INSTITUCIÓN EDUCATIVA FEDERICO SIERRA ARANGO

Resoluciones Dptales. 15814 de 30/10/2002 - 9495 de 3/12/2001
NIT: 811039779-1 DANE: 105088001750
Bello - Antioquia

TALLER 4: INDUCCIÓN MAGNÉTICA Y LEY DE FARADAY		
ASIGNATURA: Física	**GRADO:** 11°	**FECHA:** Agosto 16 de 2021
TEMA: Inducción magnética y ley de Faraday		**SEMANAS:** 5 y 6
DOCENTE: Lina Marcela Mosquera Martínez		

OBSERVACIONES:

- ✓ Si son estudiantes en virtualidad les dejo el taller para que lo puedan resolver. Me envían resuelto el taller a través de la plataforma de CLASSROOM.
- ✓ Código de la clase 11-1: **5fb7bet**, código de la clase 11-2: **3if6n2d**
- ✓ El plazo máximo es hasta el día 27 de agosto.

INDUCCIÓN MAGNÉTICA

Faraday y Henry establecieron que era posible generar corriente eléctrica a través de un alambre con el simple hecho de ingresar y sacar un imán de una bobina. Demostrando que no era indispensable la utilización de algún generador eléctrico, solo con el movimiento relativo entre el alambre y un campo magnético era factible inducir un voltaje.

Sin embargo, la magnitud de este voltaje inducido depende de la rapidez con la cual el alambre recorre las líneas de campo magnético, ya que si este movimiento es muy lento, el valor del voltaje es muy pequeño, mientras si el movimiento se realiza con cierta rapidez el voltaje inducido presenta un valor mayor.

Así mismo, la cantidad de espiras también permite obtener diferentes valores para el voltaje inducido, ya que cuanto mayor es el número de espiras de alambre que se desplazan en el campo magnético, mayores son el voltaje inducido y la corriente en el alambre.

En conclusión, no importa que acción es la que induce el voltaje, ya que este se genera debido al movimiento relativo entre la bobina y el campo magnético. Por lo cual es posible afirmar que toda variación en el flujo del campo magnético a través del área limitada por un circuito genera corriente eléctrica en él. Este fenómeno de inducir voltaje alternando el campo magnético en torno a un conductor se denomina **inducción electromagnética**.

Las corrientes generadas por la inducción electromagnética se conocen como corrientes inducidas, como lo son las corrientes que se generan al momento de cerrar o abrir un circuito.

FUERZA ELECTROMOTRIZ INDUCIDA Y LEY DE FARADAY

Faraday, durante sus observaciones, estableció que cuánto más rápido cambia el flujo magnético mayor es la corriente inducida en la bobina. En el momento de introducir o retirar el imán en la bobina, el galvanómetro registra una corriente en ella. Pero este valor del galvanómetro aumenta a medida que aumenta la rapidez en la introducción o el retiro del imán.

La ley de inducción de Faraday enuncia que el valor de la fuerza electromotriz (fem) inducida en el conductor que limita la superficie atravesada por el flujo magnético, depende de la rapidez de la variación del flujo magnético.

Estas experiencias se traducen en la **ley de Faraday**.

Definición

La fuerza electromotriz (ε) inducida en un circuito es igual a la variación con respecto al tiempo (t) del flujo (Φ) que atraviesa dicho circuito.

Esta ley se expresa como:

$$\varepsilon = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$$

Siendo $\Delta\Phi = \Phi_2 - \Phi_1$, la variación del flujo magnético y $\Delta t = t_2 - t_1$, la variación del tiempo. Después de analizar esta consecuencia de los trabajos de Faraday, Maxwell imaginó que tal vez este fenómeno inverso fuera verdadero, es decir, que un campo eléctrico variable debería inducir un campo magnético.

El sentido de la corriente inducida es tal que el campo magnético que dicha corriente produce se opone a la variación del flujo que la causó.

Esta oposición al cambio de flujo es la razón por la cual se utiliza el signo negativo en el segundo miembro de la ecuación de la ley de Faraday:

$$\varepsilon = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$$

Para una bobina de N espiras la ley de Faraday se expresa:

$$\varepsilon = -N \cdot \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$$

EJERCICIO

1. Por una bobina, de 150 espiras y área transversal de 5 cm^2, se hace pasar por un campo magnético, cuyas líneas de campo son perpendiculares al área transversal de la bobina, de tal forma que el flujo magnético varia uniformemente desde 0 T hasta 0,5 T durante 0,10 seg. Calcular la fem inducida en la bobina.

2. Una espira de sección circular está en un campo magnético de intensidad variable, formando el vector asociado a la superficie un ángulo de 60° con el vector inducción. Si el flujo magnético a través de la espira cambia de 5×10^{-5} Wb a 15×10^{-5} Wb en 0,03 seg. ¿Cuál es el valor medio de la fem inducida?

3. Una bobina formada por 600 espiras circulares de radio 6 cm gira a 900 r.p.m. en el interior de un campo magnético de 8×10^{-3} T. Si la bobina se conecta a un foco cuya resistencia es de 900 Ω, ¿cuál es la máxima intensidad de corriente que pasa por ella?