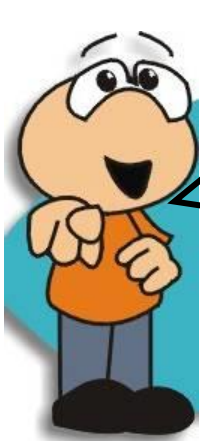


La Inducción Electromagnética

Un joven investigador inglés, Michael Faraday (1.791- 1.867) se empezó a interesar en los fenómenos eléctricos y repitió en su laboratorio los experimentos tanto de Oersted como de Ampère. Una vez que entendió cabalmente el fondo físico de estos fenómenos, se planteó la siguiente cuestión: ¿de acuerdo con los descubrimientos de Oersted y Ampère se puede obtener magnetismo de la electricidad?



SUS
EXPERIMENTOS
PERMITIERON A
FARADAY
ESTABLECER LO
SIGUIENTE:

Existe una corriente inducida siempre que exista un movimiento relativo entre el imán y el circuito.

La dirección de la corriente inducida depende del polo del imán que se acerque o aleje del circuito.

La dirección de la corriente se invierte si se invierte la dirección del movimiento relativo.

La magnitud de la corriente inducida depende de la rapidez con la cual se acerca o se aleja el imán.

FLUJO MAGNÉTICO (Φ)

Determina la cantidad de líneas de campo que pasan a través de una superficie. El flujo magnético a través de una superficie se obtiene de la siguiente manera:

$$\Phi = BScos\phi$$

Donde Φ = flujo magnético

B = campo magnético

S = área de la superficie

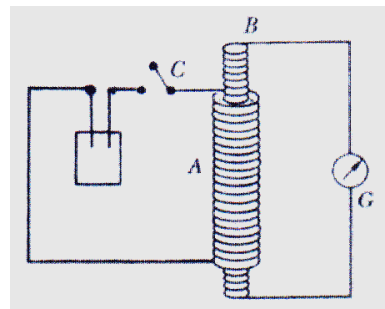
$Cos \phi$ = cos del ángulo formado por la normal a la superficie y la dirección de B .

LEY DE FARADAY

$$Fem = - \Phi/t$$

Siendo: Φ = flujo magnético

t = tiempo de variación del flujo magnético.



Esquema del experimento de Faraday con que descubrió la inducción electromagnética.



¡RECUERDA!

La variación de flujo magnético a través de un circuito puede deberse a:

Un movimiento o alteración del circuito o a una variación del campo magnético.

Un movimiento o alteración del circuito o a una variación del campo magnético.

Nota: Si el circuito consta de N espiras o vueltas el efecto es N veces mayor por lo que la ley de Faraday quedaría expresada por

$$\text{Fem} = -N \Phi / t$$

Siendo: N = numero de espiras.



Ejercicios de Aplicación

1. Hallar el flujo magnético a través de una superficie de área 20m^2 si el campo magnético en dirección perpendicular a la superficie es de 10^{-4} teslas.

- a) $4 \times 10^{-4}\text{W}$ b) 2×10^{-4} c) 2×10^{-2}
d) 4×10^{-3} e) 2×10^{-3}

2. Hallar el flujo magnético a través de una superficie que tiene un área de 35m^2 si el campo magnético de 5×10^{-4} teslas forma un ángulo de 37° con la normal a la superficie.

- a) $1.4 \times 10^{-4}\text{W}$ b) 2×10^{-5} c) 2×10^{-4}
d) 2×10^{-3} e) 1.4×10^{-2}

3. Determinar el flujo magnético que pasa a través de una superficie de área 33m^2 si el campo magnético de 45×10^{-4} teslas forma un ángulo de 53° con la normal a la superficie.

- a) $89,1 \times 10^{-2}\text{W}$ b) $8,91 \times 10^{-2}$ c) $10,1 \times 10^{-2}$
d) $89,1 \times 10^{-3}$ e) $8,91 \times 10^{-4}$

4. El flujo magnético a través de una superficie es de $1.5 \times 10^{-3}\text{W}$. Hallar el área de dicha superficie si el campo magnético de $3 \times 10^{-4}\text{T}$ forma un ángulo de 60° con la normal a la superficie.

