

Practica 5: Marcas de polaridad, relación de transformación

Objetivo:

Que el alumno establezca las marcas de polaridad auxiliándose de las pruebas de golpe inducido y polaridad en CA y que compruebe las relaciones de transformación en un transformador.

Material:

- 1 Modulo de transformador.
- 4 Multímetros.
- 1 Modulo volt-amperes de CD.
- 10 Puntas largas.
- 10 Puntas cortas.

Introducción:

Cuando se energiza el devanado primario de un transformador por medio de una fuente de CA, se establece un *flujo magnético alterno* en el núcleo del transformador. Este flujo alterno concatena las vueltas de cada devanado del transformador induciendo así voltajes de CA en ellos. Estudie el circuito que se ilustra en la figura 1.

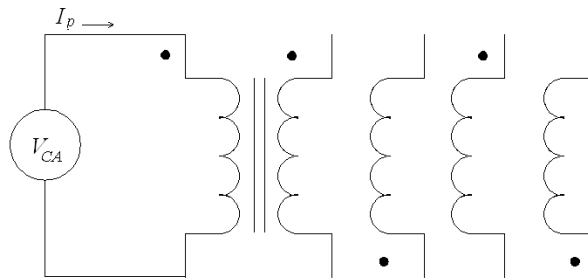


Figura 1: Los diferentes devanados del transformador.

Por definición, un voltaje en CA cambia continuamente su valor y su *polaridad*, por lo tanto, el voltaje aplicado al devanado primario cambia constantemente la polaridad de la terminal 1 con respecto a la terminal 2. Las terminales 1 y 2 no pueden tener jamás la misma polaridad. La terminal 1 debe ser siempre positiva o negativa con respecto a la terminal 2. Por consiguiente, el flujo magnético alterno induce voltaje en todos los demás devanados, haciendo que aparezca un voltaje de CA en cada par de terminales. Las terminales de cada devanado también cambian de polaridad la una en relación a la otra.

Cuando se habla de polaridad de los devanados de un transformador, se trata de identificar todas las terminales que tienen la misma polaridad en el mismo instante. Por lo común, se utilizan marcas de polaridad para identificar estas terminales. Estas marcas pueden ser puntos negros, cruces, números, letras o cualquier otro signo que indique cuales terminales tienen la misma polaridad. Por ejemplo en la figura 1 estos se representan por medio de puntos negros.

Conviene hacer notar que una terminal no puede ser positiva por si sola, solo puede serlo con respecto a otra terminal.

Si los devanados de un transformador se conecta en serie para que su voltaje individual se sume, la terminal con la marca de polaridad de un devanado se debe conectar a la terminal no marca del otro devanado. Si queremos que el voltaje individual se reste, la terminal con la marca de polaridad de un devanado se debe conectar a la terminal con marca de polaridad del otro devanado.

A continuación se presentan las ecuaciones de relación de transformación en los transformadores. En las que las variables de voltajes, corriente y número de vueltas son las que determinan esta relación.

$$a = \frac{I_2}{I_1} \quad a = \frac{V_1}{V_2} \quad a = \frac{N_1}{N_2}$$

Desarrollo:

1. Armar el circuito de la figura 2, y conecta la fuente de alimentación con un voltaje de 120VCA y mida el voltaje del primario y secundario, para posteriormente sacar la relación de transformación a través de los voltajes.

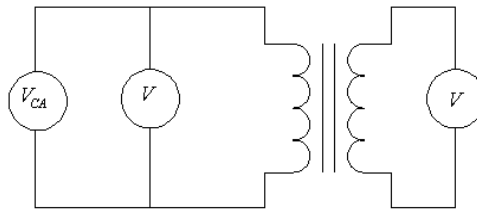


Figura 2: Circuito a conectar en el paso 1

La relación de transformación por voltaje es: _____

2. Armar el circuito de la figura 3, y conecta la fuente de alimentación con un voltaje de 0VCA el cual se va ir incrementando hasta que por el primario circule una corriente poco menor a la nominal que para este caso se pretende aumentar hasta .4A, mida la corriente del primario y secundario, para obtener la relación de transformación.

