

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA



INFORME DE LABORATORIO
LABORATORIO DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS

MEDIDA DE LA INDUCTANCIA MUTUA EN UN CIRCUITO ACOPLADO
MAGNÉTICAMENTE

MEDIDA DE LA INDUCTANCIA MUTUA EN UN CIRCUITO ACOPLADO MAGNÉTICAMENTE

ENTREGADO:
30 OCTUBRE 2019

ALUMNO:

Huaroto Villavicencio Josué, 20174070I

PROFESOR:

ING. SINCHI YUPANQUI, FRANCISCO

Índice general

1. Objetivos	1
2. Acoplamiento de inductancias	2
3. Inductancia mutua	3
4. Circuitos acoplados	4
4.1. El transformador	4
Bibliografía	6

Capítulo 1

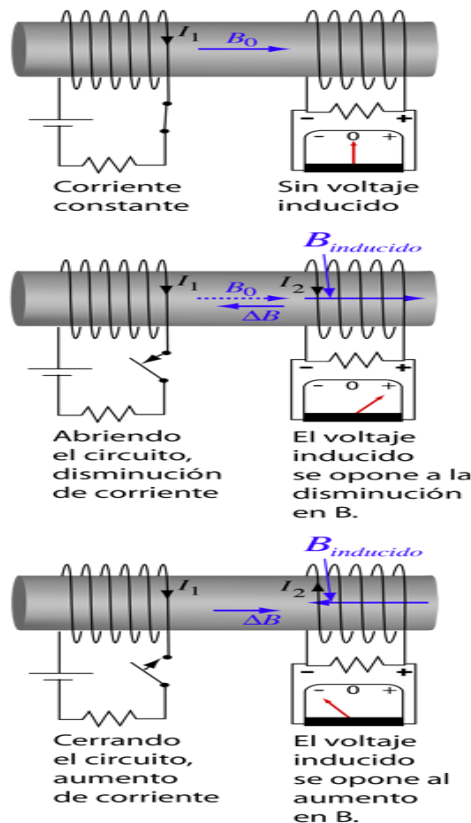
Objetivos

1. Determinar el coeficiente de acoplamiento magnético “ k ” y la inductancia mutua “ M ” en dicho circuito.
2. Analizar y evaluar el acoplamiento magnético que existe en un circuito acoplado.

Capítulo 2

Acoplamiento de inductancias

Cuando fluye una corriente constante en una bobina como en la ilustración de la derecha, se produce un campo magnético en la otra bobina. Pero como el campo magnético no está cambiando, la ley de Faraday nos dice que no habrá voltaje inducido en la bobina secundaria. Pero si abrimos el interruptor, para interrumpir la corriente como en la ilustración del medio, habrá un cambio en el campo magnético de la bobina de la derecha y se inducirá un voltaje. Una bobina es un dispositivo reaccionario; ¡no le gusta ningún cambio!. El voltaje inducido hará que fluya una corriente en la bobina secundaria, que trata de mantener el campo magnético que había allí. El hecho de que el campo inducido siempre se oponga al cambio, es un ejemplo de la ley de Lenz. Una vez que ya se ha interrumpido la corriente y se cierra el interruptor para hacer que fluya de nuevo la corriente como en el ejemplo de la derecha, se inducirá una corriente en dirección opuesta, para oponerse al incremento del campo magnético. La persistente generación de voltajes que se oponen al cambio en el campo magnético es el principio de operación de un transformador. El hecho de que el cambio en la corriente de una bobina, afecte a la corriente y el voltaje de la segunda bobina, está cuantificado por una propiedad llamada inductancia mutua.



Capítulo 3

Inductancia mutua

Se llama inductancia mutua al efecto de producir una fem en una bobina, debido al cambio de corriente en otra bobina acoplada. La fem inducida en una bobina se describe mediante la ley de Faraday y su dirección siempre es opuesta al cambio del campo magnético producido en ella por la bobina acoplada (ley de Lenz).

La fem en la bobina 1 (izquierda), se debe a su propia inductancia L .

