

LABORATORIO 6

CIRCUITO EQUIVALENTE THÈVENIN

Este laboratorio está orientado a establecer dos teoremas fundamentales para el análisis de los circuitos eléctricos, el primero: teorema de Thèvenin y el segundo el teorema de máxima transferencia de potencia.

OBJETIVO GENERAL

Corroborar las condiciones nominales de trabajo de un circuito lineal entre dos puntos de medición y su máxima transferencia de potencia.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar el voltaje Thèvenin entre un par de nodos.
- Realizar el montaje del circuito equivalente Thèvenin
- Identificar cuál es la máxima transferencia de potencia que puede transmitir el circuito equivalente Thèvenin
- Recopilar y analizar los datos recopilados.

MATERIALES A UTILIZAR

- Fuentes de voltaje
- Resistencias
- Cables
- Protoboard
- Multímetro
- Conector pinza Caimán

PROCEDIMIENTO

Se realizará el montaje de un circuito haciendo uso de resistencias comerciales, como el que se muestra en el circuito **Figura 1**.

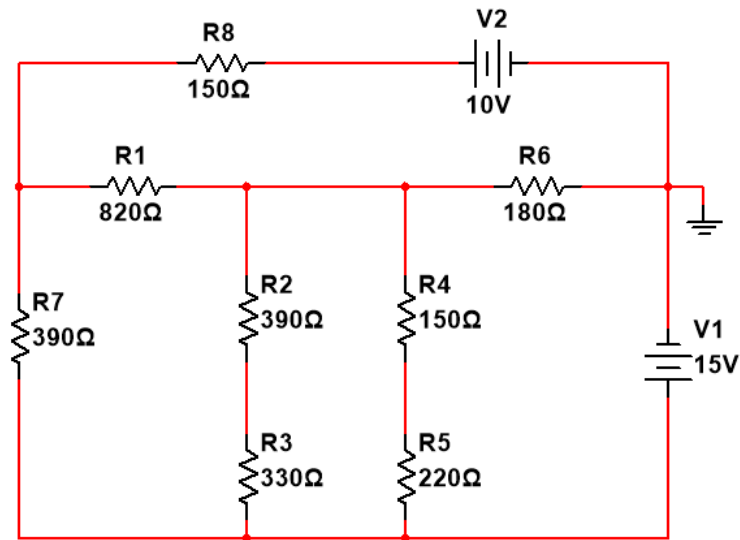


Figura 1. Circuito de prueba modelo Thévenin laboratorio 6.

Posteriormente se instalará un equipo de medición con el cual se obtendrá el valor de la tensión entre los nodos que conectan las resistencias R2 y R3 con R4 y R5 y como se muestra en la **Figura 2**, posteriormente se realizará un corto entre este mismo par de nodos y se leerá la corriente que pasa por el corto. Una vez se obtengan estos resultados serán conocidos como voltaje Thévenin o voltaje de circuito abierto y corriente Norton o corriente de cortocircuito ver **Tabla 1**.

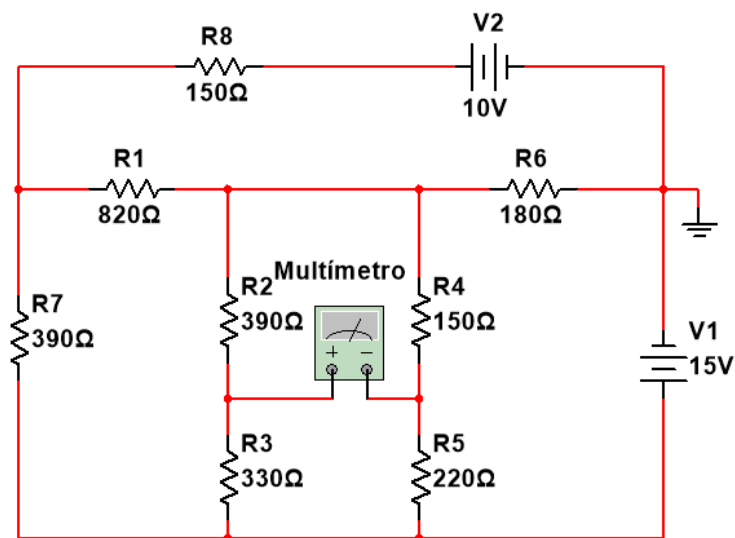


Figura 2. Medición de voltaje Thévenin y corriente Norton.

