

# TEOREMA DE THEVENIN

## I Objetivo.-

- 1.- Verificar experimentalmente el teorema de Thevenin.

## II Material y equipo.-

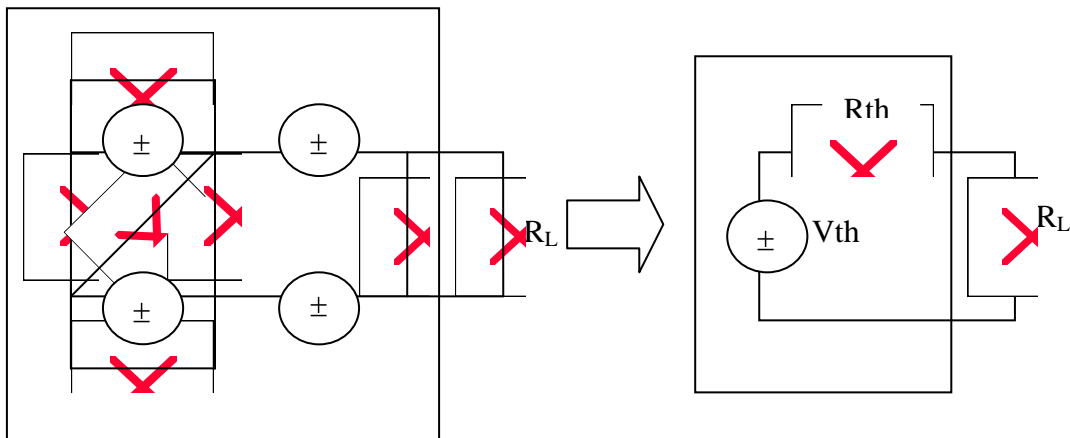
- 1.- Una fuente variable 0 – 250 Volts (CC y CA).
- 2.- Banco de resistencias.
- 3.- Dos multímetros.
- 4.- Resistencia variable.
- 5.- Conectores.

## III Resumen Teórico.-

El objetivo de la presente practica es el de comprobar el teorema de Thevenin. Estos circuitos mas elaborados pueden representar sistema de control, sistemas de comunicación, sistemas electrónicos, etc.

### 3.1 Equivalentes de Thevenin.-

El circuito nominado como: **Representación General del Equivalente de Thevenin**, nos muestra un circuito completo y su equivalente, una combinación en serie de una fuente de voltaje equivalente de thevenin y una resistencia equivalente de thevenin, que representa el mismo comportamiento que el circuito inicial ( completo) ,es decir que la relación corriente-voltaje en la carga se conserve sin cambio. Se utiliza en aplicaciones donde se requieran conocer solamente parámetros de componentes definidos dentro un circuito.



## Representación general del equivalente de thevenin

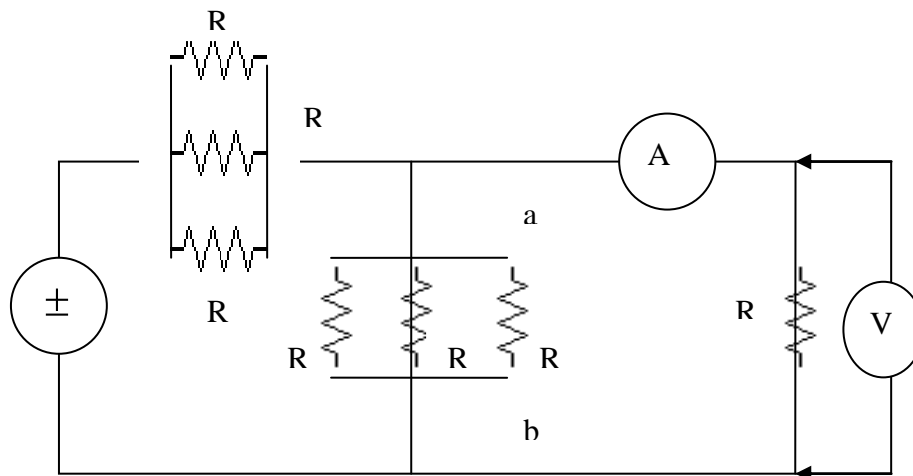
Para encontrar los valores del equivalente de thevenin deben seguir los pasos siguientes:

- Se calcula el voltaje en los terminales del circuito que se desea simplificar.
- Se encuentra la resistencia en los mismos terminales, anulando las fuentes de voltaje y de corriente, con el siguiente criterio: que las fuentes de voltaje se cambian por un cortocircuito y las fuentes de corriente se dejan abiertos como circuitos abiertos.

