

## LABORATORIO DE FUNDAMENTOS CIRCUITOS ELÉCTRICOS

### PRÁCTICA No. 04

#### TEOREMA DE THEVENIN

INTEGRANTES

PROFESOR

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_. GRUPO: \_\_\_\_\_  
INSTRUCTOR: \_\_\_\_\_

#### OBJETIVOS

1. Verificar el teorema de Thévenin mediante un experimento práctico.
2. Verificar el principio de máxima transferencia de potencia en un circuito resistivo.
3. Realizar algunas mediciones básicas por medio del DVM.

#### REQUISITOS

- Estudio de los manuales de operación de los equipos solicitados en esta guía (DVM y fuente de alimentación). En particular: principios de funcionamiento, modos de operación y precauciones para su uso.
- Conocer las normas de seguridad en el laboratorio.
- Teorema de Thévenin.

#### EQUIPO Y COMPONENTES NECESARIOS

- 1 Protoboard.
- 10 Resistencias de  $33\text{ k}\Omega$   $1/4\text{ W}$
- 1 Resistencia de  $10\text{ k}\Omega$   $1/4\text{ W}$
- Cable UTP (varios colores).

#### EQUIPOS UTILIZADOS

##### **Registro de equipo.**

*Antes de iniciar la práctica, tome nota de esta información.*

Nombre del Equipo	Marca	Modelo	No. de inventario
DVM			
Fuente de Voltaje			

**¡En caso de duda consulte a su instructor!**

## PROCEDIMIENTO

### I. MONTAJE

1. Como ejercicio antes de la práctica, calcule el equivalente Thévenin sobre la resistencia  $R_L$  entre los puntos C y D del circuito de la Figura 1,  $R = 33\text{ k}\Omega$ .
2. Antes de conectar las fuentes de su circuito, atienda la instrucción sobre conexión de fuentes en serie y paralelo. Realice el montaje del circuito mostrado en la Figura 1 en un protoboard, con  $R_i = 33\text{ k}\Omega$ . La Figura 2 muestra un ejemplo de montaje en protoboard del circuito.
3. Utilizando una resistencia  $R_L$  con valor de  $10\text{ k}\Omega$ , mida el voltaje sobre ella entre los puntos C y D de acuerdo a la polaridad mostrada en la figura. Calcule de igual forma la corriente que pasa por la resistencia  $R_L$  y la potencia disipada. Complete estos valores en la Tabla 1.