A continuación se realizará la lectura de la resistencia vista desde el mismo par de nodos, para lo cual es necesario desconectar todas las fuentes. Para realizar esta

medición hacemos el reemplazo de toda fuente de tensión por un corto entre el par de nodos donde se encuentre, **Figura 3**. Posteriormente se comparará, el dato de la lectura realizada en este paso con el cálculo de la resistencia a partir del voltaje Thèvenin y la corriente Norton.

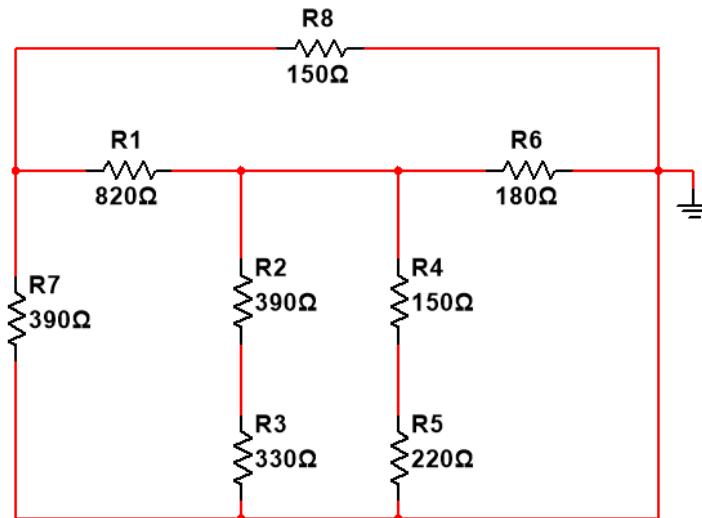


Figura 3. Circuito sin fuentes de tensión.

Para esta medición se utilizará el multímetro disponible en el selector correspondiente para medir resistencias, **Figura 4**.

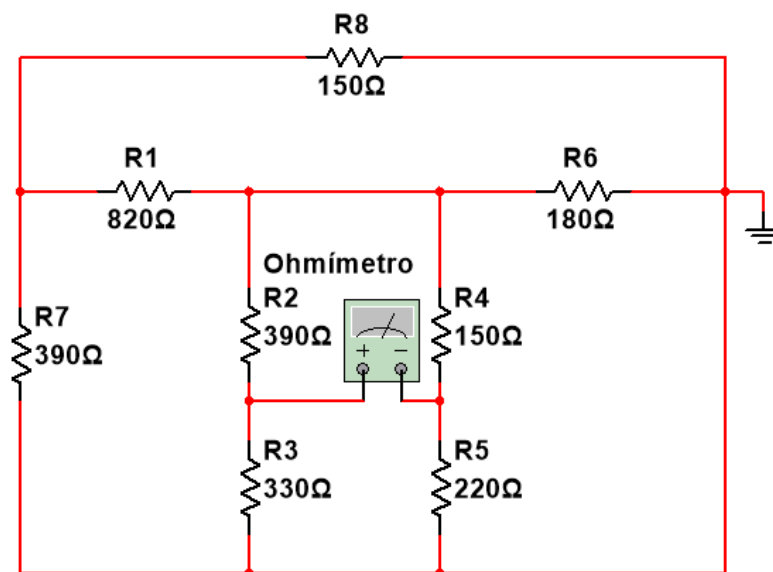


Figura 4. Medición de resistencia Thèvenin.

Finalmente, una vez obtenido el voltaje Thèvenin y la resistencia Thévenin se realizará el montaje del equivalente Thèvenin con una resistencia de carga igual al valor de la

resistencia Thévenin, como se representa en la **Figura 5**. De acuerdo a los datos mostrados en la **Tabla 2**, se buscará cambiar la resistencia de carga por un valor superior y luego por con un valor inferior a la resistencia Thévenin, comparando los datos de potencia en los dos casos, con el fin de concluir sobre el teorema de máxima transferencia de potencia.

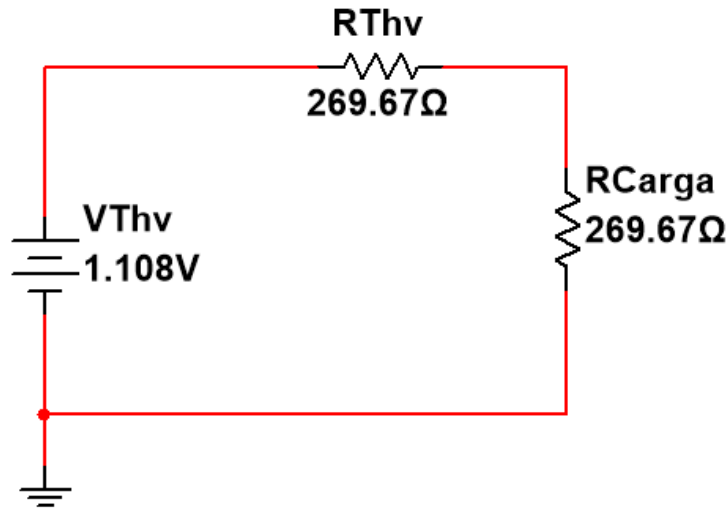


Figura 5. Circuito Thévenin con resistencia de carga.

