

1. Título de la práctica de Laboratorio:

LEY DE INDUCCIÓN DE FARADAY

Integrantes:

✓

✓

✓

✓

Código:

2. OBJETIVOS:

General:

- Analizar con base en una simulación las variables implicadas en la inducción magnética.

Específicos:

- Observar el funcionamiento en la inducción magnética.
- Consultar las aplicaciones de la ley de inducción de Faraday.

3. REFERENTES CONCEPTUALES Y MARCO TEÓRICO:

Sears & Zemansky (2009) definen la ley de inducción de Faraday como: "... **La f.e.m. inducida en una espira cerrada es igual al negativo de la tasa de cambio del flujo magnético a través de la espira con respecto al tiempo.**"

$$\oint \vec{E} \cdot d\vec{l} = - \frac{d\Phi_B}{dt} \quad (1)$$

La permutación de la integral de superficie y la derivada temporal se puede hacer siempre y cuando la superficie de integración no cambie con el tiempo.

Por medio del teorema de Stokes puede obtenerse una forma diferencial de esta ley:

$$\nabla \times \vec{E} = - \frac{\partial B}{\partial t} \quad (2)$$

Ésta es una de las ecuaciones de Maxwell, las cuales conforman las ecuaciones fundamentales del electromagnetismo. La ley de Faraday, junto con las otras leyes del electromagnetismo, fue incorporada en las ecuaciones de Maxwell, unificando así al electromagnetismo.

En el caso de un inductor con N vueltas de alambre, la fórmula anterior se transforma en:

$$\varepsilon = -N \frac{d\Phi_B}{dt} \quad (3)$$

Donde ε representa es la fuerza electromotriz inducida y $\frac{d\Phi_B}{dt}$ la tasa de variación temporal del flujo magnético Φ . La dirección de la fuerza electromotriz (el signo negativo en la fórmula) se debe a la ley de Lenz.

4. ACTIVIDADES PREVIAS AL LABORATORIO:

Ejemplo: El campo magnético entre los polos de un electroimán es uniforme en cualquier momento, pero su magnitud se incrementa a razón de 0.020 T/s. El área de la espira conductora en el campo es de 120 cm^2 , y la resistencia total del circuito, incluyendo el medidor, es de 5.0Ω . Encuentre la f.e.m. inducida y la corriente inducida en el circuito.

$$\varepsilon = \frac{d\Phi_B}{dt} = \frac{d(B \cdot A)}{dt} = \frac{dB}{dt} A = (0.02 \text{ T/s})(0.012 \text{ m}^2) = 2,4 \times 10^{-4} \text{ V}$$

$$I = \frac{\varepsilon}{R} = \frac{2,4 \times 10^{-4} \text{ V}}{5 \Omega} = 4,8 \times 10^{-5} \text{ A}$$

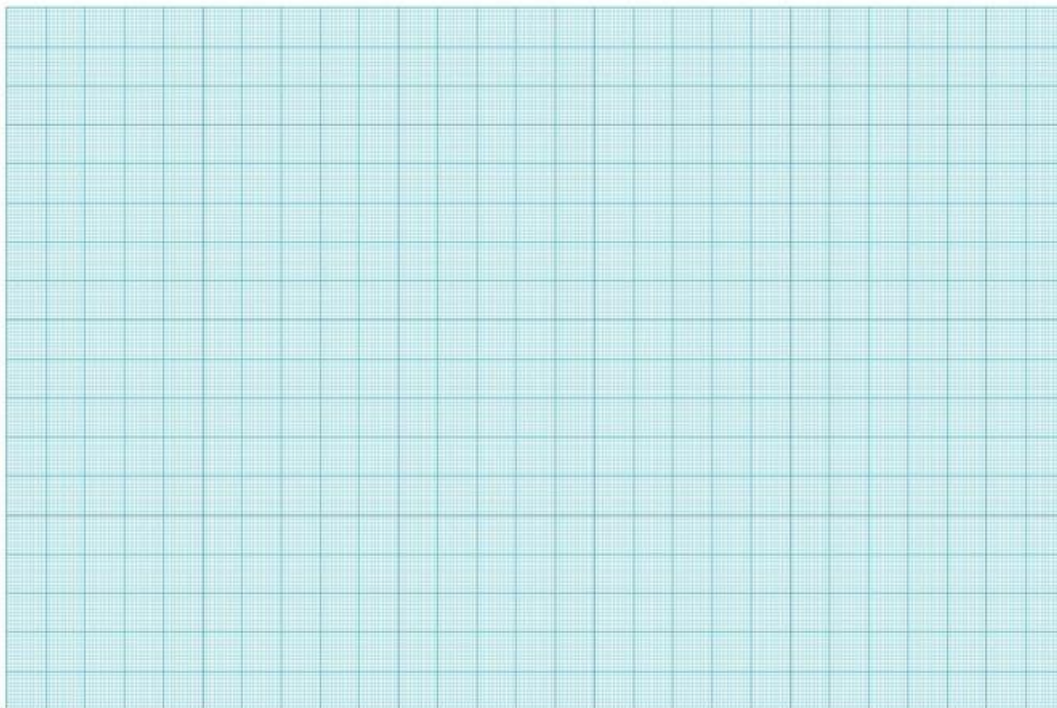


1. En base en el ejemplo mostrado anteriormente, mantenga constante la resistencia total del circuito y la variación del campo magnético. realice el procedimiento para calcular la f.e.m. inducida y la corriente inducida completando la tabla 1. Luego realice en papel milimetrado una gráfica de f.e.m. Inducida en función del área de la espira y explique cómo varía. [0.5/5.0]

TABLA 1: Área de la espira vs f.e.m. inducida y Área de la espira vs corriente.

Área (m^2)	f.e.m. inducida (V)
0.012	
0.024	
0.036	
0.048	

Área (m^2)	Corriente del circuito (A)
0.012	
0.024	
0.036	
0.048	



2. En base en el ejemplo mostrado anteriormente, mantenga constante la resistencia total del circuito y el área de la espira. realice el procedimiento para calcular la f.e.m. inducida y la corriente inducida completando la siguiente tabla. Luego realice en papel milimetrado una gráfica de f.e.m. Inducida en función la variación de campo magnético y explique cómo varía. [0.5/5.0]

TABLA 1: Variación de flujo magnético vs f.e.m. inducida y Variación de flujo magnético vs corriente.

Incremento de B (T/s)	f.e.m. inducida (V)
0.02	
0.03	
0.07	
0.09	

Incremento de B (T/s)	Corriente del circuito (A)
0.02	
0.03	
0.067	
0.09	

