

Inducción de Faraday

La ley de inducción de Faraday establece que se crea una fuerza electromotriz si hay un cambio de un flujo magnético, en este experimento se muestra este fenómeno y se realiza el experimento conocido como anillos de Thompson.

Equipo

- Galvanómetro
- Bobina
- Imán
- Cables de conexión
- Bobina de alta potencia con núcleo de hierro
- Reóstato
- Interruptor
- Anillos de cobre y aluminio

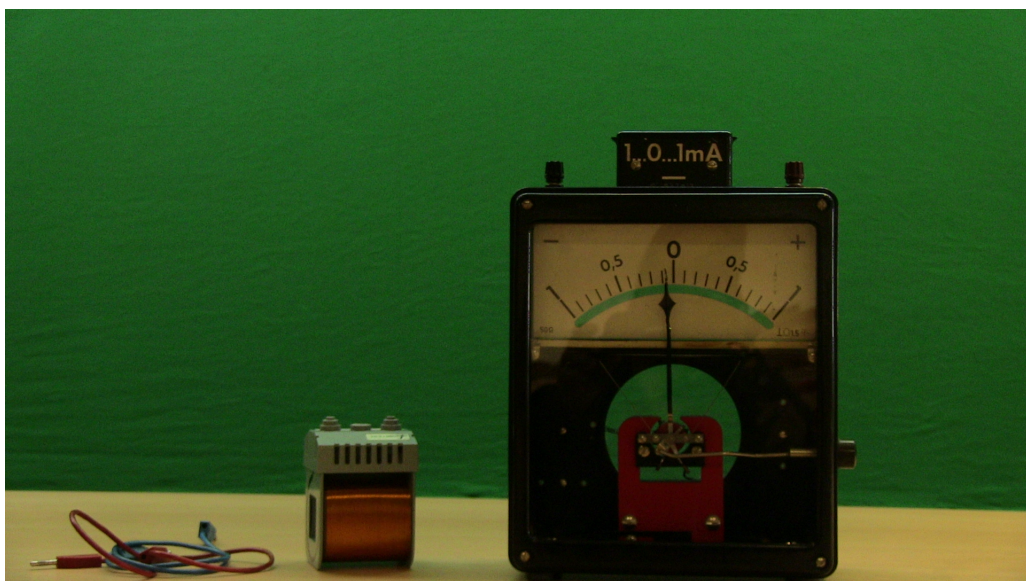


Figura 1: Montaje inducción de Faraday

Objetivo

- Mostrar experimentalmente experimentos relacionados con la ley de Faraday.

Marco teórico

Ley de Faraday.

Montaje y Experimento

En el montaje mostrado en la figura 1 se conecta la bobina directamente al galvanómetro mediante los cables de conexión. Sin hacer cambiar el flujo magnético con el imán en la bobina se observa que no hay corriente eléctrica fluyendo por el circuito pues la aguja del galvanómetro está en cero. Cuando se introduce y se retira el imán de la bobina se observa que la lectura del galvanómetro cambia, indicando que hay corriente eléctrica fluyendo por el circuito.

Se encuentra entonces que hay un flujo magnético que varía en la bobina y este induce un campo eléctrico en el circuito que da lugar a una corriente eléctrica. El resultado anterior se generaliza por medio de la ley de Faraday; un flujo magnético que varía induce un campo eléctrico.

En el experimento de los anillos de Thomson se genera un campo magnético que varía en función del tiempo por medio de un solenoide con un núcleo de hierro en su interior que se conecta a una fuente de voltaje AC. El núcleo sobresale unos 30cm del solenoide de tal forma que a través de este pueden insertarse anillos metálicos con diferentes características. El solenoide se conecta directamente a la pared por medio de un enchufe; para controlar la corriente en el circuito, se conecta en serie un reóstato. (Figura 2)

Inicialmente se pone un anillo de cobre a través del núcleo de hierro, se configura el reóstato en una posición intermedia, y se acciona el interruptor que enciende la fuente AC. Se observa que el anillo sale disparado hacia arriba apenas se cierra el interruptor. Si se repite el experimento, aumentando la resistencia del reóstato, se observa que el anillo queda flotando a cierta distancia de la base del núcleo de hierro. La distancia puede ajustarse por medio del reóstato. Si se repite el experimento empleando un anillo abierto en lugar del anillo maciso de cobre se encuentra que este no se eleva y no se calienta: permanece en la parte inferior del núcleo de hierro.