MONTAJES.

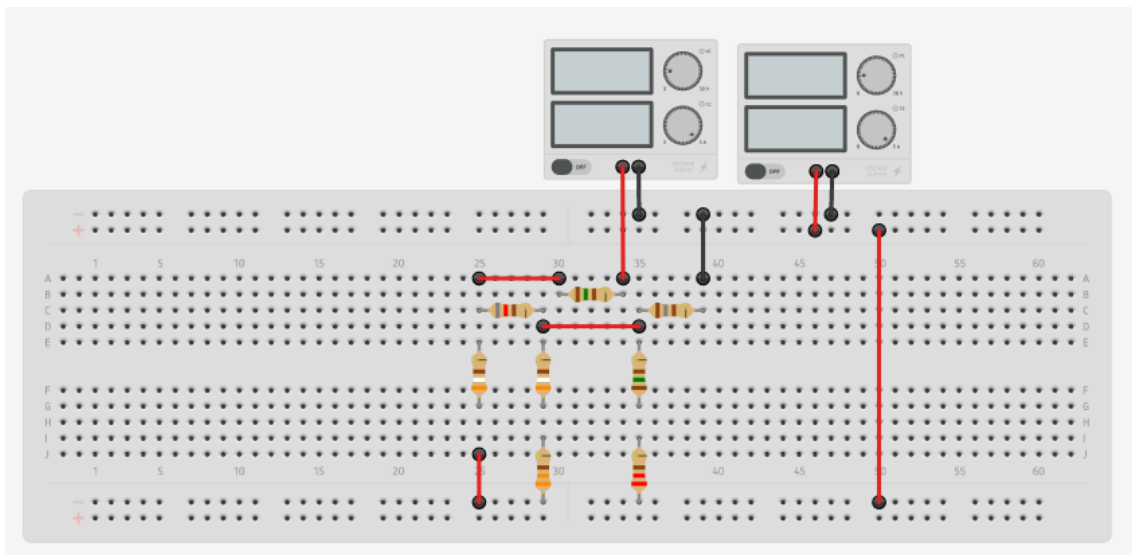


Figura 6. Montaje circuito general

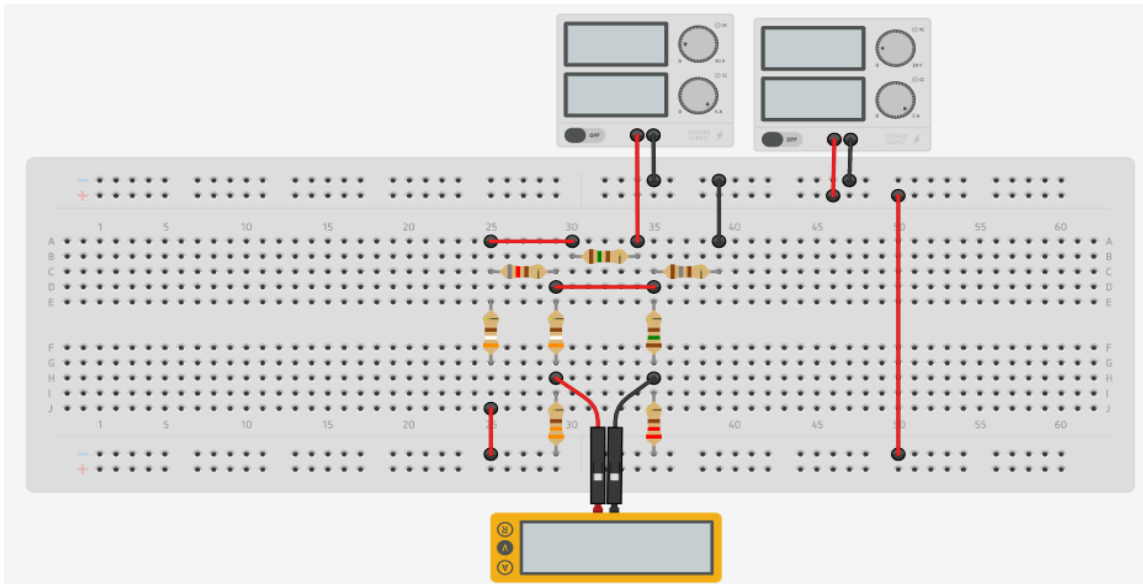


Figura 7. Montaje con medición de corriente y voltaje sobre el circuito.

