



**CENTRO DE ELECTRICIDAD Y AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL**  
**PROGRAMA TÉCNICO EN INSTALACIONES RESIDENCIALES Y COMERCIALES**  
**POLIFÁSICOS I**  
**PRÁCTICA 2: LEYES DE KIRCHHOFF**

## **INTRODUCCIÓN**

En esta práctica de laboratorio se realiza la comprobación experimental de las leyes de Kirchhoff de corriente y voltaje.

Estas dos (2) leyes junto con la ley de Ohm son el fundamento de los distintos métodos de análisis de circuitos eléctricos.

El análisis de circuitos mediante voltajes de nodos se sustenta en la ley de corrientes de Kirchhoff que establece que la sumatoria de las corrientes que entran a un nodo determinado en un circuito es igual a la sumatoria de las corrientes que salen de ese nodo.

El método de corrientes de mallas surge de la aplicación de la ley de voltajes de Kirchhoff que dice que la sumatoria de caídas y elevaciones de tensión alrededor de un lazo cerrado es igual a cero.

## **OBJETIVOS**

- Realizar el montaje de circuitos resistivos usando el protoboard.
- Realizar el montaje de circuitos usando la herramienta TinkerCAD.
- Apropiarse del concepto de resistencia equivalente.
- Calcular la resistencia equivalente de un circuito arbitrario.
- Usar simuladores de circuitos para medir la resistencia equivalente.
- Usar el multímetro para medir la resistencia equivalente de un circuito.
- Explicar las diferencias entre los cálculos teóricos y las mediciones.

## **MATERIALES**

- Protoboard.
- Multímetro digital.
- Resistencias (Las que se muestran en los montajes. Todas a 1W).
- Simulador TinkerCAD
- Simulador Multisim/Proteus.



## PROCEDIMIENTO

### 1. Circuito serie

- Calcule la corriente en el circuito de la figura 1.
- Calcule la caída de tensión en cada una de las resistencias de la figura 1.
- Calcule la potencia disipada o absorbida por cada elemento del circuito.
- Use TinkerCAD y Multisim para simular el circuito de la figura 1.
- Use el protoboard para realizar el montaje del circuito de la figura 1.
- Mida la corriente del circuito usando el multímetro.
- Mida la caída de tensión en cada resistencia.
- Explique las diferencias entre los cálculos teóricos y las mediciones. Calcule el porcentaje de error.

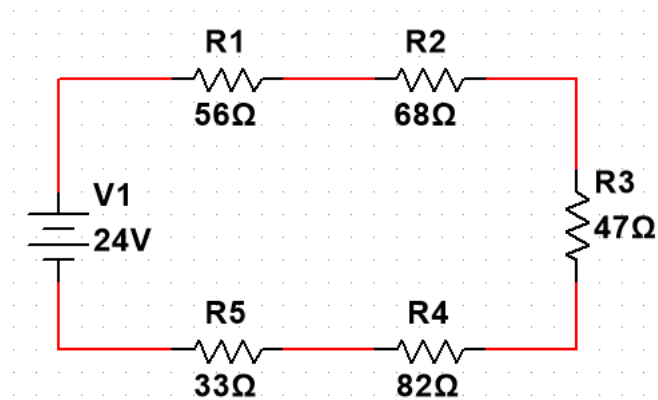


Figura 1. Circuito serie

### 2. Circuito paralelo

- Calcule la corriente que circula por cada rama del circuito de la figura 2.
- Calcule la potencia disipada en cada resistencia del circuito.
- Use TinkerCAD y Multisim para simular el circuito de la figura 2.
- Use el protoboard para realizar el montaje del circuito de la figura 2.
- Use el multímetro para medir la corriente que circula por cada rama del circuito de la figura 2.
- ¿Cuál es el máximo valor de tensión que se puede aplicar a este arreglo?
- Explique las diferencias entre los cálculos teóricos y las mediciones. Calcule el porcentaje de error.

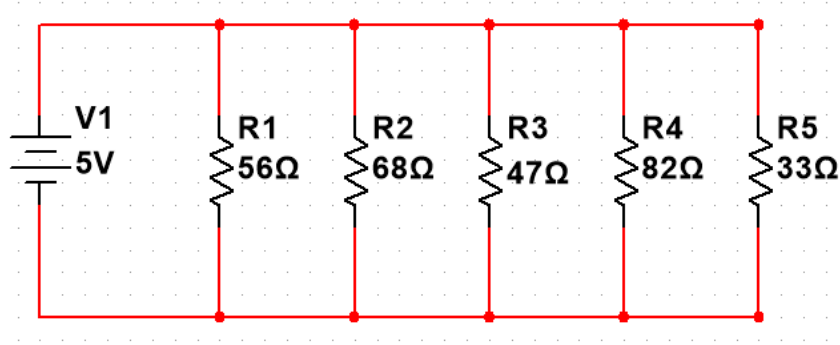


Figura 2. Circuito paralelo.