En una segunda demostración se reemplaza el anillo de cobre maciso por un anillo conformado por varias vueltas de alambre de cobre acerado conectado en serie con un bombillo. Se repiten los mismos pasos realizados en la primera demostración y se observa que apenas se acciona el interruptor, el bombillo se enciende (a pesar de que el anillo no está conectado a una batería) y el anillo permanece en la parte baja del núcleo de hierro. La luminosidad del bombillo puede ajustarse por medio del reóstato.

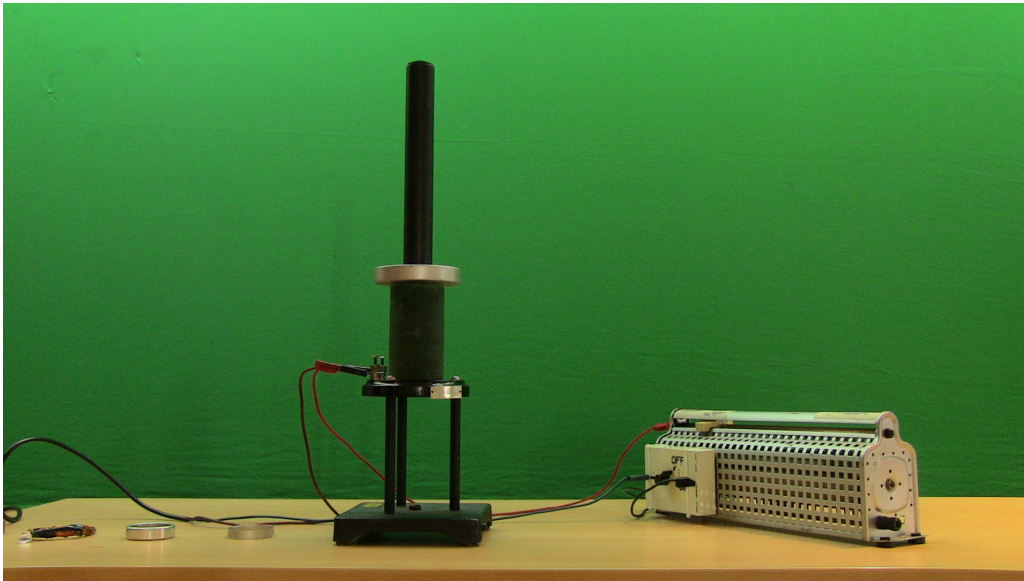


Figura 2: Montaje anillos de Thompson.

Los experimentos realizados permiten demostrar la aparición de una corriente eléctrica inducida a través del anillo como resultado del cambio en el flujo de campo magnético a través de una trayectoria metálica cerrada:

- En la primera demostración el anillo sale disparado hacia arriba gracias a la aparición de un campo magnético generado a partir de la corriente eléctrica inducida en el anillo. El campo magnético inducido es opuesto en cada instante de tiempo al campo generado por el solenoide.
- Al interrumpir el paso de corriente en el anillo (anillo abierto) se impide la aparición del campo magnético inducido y por lo tanto el anillo permanece en la parte baja del núcleo de hierro.

En la segunda demostración el bombillo encendido demuestra directamente la aparición de una corriente eléctrica inducida a través del anillo.

Precaución:

El anillo se calienta bastante después de unos minutos, por esto es conveniente dejar que el anillo se enfríe una vez que se apaga la fuente AC.