La fem inducida en la bobina #2, originada por el cambio en la corriente I_1 se puede expresar como:

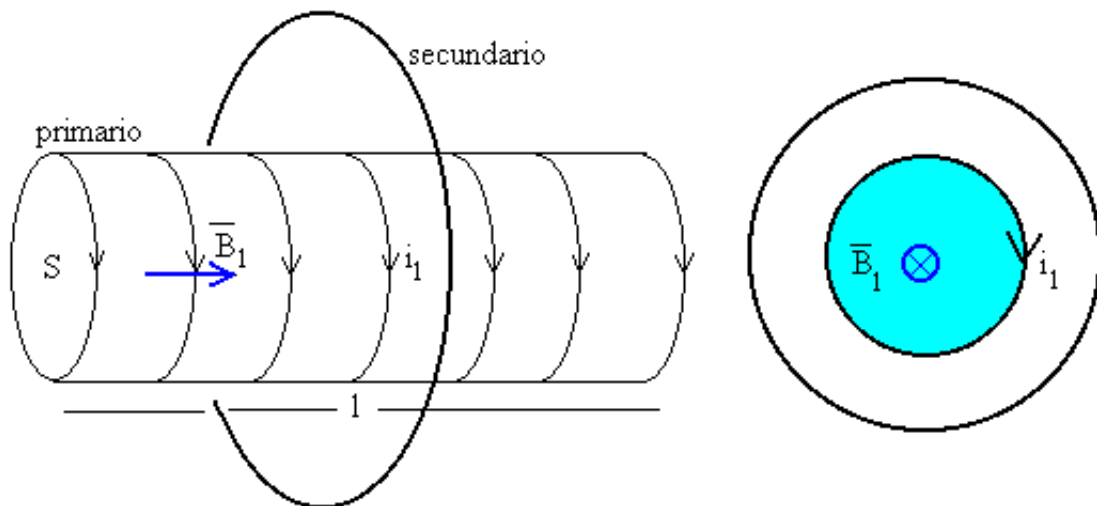
$$FEM_2 = -N_2 A \frac{\Delta B}{\Delta A} = -M \frac{\Delta I_1}{\Delta t}$$

La inductancia mutua M se puede definir como la proporción entre la fem generada en la bobina 2, y el cambio en la corriente en la bobina 1 que origina esa fem. La aplicación mas usual de la inductancia mutua es el transformador.

Capítulo 4

Circuitos acoplados

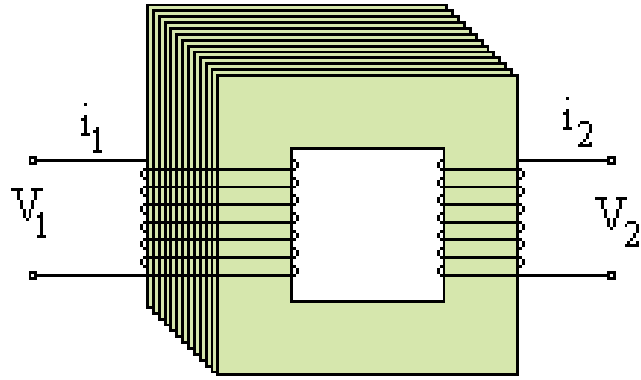
Con frecuencia el flujo a través de un circuito varía con el tiempo como consecuencia de las corrientes variables que existen en circuitos cercanos. Se produce una fem inducida mediante un proceso que se denomina inducción mutua.



4.1. El transformador

Hace algo más de un siglo que se inventó este dispositivo que ha hecho posible la distribución de energía eléctrica a todos los hogares, industrias, etc. Si no fuera por el transformador tendría que acortarse la distancia que separa a los generadores de electricidad de los consumidores.

El transformador lo encontramos en muchos lugares, en las lámparas de bajo consumo, cargadores de pilas, en sótanos de edificios, en las centrales hidroeléctricas y otros generadores de electricidad. Su tamaño puede variar desde muy pequeños a enormes transformadores que pueden pesar más de 500 Tm.



El primario y el secundario de un transformador tienen el mismo núcleo de hierro que asegura que el flujo a través de cada espira sea el mismo.

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{N_2}{N_1}$$

Bibliografía

- [1] Boylestad, Robert M. “Introducción al análisis de circuitos”. *Pearson*
- [2] Sadiku, Matthew N. “Fundamentos de circuitos eléctricos”. *Mc Graw Hill*