

TECNICAS DE ANALISIS DE CIRCUITOS

METODO DE MALLAS

I. OBJETIVO

1. Verificar experimentalmente el método de mallas

II. MATERIALES Y EQUIPO

1. Una fuente variable 0-250 Volts(CC y CA)
2. Banco de resistencias
3. Multímetro
4. Conectores

III. MARCO TEORICO

El objetivo de la presente practica es el de comprobar los métodos para simplificar el análisis de circuitos mas complicados. Estos circuitos mas elaborados pueden representar sistemas de control, sistemas de comunicación, sistemas electrónicos, etc.

Técnica de análisis de mallas

La técnica solo se usa en aquellas redes que son planas. Si es posible dibujar el diagrama de un circuito en una superficie plana de tal forma que ninguna rama quede por debajo o por arriba de ninguna otra se dice que el **circuito es plano**. Para resolver circuitos que no sean planos, se utiliza la técnica nodal.

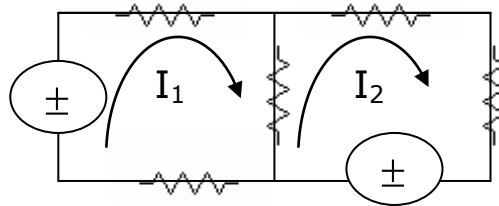
Una **trayectoria cerrada, lazo cerrado o malla**, se define a aquella trayectoria que comienza en un nodo y termina en ella sin pasar por los elementos dos veces durante su recorrido. Una **corriente de malla** es definida como la corriente que circula en una malla.

El **análisis de malla** consiste en escribir las Leyes de Kirchhoff de Voltajes alrededor de cada malla en el circuito, utilizando como incógnita las corrientes de malla. Queda garantizado que el sistema resultante de ecuaciones es linealmente independiente y por consiguiente posee una

solución única, que pueden resolverse por eliminación Gaussiana, la regla de Cramer, o la inversión de matrices.

$$(\sum R_{propias}) * I_{propia} - (\sum R_{adyacentes}) * I_{adyacente} = \sum V_{propio}$$

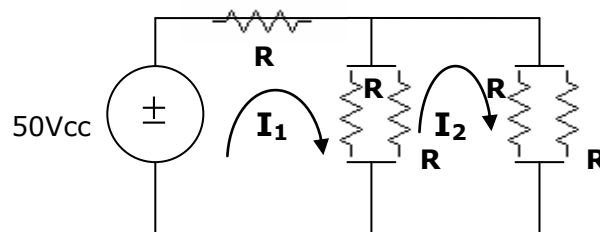
METODO ABREVIADO



Representación general del método de mallas

IV. PROCEDIMIENTO

Circuito N° 1



1. Conectar el circuito No 1 y realizar las mediciones de las corrientes de malla, utilizando un amperímetro; el valor de las resistencias R1 y R2.
2. Anotar los valores en la tabla No 1, compruebe con las mediciones las ecuaciones que rigen para este circuito.
3. Para realizar la comprobación del método de mallas deberá encontrar el sistema de ecuaciones para el circuito, de ahí se comprobará los valores de V1 y V2 por malla.

TABLA No 1

Valores medidos del circuito N° 1							Valor Calculado	
R1[Ω]	R2[Ω]	R3[Ω]	I1[A]	I2[A]	V1[V]	V2[V]	V1 _{cal} [V]	V2 _{cal} [V]
755	375	375	0.0505	0.0252	40.2	9.9	38.13	9.45

$$\begin{cases} 1130 I_1 - 375 I_2 = 50 & *(2) \\ -375 I_1 + 750 I_2 = 0 \end{cases}$$

$$1885 I_1 = 100$$

$$750 I_2 = 375 * 0.053$$

$$I_1 = 0.053 \text{ [A]}$$

$$I_2 = 0.0265 \text{ [A]}$$

$$R_1 = 755 \text{ [Ω]}$$

$$R_2 = 375 \text{ [Ω]}$$

$$V1_{cal} = I_1 R_1$$

$$V2_{cal} = I_2 R_2$$

$$V1_{cal} = 0.053 * 755$$

$$V2_{cal} = 0.0265 * 375$$

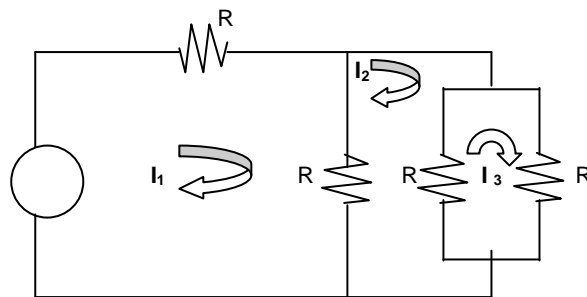
$$V1_{cal} = 40.015 \text{ [V]}$$

$$V2_{cal} = 9.94 \text{ [V]}$$

V. CUESTIONARIO

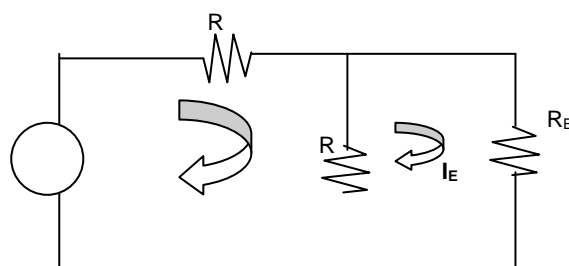
1. Explique cuantas corrientes de malla pueden ser definidas en este circuito

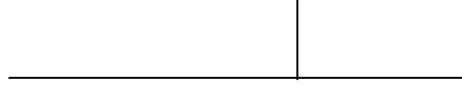
Se pueden definir tres corrientes: i_1 i_2 i_3 (una para cada malla).



2. Compruebe otras alternativas.

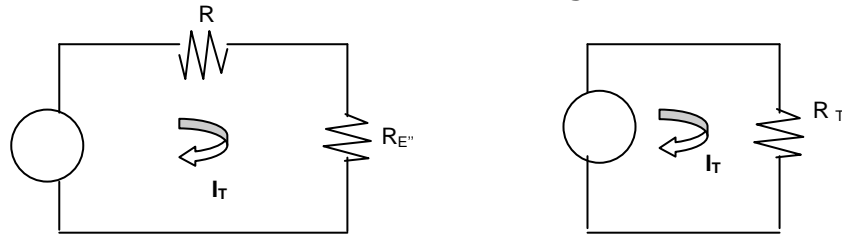
Otra alternativa se obtendría: sacando una resistencia equivalente de la malla 3 en paralelo; obtenemos dos corrientes i_1 i_2





Otra segunda alternativa sería: reducir aún más el circuito con una resistencia total.

En la que existe una sola corriente de malla igual a i_t



3. Como se define una corriente de malla?

Una corriente de malla, se define como la corriente que circula en una malla. Malla, o también denominada trayectoria cerrada; es aquel recorrido cerrado que empezando en cualquier nodo atraviesa elementos de dos terminales y termina en el mismo nodo (sin atravesar un mismo nodo dos veces).

VI CONCLUSIONES.-

- Se verifico el método de las mallas.
- Además se comprobó los métodos de simplificación de los circuitos más complicados
- Aprendimos el uso de los distintos elementos utilizados en la práctica así como se respectivo cuidado.