



Nombre del alumno: Yahir Aguilar Sicalhua

Nombre del tema: Campo Magnético e Inducción Electromagnética

Parcial: 1

Nombre de la materia: Electricidad y Magnetismo

Nombre del profesor: Juan José Ojeda Trujillo

Nombre de la Licenciatura: Ingeniería en Sistemas Computacionales

Cuatrimestre: 3

CAMPO MAGNÉTICO

3.1.- Conceptos

Las corrientes eléctricas y, en general, las cargas en movimiento se comportan como imanes, es decir, producen campos magnéticos. Siendo las cargas móviles las últimas en llegar al panorama del magnetismo han permitido, sin embargo, explicar el comportamiento de los imanes, esos primeros objetos magnéticos conocidos desde la antigüedad.

3.1.1.- Magnetismo

Los polos magnéticos de un imán no son equivalentes, como lo prueba el hecho de que enfrentando dos imanes idénticos se observen atracciones o repulsiones mutuas según se aproxime el primero al segundo por uno o por otro polo. Las experiencias con imanes ponen de manifiesto que polos del mismo tipo (N-N y SS) se repelen y polos de distinto tipo (N-S y S-N) se atraen.

3.1.2.- Campo magnético

El hecho de que las fuerzas magnéticas sean fuerzas de acción a distancia permite recurrir a la idea física de campo para describir la influencia de un imán o de un conjunto de imanes sobre el espacio que les rodea. Líneas de fuerza del campo magnético Al igual que en el caso del campo eléctrico, se recurre a la noción de líneas de fuerza para representar la estructura del campo.

3.1.3.- Flujo magnético

La unidad del campo magnético en el SI es el tesla (T) y representa la intensidad que ha de tener un campo magnético para que una carga de 1 C, moviéndose en su interior a una velocidad de 1 m/s perpendicularmente a la dirección del campo, experimentase una fuerza magnética de 1 newton.

3.2.- Propiedades de los materiales magnéticos

Son producto de los momentos magnéticos asociados con los electrones individuales. Cuando el electrón gira alrededor del núcleo, se convierte en una carga eléctrica en movimiento, por lo que se genera un momento magnético. Cada electrón gira alrededor de si mismo creando un momento magnético.

3.2.1.- Histéresis

Los materiales ferromagnéticos poseen pequeñas zonas que tienen un momento magnético diferente de cero, a estas zonas se les llama dominios magnéticos, y su momento magnético es el resultado de la suma de los campos magnéticos debidos a los movimientos de traslación y rotación de los electrones que están presentes en tales dominios.

3.3.- Generación de campos magnéticos

Cuando una carga eléctrica está en movimiento crea un campo eléctrico y un campo magnético a su alrededor. Este campo magnético realiza una fuerza sobre cualquier otra carga eléctrica que esté situada dentro de su radio de acción. Esta fuerza que ejerce un campo magnético será la fuerza electromagnética.

3.3.1.- Ley de Biot-Savart

Indica el campo magnético creado por corrientes eléctricas estacionarias. Es una de las leyes fundamentales de la magnetostática, tanto como la ley de Coulomb lo es en electrostática.

3.4.- Fuerza magnética sobre una carga

La fuerza magnética es una consecuencia de la fuerza electromagnética, una de las cuatro fuerzas fundamentales de la naturaleza, y es causada por el movimiento de las cargas. Dos objetos con carga con la misma dirección de movimiento tienen una fuerza de atracción magnética entre ellos.

3.5.- Fuerza magnética y par sobre un conductor que conduce corriente

Si se ejerce una fuerza sobre una partícula cargada aislada ésta se mueve a través de un campo magnético, un alambre que conduce corriente también experimenta una fuerza cuando se pone en un campo magnético.

3.6.- Fuerza magnética entre conductores paralelos

La fuerza magnética se ejerce, sobre el segundo alambre, a causa de un campo magnético generado por el primer alambre en el lugar del otro. En forma parecida, el segundo alambre crea un campo magnético en el lugar del primero que ejerce fuerza sobre el.

