡Una corriente eléctrica producía una fuerza magnética!

 André-Marie Ampere, en Francia, pronto desveló el significado. La naturaleza fundamental del magnetismo no estaba asociada con los polos magnéticos o con los imanes, sino con las corrientes eléctricas. La fuerza magnética es básicamente una fuerza entre corrientes eléctricas (figura inferior):



*--Dos corrientes paralelas en la misma dirección se atraen entre sí.*

*--Dos corrientes paralelas en direcciones opuestas se repelen entre sí.*

Veamos la noción de los polos magnéticos.
Doble los hilos en círculos de separación constante (figura inferior):

|  |  |
| --- | --- |
| http://www-istp.gsfc.nasa.gov/Education/Figures/paraloop.gif | *--Dos corrientes circulares en la misma dirección se atraen entre sí.* *--Dos corrientes circulares en direcciones opuestas se repelen entre sí.*   |

Sustituya cada círculo con una bobina de 10, 100 o más vueltas, transportando la misma corriente (figura inferior): la atracción o la repulsión se incrementan por un múltiplo adecuado. De hecho, cada bobina actúa de forma muy parecida a un imán con polos magnéticos en cada extremo (un "electroimán"). Ampere sugirió que cada átomo de hierro contenido en una corriente circulante, se convertía en un pequeño imán y que en un imán todos estos imanes atómicos se alineaban en la misma dirección, permitiendo sumarse a sus fuerzas.



La propiedad magnética se hace aún más fuerte si se coloca dentro de las bobinas un núcleo de hierro, creando un "electroimán"; que requiere la ayuda del hierro, pero su presencia no es esencial. De hecho, algunos de los más potentes imanes del Universo no contienen hierro, porque el beneficio añadido del hierro dentro de un electroimán tiene un límite determinado, mientras que el valor de la fuerza magnética producida directamente por una corriente eléctrica solo está limitada por consideraciones de diseño.

Ampére también trabajó en la interacción entre conductores paralelos que transporten corriente eléctrica en igual sentido y en los opuestos, así como también en bobinas o solenoides.

Solenoides, bobina, inductor o choque se llama al conjunto de varias vueltas o espiras de alambre de cobre, enrolladas sobre un núcleo que es de hierro, aire o ferrita.



Utilizando la ley de Ampére el campo magnético calculado para el interior de un solenoide de longitud infinita, tiene la expresión

****

Donde:

**n,** es el número de vueltas por unidad de longitud.

**i,** la corriente que circula por el solenoide.

**µo,** es la constante de permeabilidad magnética del espacio libre.

La expresión del campo magnético para un solenoide se verifica bastante bien para solenoide reales en puntos cercanos al centro de la bobina.

**PROCEDIMIENTO:**

* **Obtención de campos magnéticos utilizando corriente continua**

Armar el circuito que muestra la figura. Prediga el sentido en que girará la brújula cuando fluya corriente por el conductor **ab** al conectar el interruptor *S* de la figura. Cierre el interruptor *S*, *¿Su predicción fue acertada?*



* **Interacciones entre campos magnéticos.**

Arme el circuito como se indica en la siguiente figura. Mantenga la distancia entre la bobina y el imán permanente en 0.5 cm. La corriente 1.0 A, conecte y desconecte el interruptor *S,* describa lo que observa*. Repita este proceso invirtiendo la polaridad de la fuente.*

**

Arme el equipo de acuerdo con la siguiente figura. Prediga el sentido de rotación de la bobina cuando se cierra el interruptor *s* , gire la perilla de la fuente aumentando la corriente desde cero hasta un valor tal, que el eje de la bobina coincida con la dirección N – S del imán permanente. Inmediatamente regrese la perilla de la fuente a la posición cero.



* **Cálculo de la resistencia de las bobinas con diferentes núcleos, a partir de los valores medidos de tensión y corriente.**

Arme el circuito de acuerdo a la figura que se muestra, llene las tablas del informe, realizando los cálculos respectivos.

****

**CONCLUSIONES:**

Según los experimentos realizados y las observaciones hechas podemos dar las siguientes conclusiones.

* La corriente ya sea continua o alterna generan campos magnéticos al circular por un conductor.
* Los campos magnéticos producen una fuerza magnética la cuál en cuerpos cercanos produce un torque magnético, esto es una gran aplicación que se utiliza para instrumentos de medición como galvanómetros.
* Con los experimentos realizados podemos decir que hemos producido campos magnéticos utilizando corriente alterna y continúa, hemos observado las características de estos campos y que sucede cuando se invierte la polaridad, y cuando estos campos interactúan con bobinas, brújulas, etc. En su cercanía..

**OBSERVACIONES;**

Se debe trabajar de una forma apropiada y exacta para tener buenos resultados.

**BIBLIOGRAFÍA:**

* ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL, Manual De Prácticas De Laboratorio de Física C 2008 Pág. 56 - 64. (Producción de campos magnéticos)
* Internet. [www.wikipedia.com\Corriente](http://www.wikipedia.com\Corriente) continua - alterna - magnetismo.