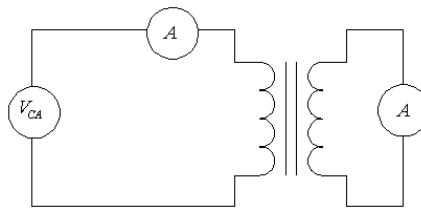


Figura 3: Circuito a conectar en el paso 2

La relación de transformación por corrientes es: _____

3. Ajuste las fuente de corriente directa a 10V_{CD}, esta conectarse al circuito mostrado en la figura 4. Y observe la deflexión de la aguja del voltímetro de CD en el momento en el que se cierra el interruptor de la fuente de alimentación . si la aguja del voltímetro se desvía momentáneamente a la derecha de la terminal 1 y 3 tiene la misma marca de polaridad. (La terminal 1 se conecta al lado positivo de la fuente de alimentación de CD y la terminal 3 al polo positivo del voltímetro).

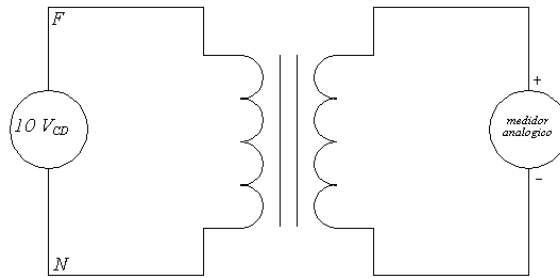


Figura 4: Circuito a conectar en el paso 3

4. El paso anterior se va a realizar para todos los devanados del transformador. Una vez localizadas todas las marcas de polaridad, Procedemos armar el circuito de la figura 5, donde el devanado primario es de 120V y los dos devanados secundarios son de 60V. Mida los voltajes V_1 , V_2 y V_3 .

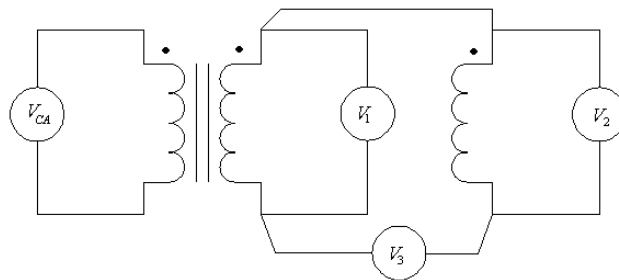


Figura 5: Circuito a conectar en el paso 4

$$V1 = \underline{\hspace{2cm}} \quad V2 = \underline{\hspace{2cm}} \quad V3 = \underline{\hspace{2cm}}$$

5. Armar el circuito de la figura 6, donde el devanado primario es de 120V y los dos devanados secundarios son de 60V. Mida los voltajes V_1 , V_2 y V_3 .

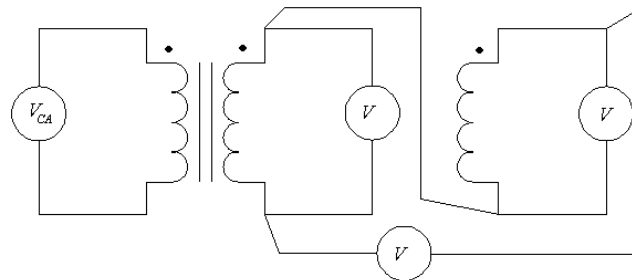


Figura 6: Circuito a conectar en el paso 5

$$V1 = \underline{\hspace{2cm}} \quad V2 = \underline{\hspace{2cm}} \quad V3 = \underline{\hspace{2cm}}$$

Preguntas:

1. Que entiendes por marcas de polaridad.
2. ¿La relación de transformación de corrientes y la de voltajes es igual? ¿Por qué?
3. Explicar que pasa con los voltajes en el paso 4.
4. Explicar que pasa con los voltajes en la paso 5.