

Experimento exploratorio: La Ley de Faraday

1 Objetivo

Verificar la ley de Faraday.

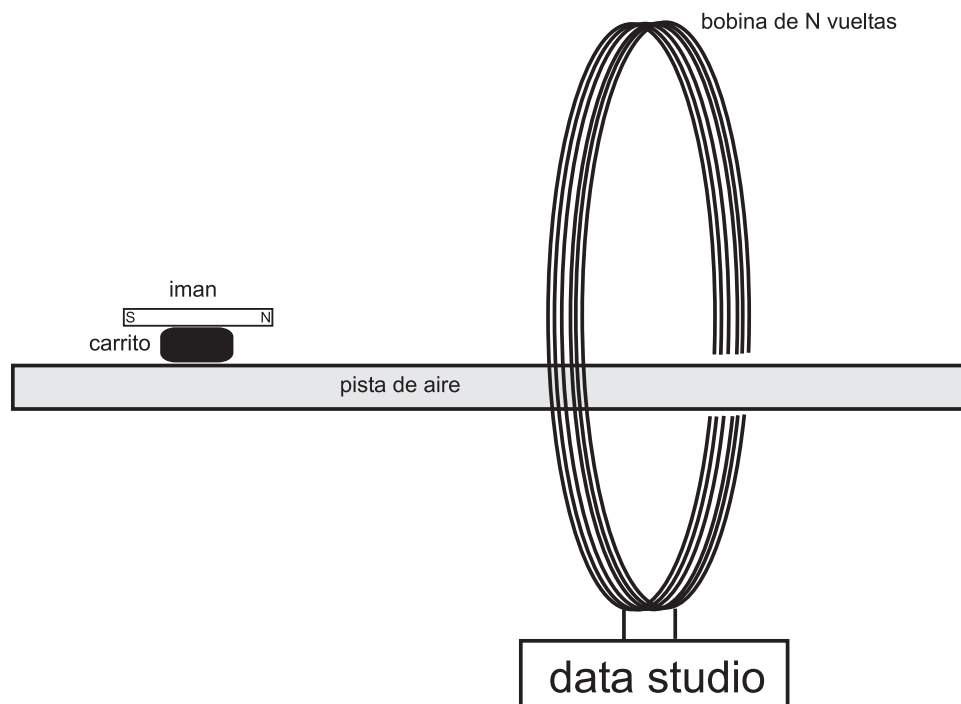
2 Teoría

La ley de Faraday dice que el voltaje inducido en una bobina es proporcional a la cantidad de vuelta en la bobina y proporcional al cambio de flujo magnético entre cambio de tiempo. Matemáticamente

$$V_{ind} = -N \frac{d\phi_B}{dt} = -N \frac{\Delta\phi_B}{\Delta t}$$

El negativo es consecuencia a la ley de Lenz que dice que la dirección de la corriente inducida es tal para mantener el flujo magnético original. El flujo magnético ϕ_B es dado por $\phi_B = \int \vec{B} \cdot d\vec{A}$ y para un campo magnético B uniforme $\phi_B = \vec{B} \cdot \vec{A}$. El flujo magnético resulta ser proporcional a la cantidad de líneas de campo magnético intersectando una superficie.

3 Procedimiento



1. Montar el equipo como indicado en la figura arriba utilizando una pista de aire, un carrito montado con un imán, una bobina de N vueltas, y data studio donde se puede medir un voltaje (o corriente).
2. Desarrollar y aplicar varios procedimientos experimentales para comprobar la ley de Faraday, específicamente las interpretaciones de los resultados. Pueden incluir en las interpretaciones una descripción de su procedimiento, gráficas y tablas etc.

4 Interpretación de los Resultados

1. Estación 1: Probar la ley de Lenz. Ayuda: Explicar la curva V_{ind} vs tiempo en terminos de los polos norte y sur acercando la bobina.
2. Estación 1: Probar que el voltaje inducido es proporcional al cambio de flujo magnético entre cambio de tiempo manteniendo el denominador Δt constante. Ayuda: Combinar 2 imanes para disminuir y aumentar el campo magnético asociado con el polo magnetico de un imán.
3. Estación 2: Probar que el voltaje inducido es proporcional a la cantidad de vuelta. Ayuda: Una bobina tiene 200 vueltas, dos bobinas en serie tiene 400 vueltas.
4. Estación 3: Probar que el voltaje inducido es proporcional al cambio de flujo magnético entre cambio de tiempo manteniendo el numerador $\Delta\phi_B$ constante. Ayuda: Mayor la rapidez del carrito menor es el Δt : $V_{ind} \propto v$.
5. Estación 4: Probar que las fuerzas asociadas con la inducción se opone al movimiento del conductor o imán o de las fuerzas aplicadas. Ayuda: Tirar el carrito con un imán del lado izquierdo a derecho y medir la rapidez entrando y saliendo de la bobina. Repetir tirando de la derecha a izquierda. Promediar las rapidez entrando y promediar las rapidez saliendo.
6. Colocar en el carrito imanes N-S N-S y enviar por la bobina, ¿pueden explicar la curva V_{ind} vs tiempo?