3.7.- Aplicaciones

El magnetismo como fenómeno físico, permite estudiar cómo ciertos materiales poseen la capacidad de atraer o repeler a otros. Esto es observable en los imanes que son capaces de atraer materiales ferromagnéticos (hierro, acero, níquel, etc.)

3.7.1- Galvanómetro

Es un aparato que se emplea para indicar el paso de pequeñas corrientes eléctricas por un circuito y para la medida precisa de su intensidad. Su funcionamiento se basa en fenómenos magnéticos.

3.7.2.- Efectos de los campos magnéticos en la salud

En los últimos años se han publicado cerca de 25.000 artículos sobre efectos biológicos y aplicaciones médicas de la radiación no ionizantes y se ha concluido que la exposición a campos electromagnéticos de baja intensidad no produce ninguna consecuencia negativa para la salud.

INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA

4.1.- Fuerza electromotriz inducida

El flujo de un campo magnético se calcula de forma análoga al flujo del campo eléctrico.

La unidad del flujo magnético es el weber (Wb)
 $1\text{Wb}=1\text{T}\cdot\text{m}^2$
Es muy común tener el caso de una superficie rodeada por una bobina que contiene N vueltas de alambre.

4.1.1.- Ley de Faraday

Faraday y Lenz demostraron que si el flujo magnético a través de un área rodeada por un circuito (por ejemplo una espira) varía, se induce una fem (fuerza electromotriz) que es igual en módulo a la variación por unidad de tiempo del flujo que atraviesa el circuito.

$$\xi = - \frac{d\Phi_m}{dt}$$

4.2.- Ley de Lenz

Esta ley es aplicada en los alternadores ya que son dispositivos que generan corrientes eléctricas que se alternan, de allí deriva su nombre. Constan de dos elementos esenciales: el rotor, el cual provoca el giro del conjunto, y el estator, el cual rodea al anterior y es el encargado de rotar alrededor de su eje.

4.2.1.- Inductancia

En otras palabras, la inductancia causa una inercia eléctrica. Tal como todos los objetos físicos que tienen peso, todos los circuitos eléctricos tienen algo de inductancia, el peso es medido en unidades tales como gramos, kilogramos onzas o libras, la cantidad de inductancia, o el tamaño de inducción son descritos en unidades llamados henrios (H).

4.2.2.- Definición

Aunque el inductor y la inductancia se definirán desde un punto de vista estrictamente de circuitos, es decir, por medio de una ecuación corriente-voltaje, se tendrá una mejor comprensión de la definición si se hacen unos pocos comentarios acerca del desarrollo histórico del campo magnético.

4.2.3.- Parámetros que afectan la inductancia

La inductancia depende de las características físicas del conductor y de la longitud del mismo. Si se enrolla un conductor, la inductancia aparece. Con muchas espiras se tendrá más inductancia que con pocas. Si a esto añadimos un núcleo de ferrita, aumentaremos considerablemente la inductancia.

4.3.- Aplicaciones

La inductancia es la capacidad de una bobina para almacenar energía en forma de campo magnético causado por el flujo de corriente. La inductancia se mide en Henrach y se expresa como la relación entre el voltaje instantáneo y el cambio de corriente a lo largo del tiempo.

4.3.1.- Circuitos RL

El circuito RL o circuito resistor-inductor es un tipo de circuito eléctrico que se puede construir con resistencias e inductores que están conectados a una fuente de voltaje o corriente. Un circuito RL de primer orden comprende principalmente un resistor y un inductor para formar un **circuito RL**.

4.3.2.- Motor de corriente continua

Un **motor de corriente continua (CC)** es una máquina giratoria que convierte energía eléctrica en energía mecánica. Esta funcionalidad está basada en el principio de inducción, bajo el cual se crea una fuerza electromagnética a partir de una **corriente** de entrada que, a la vez, crea un movimiento giratorio. m