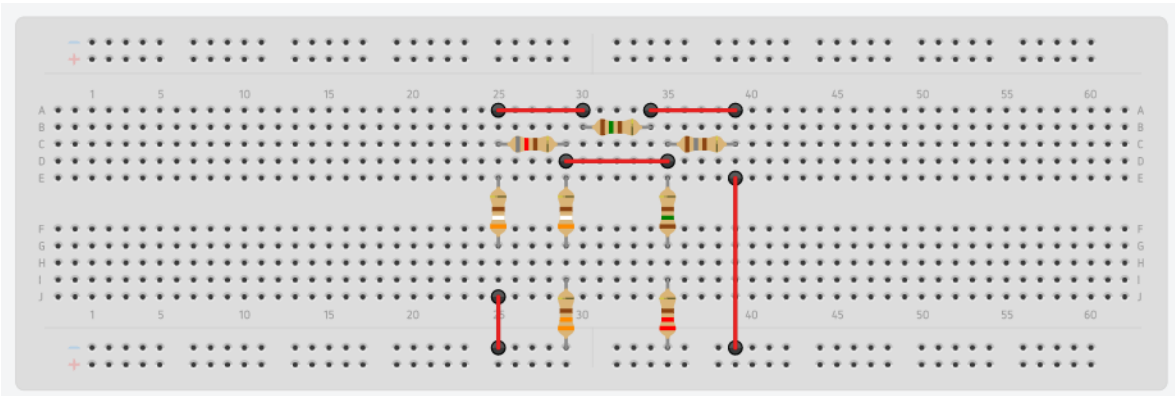


Figura 8. Montaje circuito general sin fuentes de voltaje.

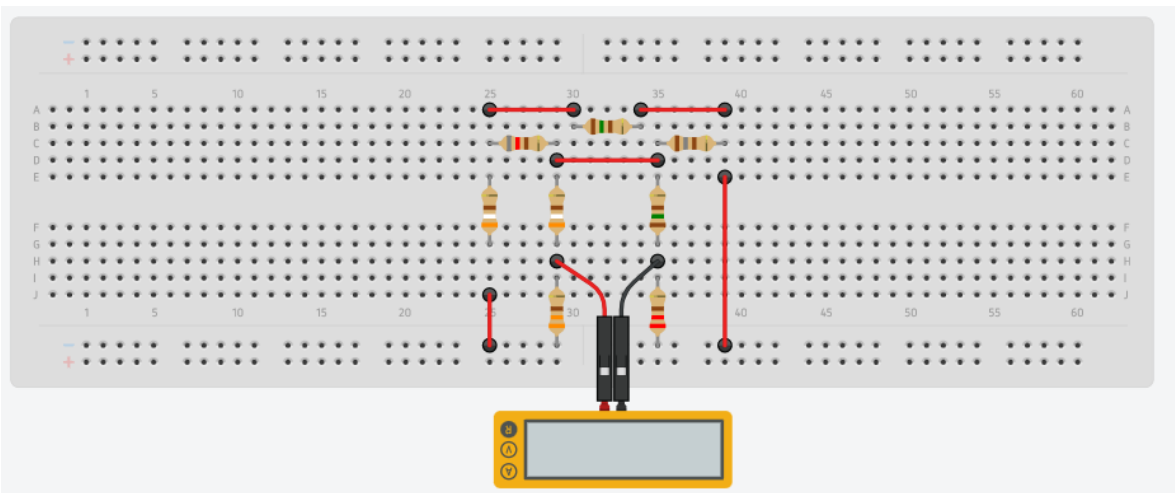


Figura 9. Montaje con medición de resistencia equivalente.

TABLAS DE DATOS:

Tabla 2. Obtención de circuito Thévenin.

Obtención de circuito Thévenin.								
Datos teóricos			Datos simulados			Datos prácticos		
V [V]	I [mA]	R [Ω]	V [V]	I [mA]	R [Ω]	V [V]	I [mA]	R [Ω]
1.11	4.10	268.9	1.108	4.11	269.67	1.112	4.23	266.2

Tabla 3. Circuito máxima transferencia de potencia.

Circuito máxima transferencia de potencia.								
Datos teóricos			Datos simulados			Datos prácticos		
V [V]	I [mA]	P [mW]	V [V]	I [mA]	P [mW]	V [V]	I [mA]	P [mW]
0.555	2.05	1.1377	0.554	2.05	1.1357	0.556	2	1.112