



PRE-INFORME LABORATORIO N°7

TEOREMA DE THEVENIN, NORTON Y MÁXIMA TRANSFERENCIA DE POTENCIA

Brandon Felipe Suárez Parra, Facultad de Ingeniería, Prog. Electrónica

u20212200402@usco.edu.co

Cesar Luis Rivera Sanchez, Facultad de Ingeniería, Prog. Electrónica

u20201185913@usco.edu.co

Jhojan Edrey Gómez Tao, Facultad de Ingeniería, Prog. Electrónica

u20212200613@usco.edu.co

Wilver Felipe Silva Lasso, Facultad de Ingeniería, Prog. Electrónica

u20212201935@usco.edu.co

**Universidad Surcolombiana
Neiva-Huila**

I. OBJETIVOS

II. JUSTIFICACIÓN

Objetivo General

Identificar, comprender y comprobar los teoremas de Thevenin, Norton y de la máxima transferencia de potencia como métodos para analizar la solución de los circuitos eléctricos.

Objetivos Específicos

- Comprobar la funcionalidad del teorema de la máxima transferencia de potencia.
- Aprender técnicas nuevas para ir dominando la solución de circuitos eléctricos.
- Corroborar la validez de los teoremas de Thevenin y Norton en el análisis de circuitos.
- Comprobar que para la obtención de las potencias del método no es aplicable en forma directa.

En este siguiente laboratorio se desarrollará para el análisis de un circuito por los teoremas de Thevenin, Norton y el de la máxima transferencia de potencia, esto con el fin de facilitar la comprensión y la diferenciación de estos métodos con otros vistos anteriormente concordando con el mismo resultado, afianzando los conocimientos y el óptimo manejo de estas herramientas de análisis de los circuitos eléctricos, por lo cual estudiaremos el concepto, deduciendo en cuanto al teorema de Thevenin y de Norton que tienen gran similitud, ya que ambos buscan reducir un circuito grande en uno equivalente más pequeño, la diferencia radica en que al final por Thevenin queda una fuente de voltaje equivalente con una resistencia equivalente en serie, mientras que por Norton debe quedar una fuente equivalente de corriente con una resistencia equivalente en paralelo, sacando nuestras propias conclusiones como por ejemplo, decir que la potencia máxima será desarrollada en la carga, cuando la resistencia de carga

RL sea igual a la resistencia equivalente thévenin unida a la fuente, según el metodo de la máxima transferencia de potencia, aplicando estos métodos de análisis comprobando los resultados obtenidos, utilizando herramientas como el software Multisim, simulando los circuitos y comparando los valores con los obtenidos teóricamente, para luego, contrastar estos datos con los que mediremos en este próximo laboratorio.

III. MARCO TEÓRICO

IV. MATERIALES E INSTRUMENTOS

Para la siguiente práctica debemos disponer de los siguientes materiales:

- Protoboard.
- Multímetro digital.
- Las resistencias de diferentes valores.
- Fuente de corriente continua (DC).
- Juegos de conectores con caimanes.
- Potenciómetros de $1K\Omega$ y $2K\Omega$.

V. CUESTIONARIO

1. Verificar teóricamente la dualidad entre los circuitos Thevenin y Norton.
2. Defina con sus palabras el teorema de Thevenin y Norton. Nombre las aplicaciones más importantes de estos teoremas.

Thevenin establece que: Dado un par de terminales en una red lineal, la red puede reemplazar con una fuente de voltaje ideal VOC en serie con una resistencia RTh.

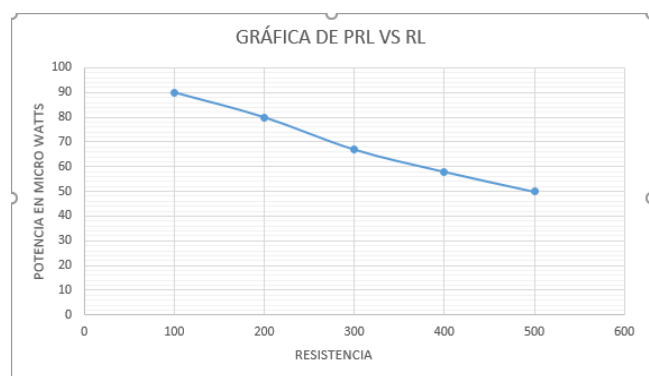
Nombre las aplicaciones más importantes de estos teoremas.