### 3. Circuito mixto

- Calcule la caída de tensión y la potencia en cada resistencia del circuito de la figura 3 usando análisis de mallas.
- Calcule la caída de tensión y la potencia en cada resistencia del circuito de la figura 3 usando análisis de nodos.
- Use TinkerCAD y Multisim para simular el circuito de la figura 3.
- Use el protoboard para realizar el montaje del circuito de la figura 3.
- Mida la caída de tensión y la corriente en cada resistencia del circuito de la figura 3 usando el multímetro.
- Explique las diferencias entre los cálculos teóricos y las mediciones. Calcule el porcentaje de error para cada medición.

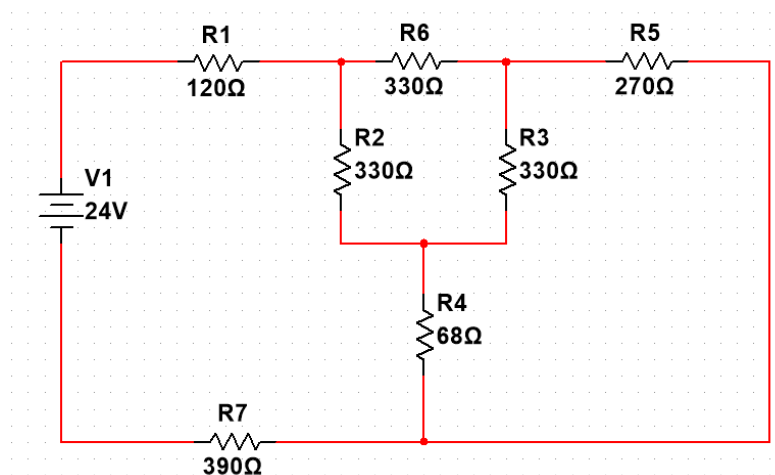


Figura 3. Circuito mixto

- Calcule la caída de tensión y la potencia en cada resistencia del circuito de la figura 4 usando análisis de mallas.



- Calcule la caída de tensión y la potencia en cada resistencia del circuito de la figura 4 usando análisis de nodos.
- Use TinkerCAD y Multisim para simular el circuito de la figura 4.
- Use el protoboard para realizar el montaje del circuito de la figura 4.
- Mida la caída de tensión y la corriente en cada resistencia del circuito de la figura 4 usando el multímetro.
- Explique las diferencias entre los cálculos teóricos y las mediciones. Calcule el porcentaje de error para cada medición.

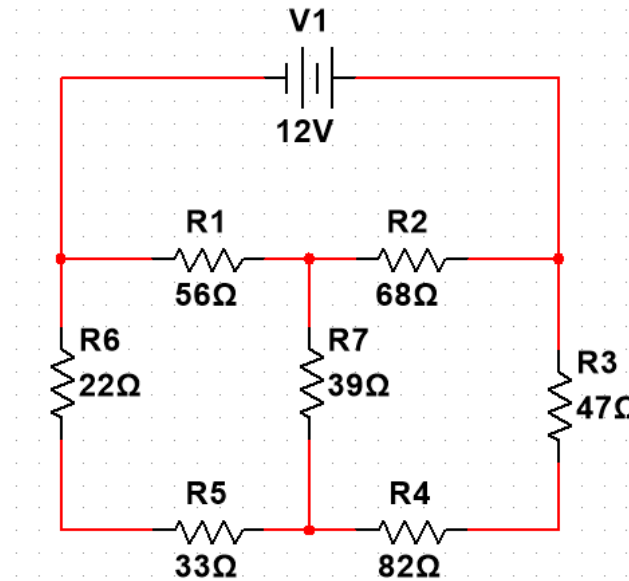


Figura 4. Circuito mixto

## INFORME

Elaborar un informe en formato IEEE en el que se consignen los cálculos teóricos, mediciones (incluyendo fotos claras de los montajes), simulaciones y conclusiones relevantes.

## BIBLIOGRAFÍA

Hayt, W. H., Kemmerly, J. E., Durbin, S. M., & Philips, J. D. (2012). *Análisis de circuitos en ingeniería*. McGraw Hill.

Sadiku, M. A. (2006). *Fundamentos de circuitos eléctricos*. Mc Graw Hill.

Palomino, J. Circuitos Eléctricos I. Colombia: Programa editorial Univalle, 2012.