

Aula: Indução Eletromagnética - Lei de Faraday e Lei de Lenz

LUMEN EDU

25 de outubro de 2024 00:32 BRT

1 Indução Eletromagnética

A indução eletromagnética é o fenômeno que ocorre quando uma variação do fluxo magnético através de um circuito gera uma corrente elétrica induzida. Esse fenômeno é descrito pela Lei de Faraday e pela Lei de Lenz.

2 Lei de Faraday

A Lei de Faraday afirma que a força eletromotriz induzida ε em um circuito é diretamente proporcional à taxa de variação do fluxo magnético Φ_B através do circuito:

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

Onde:

- ε é a força eletromotriz induzida (em volts),
 - Φ_B é o fluxo magnético (em weber, Wb),
 - t é o tempo (em segundos).
-

3 Lei de Lenz

A Lei de Lenz determina o sentido da corrente induzida. Ela afirma que a corrente induzida flui em um sentido tal que seu campo magnético se opõe à variação do fluxo magnético que a produziu. Isso garante a conservação de energia no sistema.

4 Exemplos Cotidianos

- Geradores elétricos funcionam com base no princípio da indução eletromagnética. À medida que um condutor é movido através de um campo magnético variável, uma corrente elétrica é induzida no condutor. - Transformadores utilizam a indução eletromagnética para converter tensões, aumentando ou diminuindo a tensão em uma corrente alternada.

5 Exercício

Uma espira circular de raio $0,1\text{ m}$ está em um campo magnético que aumenta uniformemente de 0 T a $0,5\text{ T}$ em 2 s . Qual é a força eletromotriz induzida na espira?

6 Gráfico Representativo: Variação do Fluxo Magnético e Indução Eletromagnética

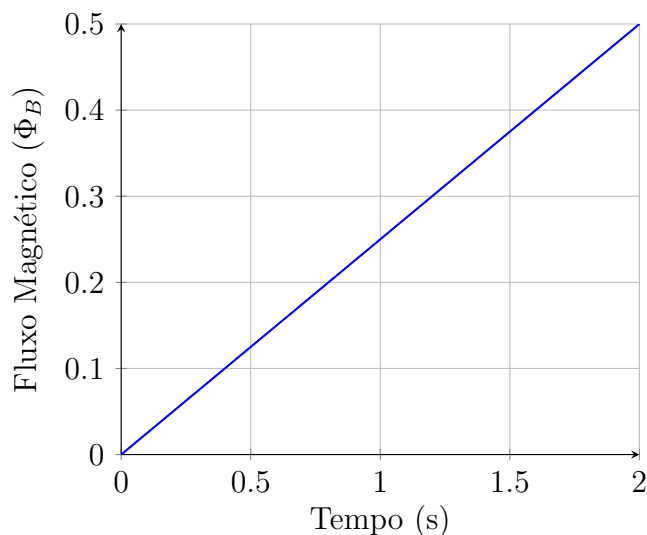


Figura 1: Gráfico representando a variação do fluxo magnético ao longo do tempo.

—

7 Respostas dos Exercícios

- **Resposta**: $\varepsilon = 0,00785 \text{ V}$ - **Explicação**: Primeiro, calculamos o fluxo magnético final: $\Phi_B = B \cdot A = 0,5 \cdot \pi \cdot (0,1)^2 = 0,0157 \text{ Wb}$. A variação do fluxo magnético $\Delta\Phi_B = 0,0157 - 0 \text{ Wb}$. A força eletromotriz é dada por $\varepsilon = -\frac{\Delta\Phi_B}{\Delta t} = -\frac{0,0157}{2} = -0,00785 \text{ V}$. O sinal negativo indica que a corrente induzida é no sentido oposto à variação do campo.