El teorema de Norton dice: Cualquier circuito lineal que contenga varias fuentes de energía y resistores puede ser reemplazado por una fuente de corriente ideal ISC y la resistencia de Thevenin RTh en paralelo con esta fuente.

3. Defina con sus palabras el teorema de la máxima transferencia de potencia.

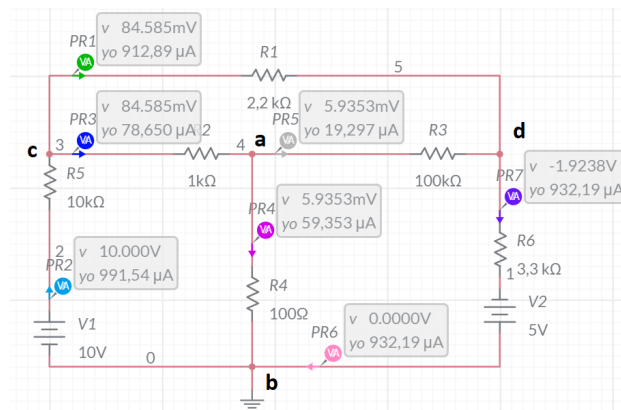
Establece que la resistencia de carga de un circuito de CC recibe la potencia máxima si la magnitud de la resistencia de carga es la misma que la resistencia equivalente de Thevenin.

GRÁFICA PARA EL CIRCUITO 1

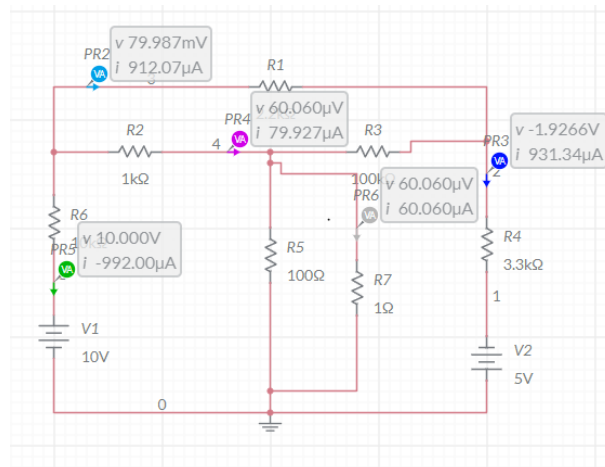


VI. SIMULACIÓN

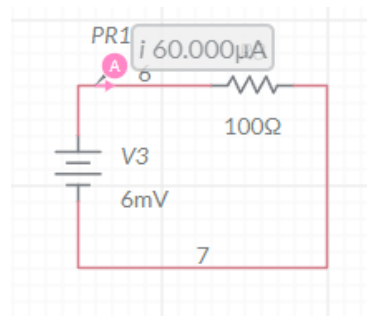
A continuación mostraremos la simulación del circuito obtenido a partir de un software de diseño electrónico Multisim.