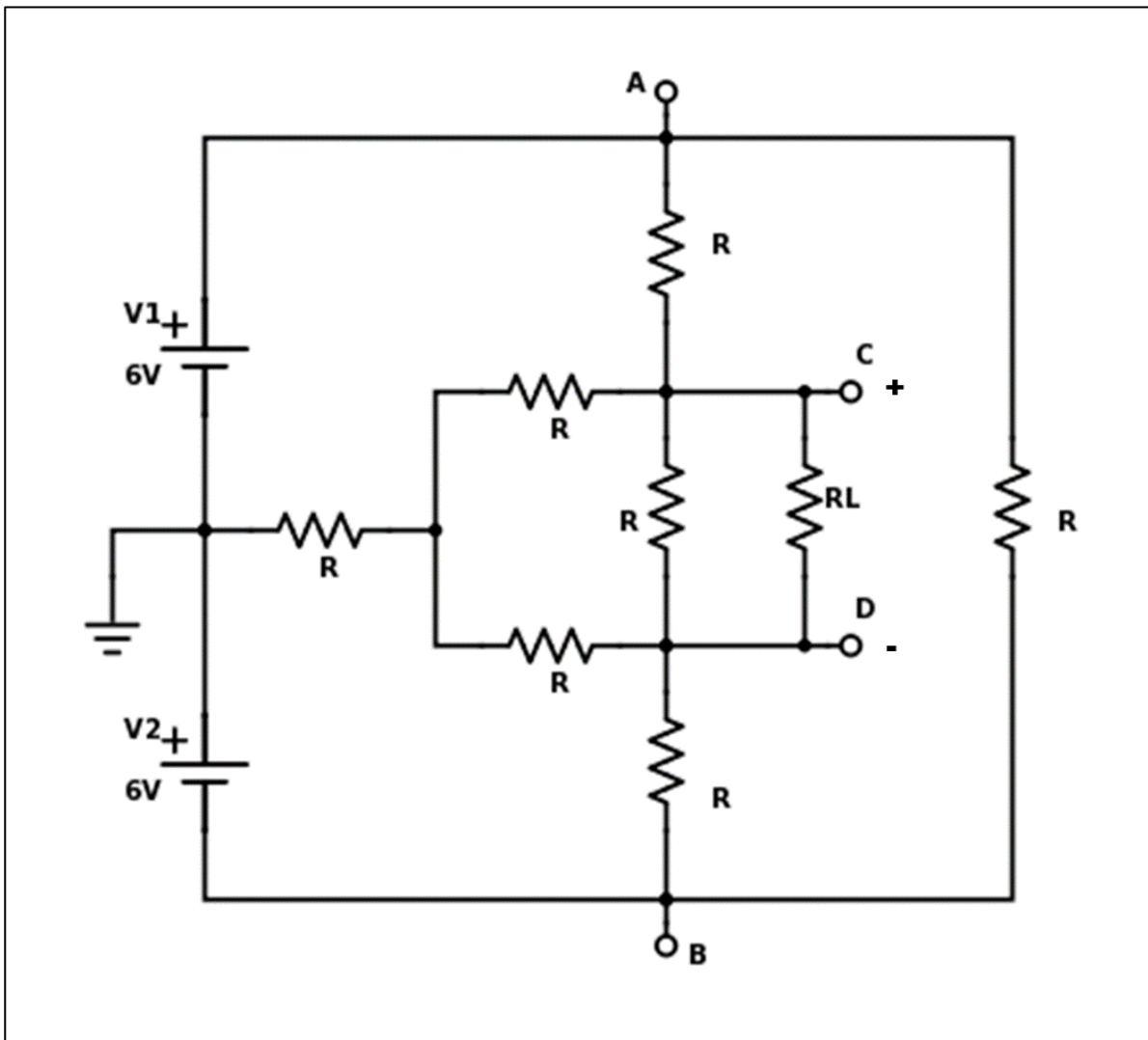


Figura 1. Circuito a montar práctica No. 2

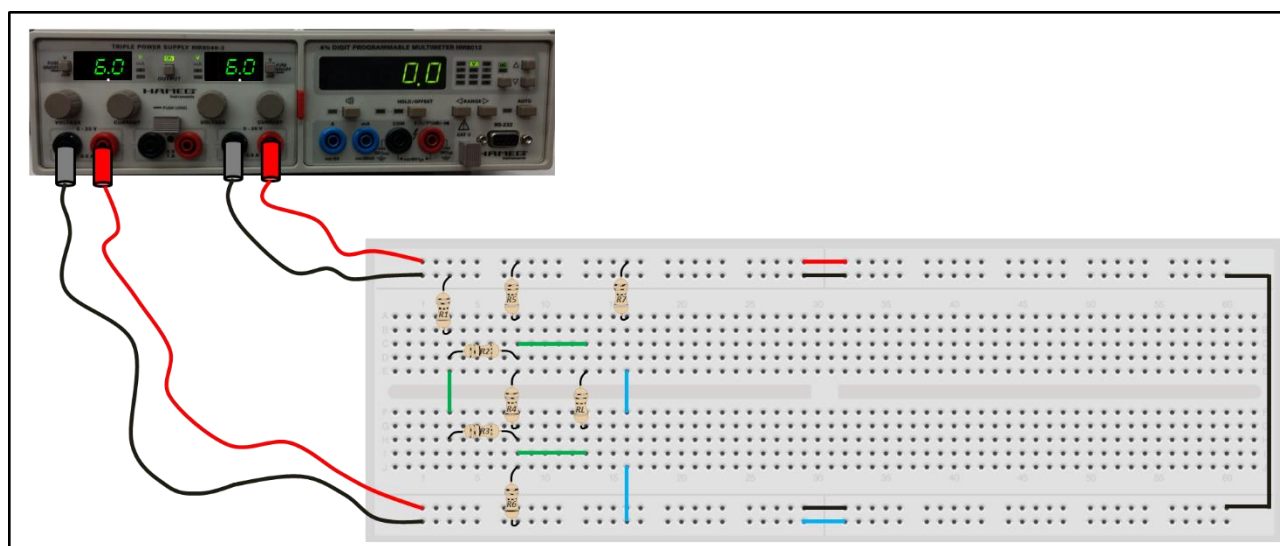


Figura 2. Ejemplo de montaje del Circuito a montar práctica No. 2

4. Repita las medidas anteriores utilizando valores de  $R_L$  de  $33\text{ k}\Omega$  y  $16.5\text{ k}\Omega$ . Recuerde apagar las fuentes antes de realizar cambios en el circuito. Tenga en cuenta que si el valor de resistencia deseado no corresponde a un valor comercial, puede lograr tal valor utilizando otros resistores en serie y/o paralelo. Calcule de igual forma la corriente que pasa por las diferentes resistencias  $R_L$  y la potencia disipada por las mismas. Complete estos valores en la Tabla 1:

Tabla 1. Relación de mediciones de voltaje, corriente y potencia en el circuito original

Resistencia	Voltaje	Corriente	Potencia
