



Leyes de Ohm y Kirchhoff, Equivalentes Thevenin y Norton

OBJETIVOS

- Aplicar las leyes y fundamentos de la teoría básica de circuitos eléctricos.
- Explicar, describir e ilustrar diversos métodos y técnicas para analizar circuitos eléctricos.
- Identificar el método más conveniente y eficiente para solucionar problemas de circuitos eléctricos.

INTRODUCCIÓN

Un buena fundamentación en teoría de circuitos requiere la apropiación de las leyes básicas que los rigen, esas de las cuales derivan muchas otras técnicas de análisis y diseño de circuitos.

Desde la Ley de Ohm que establece una relación directa entre la diferencia de potencial en un elemento resistivo y la corriente que lo atraviesa, pasando por las Leyes de Kirchhoff basadas en la conservación de la carga (LCK) y en el principio de conservación de la energía (LVK), hasta las técnicas de análisis, abren un amplio espacio para la experimentación y el desarrollo tecnológico.

Adicionalmente, llevar de la teoría a la práctica es una buena forma de entender los conceptos aprendidos y aplicados en el aula, permitiendo al estudiante alcanzar un mejor desempeño en su quehacer profesional.

ACTIVIDADES PREVIAS

Se debe elaborar un pre-informe por grupo que deberán llevar a la práctica de laboratorio. El pre-informe puede ser en papel o formato digital, escrito en computador o a mano.

1. Consulte sobre la incertidumbre y las operaciones matemáticas que se pueden hacer con ellas.
2. ¿Por qué en la medición de tensión el multímetro debe conectarse en paralelo con el elemento de interés?
3. ¿Por qué en la medición de corriente el multímetro debe conectarse en serie con el elemento de interés?

INSTRUCCIONES

- **Antes de encender la fuente o los instrumentos de medida, solicite la revisión de las conexiones al docente.**
- Debe entregar un informe correspondiente de las actividades desarrolladas durante el laboratorio y

enviarlo por los medios acordados por el profesor, en un periodo no mayor a siete días.

Recomendaciones con el uso de los equipos.

- No jugar con los instrumentos del laboratorio. El mal uso de cada uno implica el desgaste de este.
- Verificar siempre que el multímetro esté configurado adecuadamente, según la naturaleza de la señal a medir (corriente, tensión, resistencia, etc.). Por ejemplo, para medir corriente la perilla debe estar en la posición de corriente y las puntas en el sitio adecuado. **Verificar siempre que las puntas estén conectadas correctamente.**

EQUIPOS NECESARIOS

- Multímetro digital.
- Fuentes (o baterías entre 1.5 o 9 [V]).
- Protoboard
- Resistencias

ACTIVIDADES DE LABORATORIO

a) Resistencias Serie y Paralelo

Implemente los circuitos serie y paralelo de la figura 1. Medir tres veces el voltaje en cada una de las resistencias y hallar el valor estimado y su incertidumbre.

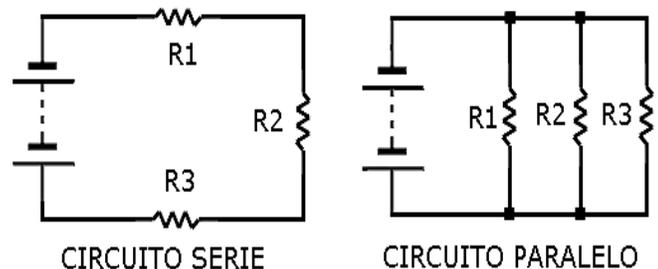


Figura 1

A partir del voltaje estimado y su incertidumbre, junto con los valores teóricos de las resistencias y sus tolerancias, halle el valor estimado de la corriente y su incertidumbre.

Compare los valores de corriente hallados con las corrientes medidas directamente con el multímetro (en modo amperímetro).



Leyes de Ohm y Kirchhoff, Equivalentes Thevenin y Norton

¿Los valores medidos están dentro del rango hallado? ¿Por qué?

Utilice tablas como el siguiente modelo, para cada circuito.

V (medido)	R (teórico)	I (estimada)	I (medida)
	R1=		
	R2=		
	R3=		

Tabla 1

A partir de los valores hallados, compruebe que se cumple las Leyes de Kirchhoff.

b) Superposición

Monte en protoboard el circuito de la figura 2, utilizando dos fuentes de voltaje de distinto valor, y las resistencias con distintos valores entre 100 [Ω] y 40 [kΩ].

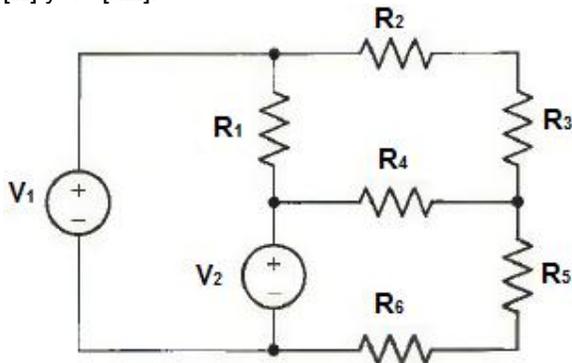


Figura 2

Mida el voltaje en la resistencia R4 cuando solamente está activa la fuente V1. Repita la medición cuando solamente está activa la fuente V2.

Realice nuevamente la medición con las dos fuentes activas.

¿Se cumple el teorema de superposición? ¿por qué?

Compare con la solución teórica.

c) Equivalentes Thevenin y Norton

Monte en protoboard el circuito de la figura 3, utilizando una fuente entre 4 y 12 [V], con resistencias entre 100 [Ω] y 40 [kΩ].

Halle analíticamente el equivalente Thevenin y Norton, hacia la salida Vo.

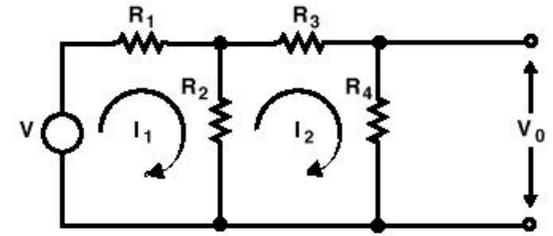


Figura 3

Luego, implemente el equivalente de Thevenin en otro circuito.
Para finalizar, haga un cortocircuito entre los terminales de Vo y mida la corriente de corto circuito (multímetro en modo amperímetro). Compare los resultados con un análisis teórico.

TOME LOS DATOS NECESARIOS PARA LA ELABORACIÓN DEL INFORME.

NO OLVIDE LAS CONCLUSIONES DE LA PRÁCTICA.