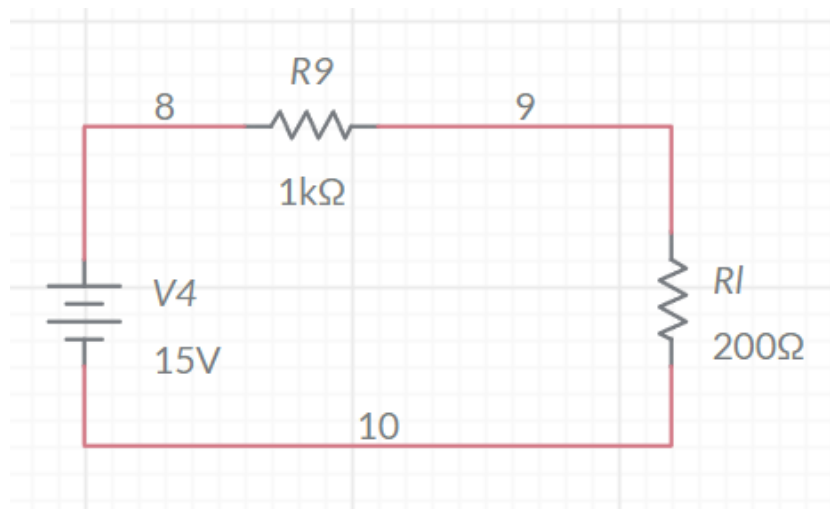
[Fig.1] Simulación del circuito 1 en Multisim online.



[Fig.2] Simulación del circuito 1 en Multisim online. con corto entre A y B



[Fig.3] Simulación del circuito 1 en Multisim online. Equivalente northon



[Fig.4] Simulación del circuito 2 en Multisim online.

VII. TABLAS DE RESULTADOS

En el siguiente apartado mostraremos debidas las tablas indicadas por el monitor para el desarrollo próximo de este laboratorio.

1. Primera parte del laboratorio del circuito mostrado en la figura 1.

RL	IRL	VRL	PRL
100	30 u A	3 m V	$9 * 10^{-8}$
200	20 u A	4 m V	$8 * 10^{-8}$
300	15 u A	4.5 m V	$6.75 * 10^{-8}$
400	12 u A	4.8 m V	$5.76 * 10^{-8}$
500	10 u A	5 m V	$5 * 10^{-8}$

[Fig.4] Tabla del circuito 1, primera parte 1.1.

2. Segunda parte del laboratorio del circuito 2.

RL (Ú)	I (mA)	VR (V)	VRL (V)	PR (W)	PRL (W)
0	15	15	0	0.225	0
200	12.5	12.5	2.5	0.156	0.031
400	10.714	10.714	4.286	0.114	0.045
600	9.375	9.375	5.625	0.087	0.052
800	8.333	8.333	6.667	0.069	0.055
1000	7.5	7.5	7.5	0.056	0.056
1200	6.818	6.818	8.182	0.046	0.055
1400	6.25	6.25	8.75	0.039	0.054
1600	5.769	5.769	9.321	0.033	0.053
1800	5.357	5.357	9.643	0.028	0.051
2000	5	5	10	0.025	0.05

[Fig.5] Tabla del circuito 2, segunda parte 1.12.

RL	IRL	VRL	PRL
100	31.7uA	2.8mV	88.76nW
200	19.8uA	4mV	79.2nW
300	14.9uA	4.51mV	67.199nW
400	12.1uA	4.81mV	58.201nW
500	10uA	5.02mV	50.2nW

[Fig.5] Tabla segunda parte 1.3.

3. Segunda parte del laboratorio del circuito 2.

RL (Ω)	I (mA)	VR (V)	VRL (V)	PR (W)	PRL (W)
0	14.9	14.9	0		0
200	12.5	12.57	2.47		
400	10.8	10.79	4.25		
600	9.4	9.42	5.6		
800	8.5	8.38	6.66		
1000	7.5	7.57	7.47		
1200	7.1	6.52	8.51		
1400	6.4	5.99	9.06		
1600	6	5.5	9.52		
1800	5.5	5.1	9.93		
2000	5.2	4.68	10.36		

	<i>RESISTENCIA</i> <i>(Ω)</i>	<i>VOLTAJE</i> <i>(V)</i>	<i>CORRIENTE</i> <i>(mA)</i>
<i>R1</i>	<i>10 KΩ</i>	<i>10.86 V</i>	<i>1.07 mA</i>
<i>R2</i>	<i>10 KΩ</i>	<i>1.07 V</i>	<i>1.07 mA</i>
<i>R3</i>	<i>220Ω</i>	<i>0.24 V</i>	<i>1.07 mA</i>
<i>FUENTE</i>		<i>12.04 V</i>	<i>1.07 mA</i>