- a) 5m^2 b) 10m^2 c) 15m^2
d) 20m^2 e) 25m^2

5. Una espira situada en un campo magnético se desplaza en $1/8$ de segundo de un lugar donde el flujo es 0.2W a otro donde el flujo es 0.6W . Calcular la Fem inducida.

- a) -3.2V b) -4.2V c) -3.4V
d) -2V e) -2.3V

6. Calcular la Fem inducida debido a una espira situada en un campo magnético y que se desplaza en 0.5 segundos de un lugar donde el flujo es 0.4W a otro donde el flujo es 0.9W .

- a) -1V b) -2V c) -3V
d) -4V e) -5V

7. La Fem inducida debido a una espira situada en un campo magnético que se desplaza de un lugar donde el flujo es de $1W$ a otro donde el flujo es de $5.5 W$ es $-10 V$. Hallar el tiempo que demora en desplazarse de un punto a otro.

- a) 0.4s b) 0.7 c) 0.2
d) 0.6 e) 0.1

8. Una espira situada en un campo magnético se desplaza en $1/6$ de segundo de un lugar donde el flujo es $0.5 W$ a otro donde el flujo es $10 W$. Calcular la Fem inducida.

- a) $-1 V$ b) $-2 V$ c) $-3 V$
d) $-4 V$ e) $-5 V$

9. Una bobina de 100 espiras situada en un campo magnético se desplaza en 0.4 segundos de un lugar de $0.7W$ a otro de $0.9W$. Calcular la Fem inducida.

- a) $-10 V$ b) $-20 V$ c) $-30 V$
d) $-40 V$ e) $-50 V$

10. Una bobina de 150 espiras situada en un campo magnético se desplaza en 0.5 segundos de un lugar de $0.1W$ a otro de $0.9W$. Calcular la Fem inducida.

- a) $-240 V$ b) $-204 V$ c) $-300 V$
d) $-403 V$ e) $-120 V$

11. Una bobina de 200 espiras situada en un campo magnético se desplaza en 2 segundos de un lugar de $0.3W$ a otro de $0.7W$. Calcular la Fem inducida.

- a) $-24 V$ b) $-30 V$ c) $-20 V$
d) $-43 V$ e) $-40 V$

12. Calcular la Fem inducida debido a una espira situada en un campo magnético y que se desplaza en 0.2 segundos de un lugar donde el flujo es $0.12W$ a otro donde el flujo es $0.9 W$.

- a) $-1 V$ b) $-2 V$ c) $-3 V$
d) $-4 V$ e) $-5 V$

13. Hallar el flujo magnético a través de una superficie de área $10m^2$ si el campo magnético en dirección perpendicular a la superficie es 4×10^{-5} teslas.

- a) $4 \times 10^{-4}W$ b) 3×10^{-4} c) 2×10^{-3}
d) 4×10^{-3} e) 3×10^{-3}

14. Hallar el flujo magnético a través de una superficie que tiene un área de $25m^2$ si el campo magnético de 4×10^{-4} teslas forma un ángulo de 53° con la normal a la superficie.

- a) $5 \times 10^{-4}W$ b) 6×10^{-3} c) 6×10^{-4}
d) 5×10^{-3} e) 6×10^{-2}

15. Una espira situada en un campo magnético se desplaza en 0.8 de segundo de un lugar donde el flujo es $0.3 W$ a otro donde el flujo es $0.11 W$. Calcular la Fem inducida.

- a) $-1 V$ b) $-2 V$ c) $-3 V$
d) $-4 V$ e) $-5 V$

Tarea Domiciliaria

1. Determinar el flujo magnético a través de una superficie de área $10m^2$ si el campo magnético en dirección perpendicular a la superficie es 5×10^{-4} teslas.

- a) $5 \times 10^{-3}W$ b) 5×10^{-4} c) 10^{-4}
d) 4×10^{-3} e) 10×10^{-4}

2. Hallar el flujo magnético a través de una superficie que tiene un área de $30m^2$ si el campo magnético de 10^{-4} teslas forma un ángulo de 53° con la normal a la superficie.