$R_{L1} = 10\text{ k}\Omega$	$V_{RL1} =$	$I_{RL1} =$	$P_{RL1} =$
$R_{L2} = 33\text{ k}\Omega$	$V_{RL2} =$	$I_{RL2} =$	$P_{RL2} =$
$R_{L2} = 16.5\text{ k}\Omega$	$V_{RL3} =$	$I_{RL3} =$	$P_{RL3} =$

5. Apague las fuentes y desconecte la resistencia  $R_L$ . Encienda las fuentes  $V_1$  y  $V_2$ . Utilizando un DVM, mida la caída de voltaje entre los puntos C y D de acuerdo a la Figura 3, el cual corresponde al voltaje en circuito abierto entre los puntos indicados.

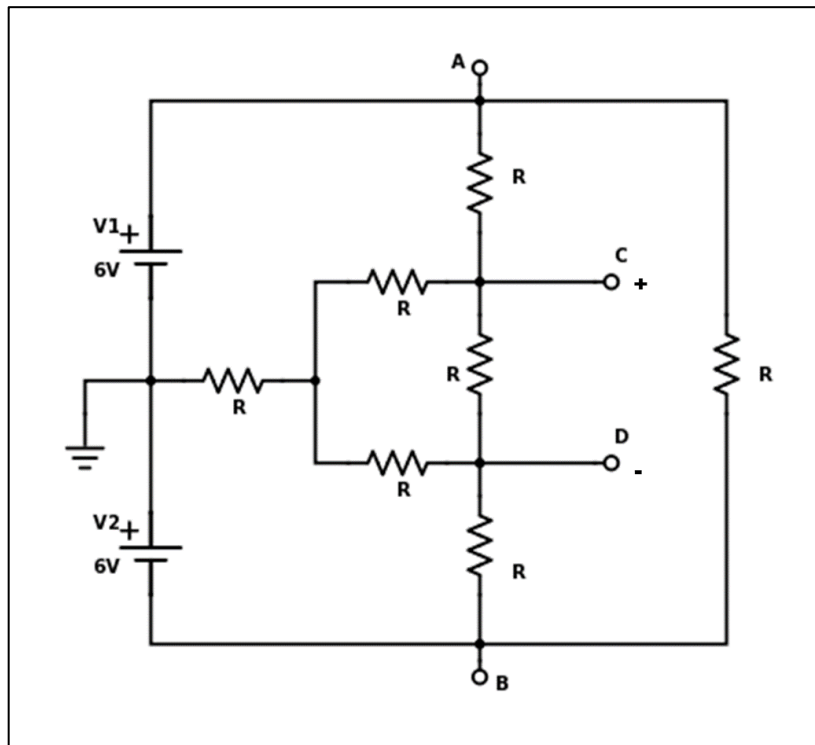


Figura 3. Medición de voltaje en circuito abierto - Voltaje equivalente Thévenin

$$V_{Th} = \underline{\hspace{2cm}}$$

6. Apague las fuentes, desconecte el equipo del circuito y realice la conexión mostrada en la Figura 4. Utilizando el DVM, mida la resistencia entre los puntos C y D. Este valor corresponde a la resistencia equivalente del circuito entre los puntos indicados.