### IV Procedimiento.

#### Teorema de Thevenin

- 1.- Conectar el circuito No 1.
- 2.- Tomar en cuenta el nivel de tensión y el cuidado sobre los instrumentos.
- 3.- Realizar las mediciones de corriente y voltaje en la resistencia de carga. Anotar los valores en la tabla No 1.
- 4.- Obtener la resistencia equivalente de Thevenin, en los puntos a y b del circuito No 1, corto circuito la fuente. Anotar los valores equivalentes en la tabla No 1.
- 5.- Con los valores obtenidos conectar el circuito No 2, que es el circuito equivalente de Thevenin del circuito No 1. Medir la corriente y tensión, anotar los valores en la tabla No 1.

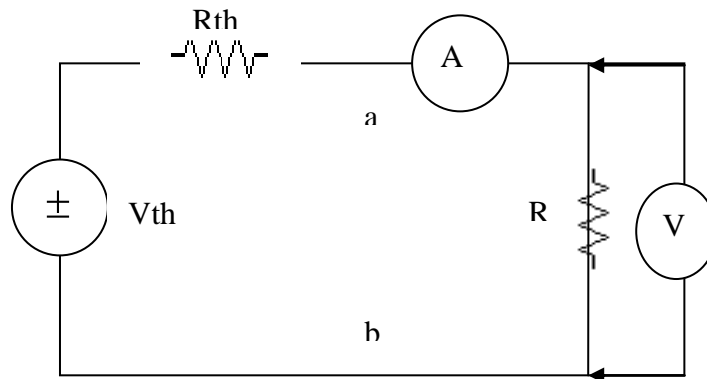


**CIRCUITO No 1**

**TABLA No1**

Valores medidos Circuito original			Valores Calculados		Valores medidos Circuito Equivalente			
$R_L$ ( $\Omega$ )	$V_L$ (V)	$I_L$ (mA)	$R_{th}$ ( $\Omega$ )	$V_{th}$ (V)	$R_{th}$ ( $\Omega$ )	$V_{th}$ (V)	$V_L$ (V)	$I_L$ (mA)
750	43	56.6	759	42.5	124	50.1	43.1	56.9

1.- Reemplazar el circuito equivalente en los puntos a y b por una resistencia variable de acuerdo al valor encontrado, regular la fuente al valor equivalente de Thevenin. De acuerdo al circuito No 2.



**CIRCUITO No 2**

### **V Conclusión.-**

Después de haber realizado experimentalmente el teorema de thevenin llegamos a la conclusión de que este puede ser aplicado como una técnica mas para resolver sistemas complejos, pudiendo Así facilitar la resolución del problema.

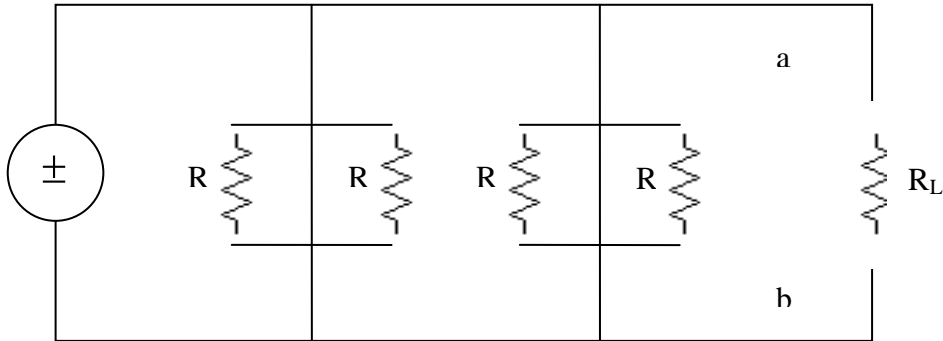
Además pudimos observar que el circuito equivalente de thevenin que hallamos al realizar ya sea cortocircuitos o circuitos abiertos para calcular la resistencia equivalente, así como para calcular el voltaje equivalente, funcionan de manera similar al circuito original.

