

PRACTICA DE LABORATORIO No. 4

LEY DE OHM Y LEY DE KIRCHHOFF

Departamento de Ciencias Físicas y Tecnología
Facultad de Ingeniería
Universidad Icesi
Cali - Colombia

12 de octubre de 2022

1. Objetivo General

1. Determinar teórica y experimentalmente los valores de voltaje, corriente y potencia de un circuito eléctrico utilizando las leyes de Ohm y Kirchhoff.

2. Objetivos Específicos

1. Utilizar la ley de corrientes y voltajes de Kirchhoff como herramienta para encontrar el valor de las corrientes desconocidas.
2. Adquirir habilidades en el uso del multímetro para corroborar experimentalmente los valores calculados en el circuito.
3. Comparar los resultados teóricos y los valores medidos a través de la teoría de error.
4. Aprender la simbología básica usada en planos eléctricos y electrónicos.

3. Conceptos a Afianzar

1. La ley de Ohm.
2. Corriente.
3. Voltaje.
4. Resistencia.
5. medición

4. Equipo Requerido

Fuente de regulada de voltaje DC.

Tabla de pruebas (protoboard).

4 Resistencia fijas.

Multímetro.

Puntas de prueba.

Cables conectores.

Programa de simulación de circuitos electrónicos en línea

Falstad. Computador y conexión a internet.

5. Marco Teórico

5.1. Conceptos básico de topología de circuito

5.1.1. Rama

Representación de un elemento o circuito de dos terminales (figura

1). Batería Capacitor Resistencia

(a) Rama de circuito

(b) Rama de elementos

Figura 1: Clases de ramas de circuito eléctrico.

5.1.2. Nodo

Punto de conexión entre dos o más ramas o elementos (figura 2).

5.1.3. Malla o lazo

Camino cerrado (o lazo) en el cual no existen otros caminos cerrados al interior. En los libros en inglés lo denominan mesh (figura 3).

2

Figura 2: Nodo eléctrico.

Figura 3: Malla eléctrica.

Figura 4: Circuito eléctrico de tres mallas y cuatro

nodos. 3

5.1.4. Circuito

Es una red con al menos un camino cerrado (figura 4).

5.1.5. Circuito serie

Conexión de elementos en la cual la corriente es la misma en todos los elementos. Esto se tiene al conectar el fin de un nodo de una rama con el nodo de inicio de la siguiente rama de la secuencia.

5.1.6. Circuito paralelo

Conexión de elementos entre dos nodos comunes (nodo superior con nodo superior y nodo inferior con nodo inferior) en la cual el voltaje es el mismo en todos los elementos.

5.2. Ley de corrientes de Kirchhoff (KCL)

Dado que la carga que entra a un nodo debe salir, y que ni se crea ni se destruye carga en los nodos, la carga neta que entra en un nodo es igual a la que sale del mismo. De lo anterior se puede deducir las siguientes leyes para la corriente: La suma algebraica de corrientes de rama que entran o salen a un nodo es cero, en cualquier instante de tiempo.

5.3. Ley de voltajes de Kirchhoff (KVL)

La suma algebraica de caídas de voltaje alrededor de un camino cerrado

es cero, en cualquier instante de tiempo.

6. Procedimiento

1. Buscar 4 resistencias distintas cuya tercera franja sea de color café, es decir que sus valores correspondientes estén entre 100 y 1000 ohmios.
2. Realizar el montaje del circuito descrito en la figura 5.
3. Aplicar la ley de Kirchhoff para determinar las corrientes, voltajes y potencias en cada una de las resistencias en forma teórica.
4. Medir cada uno de los voltajes y corrientes presentes en el circuito con el voltímetro y el amperímetro y consignar en una tabla con su respectiva incertidumbre.
5. Hacer una simulación con el programa Falstad del circuito de la fig.5 y con los instrumentos virtuales del programa hallar los voltajes y corrientes.
6. Determinar la potencia disipada en cada una de las resistencias del circuito.

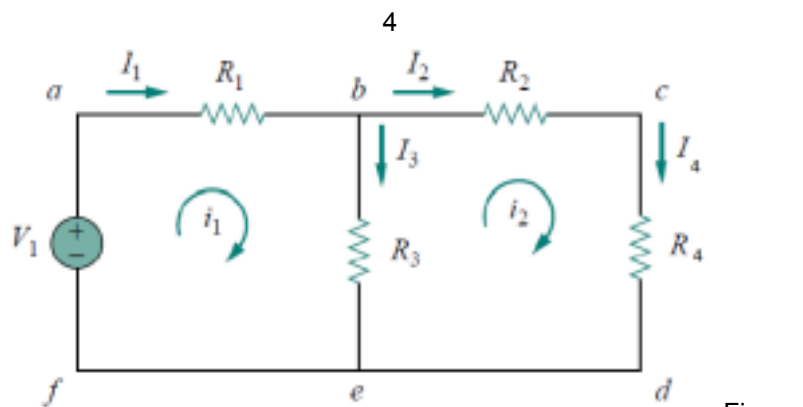


Figura 5: Diagrama esquemático del circuito eléctrico para la práctica.

7. Encontrar la discrepancia o el error porcentual entre los valores de las corrientes medidas y calculadas.
8. Sacar conclusiones respecto a los valores encontrados.

7. Preparación

Revise los conceptos de ley de Ohm, resistencia, voltaje, corriente, el código de colores para resistencias y la simbología de los circuitos eléctricos y electrónicos.

Referencias

- [1] R. A. Serway, *FISICA, Tomo II*, Edición McGraw Hill, (2000)
- [2] S. Lea and J. Burke, *PHYSICS, The Nature of Things*, Brooks/Cole Publishing Company, (1997)
- [3] G. Maria E., *Física fundamental III, Guías de laboratorio*, Universidad del Valle, (2016)