- a) $1.8 \times 10^{-4}W$ b) 18×10^{-5} c) 1.8×10^{-5}
d) 18×10^{-3} e) 1.8×10^{-3}

3. Hallar el flujo magnético que pasa a través de una superficie que tiene un área de $12m^2$ si el campo magnético de 4×10^{-4} teslas forma un ángulo de 53° con la normal a la superficie.

- a) $2.6 \times 10^{-3}W$ b) 8×10^{-3} c) 2.8×10^{-3}
d) 8.2×10^{-3} e) 8×10^{-2}

4. Hallar el flujo magnético a través de una superficie de área 7m^2 si el campo magnético de 5×10^{-4} teslas forma un ángulo de 37° con la normal a la superficie.

- a) $1.8 \times 10^{-2}\text{W}$ b) 2.8×10^{-3} c) 28×10^{-3}
d) 2.8×10^{-4} e) 1.8×10^{-5}

5. Determinar el campo magnético a través de una superficie de área 2m^2 si el flujo magnético es de 3×10^{-2} weber, si el campo forma un ángulo de 60° con la normal a la superficie.

- a) $3 \times 10^{-4}\text{T}$ b) $3 \times 10^{-2}\text{T}$ c) $4 \times 10^{-2}\text{T}$
d) $3 \times 10^{-1}\text{T}$ e) $4 \times 10^{-3}\text{T}$

6. Hallar el ángulo que forma un campo magnético de 10^{-5}T y la normal a una superficie de 1.73m^2 si el flujo magnético a través de él es de $1.5 \times 10^{-5}\text{W}$.

- a) 37° b) 53° c) 45°
d) 60° e) 30°

7. Hallar el ángulo que forma un campo magnético de $3 \times 10^{-4}\text{T}$ y la normal a una superficie de 4m^2 si el flujo magnético a través de él es de $6 \times 10^{-4}\text{W}$.

- a) 37° b) 53° c) 60°
d) 30° e) 33°

8. El flujo magnético a través de una superficie es de $3.6 \times 10^{-3}\text{W}$. Hallar el área de dicha superficie si el campo magnético de $4 \times 10^{-4}\text{T}$ forma un ángulo de 53° con la normal a la superficie.

- a) 5m^2 b) 10m^2 c) 15m^2
d) 20m^2 e) 25m^2

9. Una espira situada en un campo magnético se desplaza en $1/7$ de segundo de un lugar donde el flujo es 0.3 W a otro donde el flujo es 0.8 W . Calcular la Fem. inducida.

- a) -3.3 V b) -4.1 V c) -3.5 V
d) -4 V e) -4.3 V

10. Una espira situada en un campo magnético se desplaza en $1/4$ de segundo de un lugar donde el flujo es 0.2 W a otro donde el flujo es 0.9 W . Calcular la Fem. inducida.

- a) -2.8 V b) -2.1 V c) -3.8 V
d) -2.6 V e) -4.2 V

11. Calcular la Fem. inducida debido a una espira situada en un campo magnético que se desplaza en 0.8 segundos de un lugar donde el flujo es 0.5 W a otro donde el flujo es 0.7 W .

- a) -0.1 V b) -0.25 V c) -3.1 V
d) -1 V e) -4 V

12. La Fem. inducida debido a una espira situada en un campo magnético que se desplaza de un lugar donde el flujo es de 2W a otro donde el flujo es de 5 W es -15 V . Hallar el tiempo que demora en desplazarse de un punto a otro.

- a) 0.2s b) 0.3 c) 0.5
d) 0.6 e) 0.1

13. Una espira situada en un campo magnético se desplaza en $1/4$ de segundo de un lugar donde el flujo es 0.1 W a otro donde el flujo es 11 W . Calcular la Fem. inducida.

- a) -4 V b) -5.2 V c) -3 V
d) -4.36 V e) -5.3 V

14. Una bobina de 300 espiras situada en un campo magnético se desplaza en 0.4 segundos de un lugar de 0.3W a otro de 0.5W . Calcular la Fem. inducida.

- a) -100 V b) -200 V c) -300 V
d) -140 V e) -150 V

15. Una bobina de 160 espiras situada en un campo magnético se desplaza en 0.5 segundos de un lugar de 0.2W a otro de 0.7W . Calcular la Fem. inducida.

- a) -140V b) -160 V c) -320 V
d) -300 V e) -120 V