## **VI Recomendaciones.-**

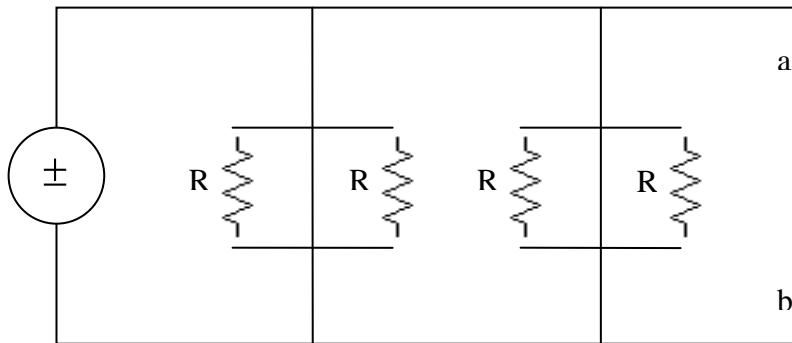
- Tener mucho cuidado al cambiar las fuentes: en cortocircuito las fuentes de tensión, en circuito abierto las fuentes de corriente.

## **VII Cuestionario.-**

1.- Para el circuito mostrado encuentre el equivalente de Thevenin.



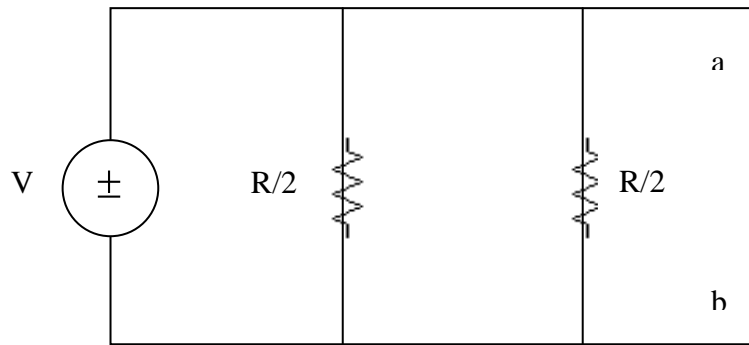
Primero quitamos la resistencia  $R_L$  y tenemos el circuito:



Encontramos la resistencia equivalente en paralelo tenemos:

$$R = \frac{(R \cdot R)}{(R + R)}$$

$$R = R / 2$$

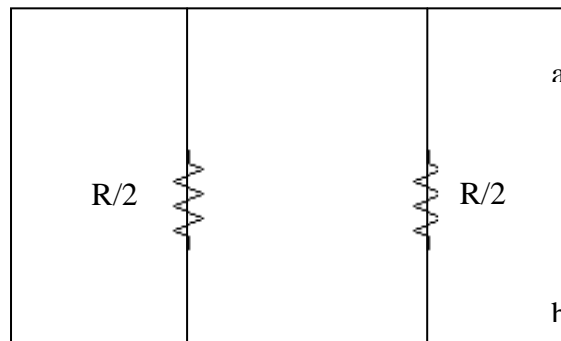


Como las resistencias se encuentra en paralelo entonces:

$$V_{th} = V$$

El voltaje de Thevenin será igual al voltaje del circuito.

Para encontrar la resistencia de Thevenin quitamos la fuente de tensión y encontramos una resistencia:



$$R_{th} = \frac{R/2 * R/2}{R/2 + R/2}$$

$$R_{th} = R/4 (\Omega)$$