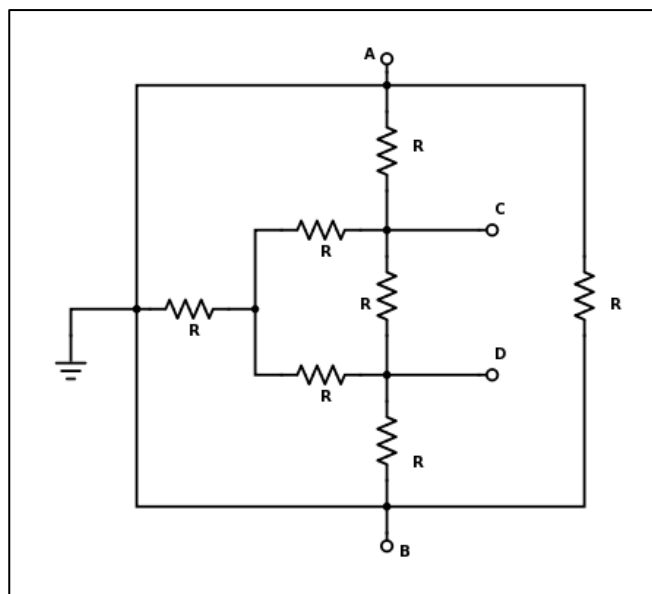


Figura 4. Medición de resistencia equivalente en el circuito original - Resistencia equivalente Thévenin

$$R_{Th} = \underline{\hspace{2cm}}$$

7. Realice el montaje del circuito observado en la Figura 5, utilizando los valores medidos en los puntos anteriores, para la fuente  $V_{th}$  utilice el valor de voltaje medido en circuito abierto, para la resistencia equivalente  $R_{th}$  utilice el valor medido entre los puntos C y D en el punto 5 de esta guía. Recuerde que si el valor obtenido no corresponde a un valor comercial, puede lograr la resistencia deseada utilizando otros resistores en serie y/o paralelo. Mida el voltaje que cae sobre la resistencia  $R_L$ , utilizando los valores sugeridos en los puntos 2 y 3. Complete la Tabla 2 con estas mediciones y cálculos.

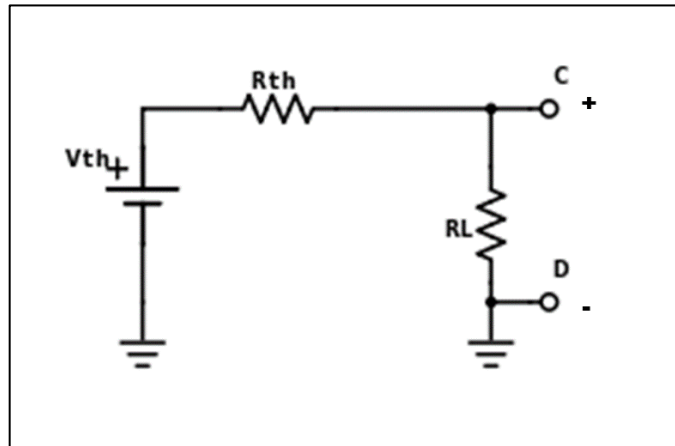


Figura 5. Montaje del circuito equivalente Thévenin

Tabla 2. Valores medidos sobre la resistencia de carga utilizando el circuito equivalente Thévenin

Resistencia	Voltaje	Corriente	Potencia
$R_{L1} = 10k\Omega$	$V_{RL1} =$	$I_{RL1} =$	$P_{RL1} =$
$R_{L2} = 33k\Omega$	$V_{RL2} =$	$I_{RL2} =$	$P_{RL2} =$
$R_{L2} = 16.5k\Omega$	$V_{RL3} =$	$I_{RL3} =$	$P_{RL3} =$

## II. Conclusiones:

¿Qué puede observar y concluir con los voltajes sobre las resistencias  $R_L$  medidos con el circuito original comparados con los valores medidos sobre el circuito equivalente?

---



---



---



---

---

---

---

¿Qué puede concluir sobre la potencia consumida por la resistencia  $R_L$ ? ¿En qué caso es mayor esta potencia disipada? ¿A qué se debe este fenómeno observado?

---

---

---

---

---

---

---

---