

Ley de Faraday

Para iniciar con nuestro proyecto, debemos definir que es una bobina, en donde sabemos que es un elemento pasivo de un circuito eléctrico, el cual, almacena energía como campo magnético a través del fenómeno conocido como inducción. Por lo cual, se sabe que es un enrollamiento cilíndrico de un alambre de cobre barnizado.

El funcionamiento de la bobina básicamente implica que este elemento reacciona a un cambio de corriente derivado de la generación de un voltaje opuesto al voltaje aplicado que resultara proporcional a la alteración de corriente. En donde este valor de oposición de la bobina al paso de corriente es medido por la inductancia en una medida conocida como Henrios (H).

En el cual, sus usos son diversos, encontrándola en un motor eléctrico, un interruptor diferencial u otros dispositivos fundamentales de un automóvil, tales como el embriague y freno. Se aplica para hacer sonar un timbre o hacer funcionar una electroválvula o simplemente poner en marcha un relé.

Conociendo su definición y funcionamientos, se es necesario entender su principio de funcionamiento teórico. En donde, todo se origina por la ley de inducción de Faraday, atribuida al físico Michael Faraday. La cual relaciona la razón de cambio de flujo magnético que pasa a través de una espira con la magnitud de la fuerza electromotriz inducida en dicha espira.

$$\varepsilon = \frac{d\phi}{dt}$$

En donde la fuerza electromotriz se refiere a la diferencia de potencial a través de la espira descargada, es decir, cuando la resistencia del circuito es alta, pero debemos tener claro que la FEM es diferente al voltaje aplicado, pues, tanto el voltaje como la fuerza electromotriz se miden con la misma unidad de voltios [V].

Ahora, para seguir completando nuestra ecuación, es importante recalcar la ley de Lenz, la cual es una consecuencia del principio de conservación de la energía aplicado a la inducción electromagnética. Mientras que la ley de Faraday nos dice que la magnitud de la FEM producida, la ley de Lenz nos dice en qué dirección fluye la corriente, y establece que la dirección de la corriente siempre se opone al cambio de flujo que la produce. En pocas palabras, cada campo magnético generado por una corriente inducida va en la dirección opuesta al cambio en el campo original.

$$\varepsilon = -\frac{d\phi}{dt}$$

Por lo general, la ley de Lenz incorpora un signo negativo, el cual no altera la FEM o el flujo en nuestro sistema.

Pero, debemos diferenciar entre campo magnético (**B**) de flujo magnético (Φ_B), para un elemento infinitesimal $d\Phi_B$ a través de dicha área.

$$d\Phi_B = \mathbf{B} \cdot d\mathbf{A}$$

Luego, el flujo magnético total se obtiene a través de la superficie total, es decir:

$$\Phi_B = \int \mathbf{B} \cdot d\mathbf{A}$$

Conociendo el principio de la bobina, son muchos los usos que se le dan a este elemento, unos simples o unos más compuestos. Tales como motores eléctricos, generadores, motores lineales, interruptores diferenciales, sensores inductivos, relés, electroválvulas o transformadores eléctricos. También en partes fundamentales de automóviles tales como frenos eléctricos o embragues magnéticos; o en elementos cotidianos que hasta en nuestra casa tenemos como lo son los balastos o un simple timbre.

Proyecto

Con base a lo anterior, se pretende construir un prototipo de generador de energía, con un motor de embobinado pequeño, típico en los juguetes. Como se ilustra en la figura.



y con base a la ley de inducción de Faraday, generamos movimiento a este motor, de tal manera que nos ilumine un sistema de alumbrado, dos bombillos led, empleando fuerza mecánica, por medio de una polea, simulando un imán fijo con un bobinado en movimiento para generar energía. Sin embargo, anexo imagen de lo que se plantea.

