

Práctica 3: Leyes de Ohm y Kirchhoff

Jennifer Bustamante Mejia

Resumen—En esta práctica el estudiante comprobará experimentalmente la ley de Ohm y las leyes de Kirchhoff.

Index Terms—Corriente, Leyes de Kirchhoff, Ley de Ohm, Voltaje.

I. INTRODUCCIÓN

LA Ley de Ohm establece que el voltaje entre los extremos de muchos tipos de materiales conductores es directamente proporcional a la corriente que fluye a través del material.

$$V = IR$$

Por otro lado las Leyes de Kirchhoff constituyen la base para el análisis de los circuitos eléctricos. Sus conceptos básicos son tan amplios, que pueden aplicarse a cualquier circuito, desde el circuito más sencillo, hasta la red más compleja.

I-A. Primera Ley de Kirchhoff

La suma algebraica de las corrientes que entran (o salen de) a una unión de dos o más elementos es igual a cero. Esto significa que la suma de las corrientes que entran a la unión es igual a la suma de las corrientes que salen de ella, como se aprecia en la figura 1.

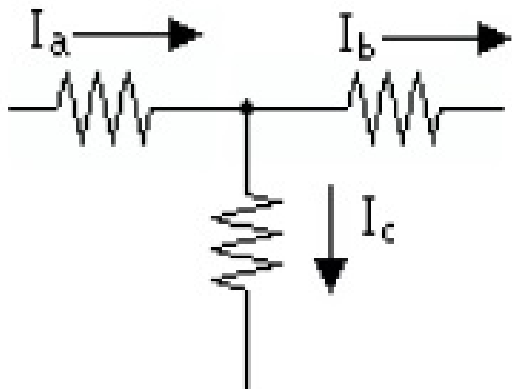


Figura 1. Primera Ley de Kirchhoff

$$I_a - I_b - I_c = 0 \quad I_a = I_b + I_c$$

J. Bustamante: Magister en Ingeniería Eléctrica de la Universidad Tecnológica de Pereira.

Última actualización Enero 2018

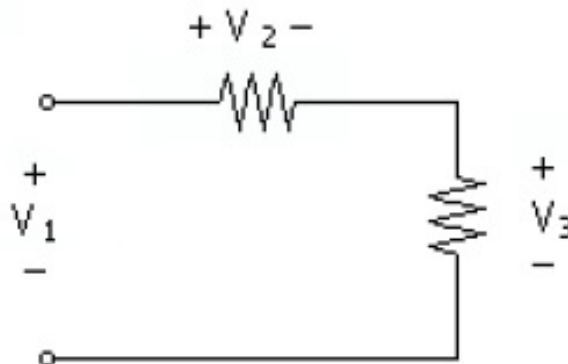


Figura 2. Segunda ley de Kirchhoff

I-B. Segunda Ley de Kirchhoff

La suma algebraica de las diferencias de potencial alrededor de cualquier trayectoria cerrada en un circuito es cero. Esto significa que en un circuito cerrado, la suma de las elevaciones de tensión es igual a la suma de las caídas de tensión. La figura 2 muestra dos resistencias en serie, en cada una hay una caída de potencial, la suma de esas dos caídas de potencial es igual al voltaje suministrado por la fuente.

$$V_1 - V_2 - V_3 = 0 \quad V_1 = V_2 + V_3$$

I-C. Preinforme

1. Consulte que es un material óhmico y que es un material no óhmico, como son sus comportamientos
2. Consulte las aplicaciones de las leyes de Kirchhoff.

I-D. Materiales

Para esta práctica se necesitan los siguientes componentes, recuerde que los valores son **sugeridos**.

- Resistencias: $68\Omega(2)$, 10Ω , $47\Omega(2)$, 56Ω , $82\Omega(3)$, 330Ω , 680Ω y/o otras.
- Multímetro
- Protoboard
- Cables
- Fuente de voltaje de 2 canales.

II. DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

II-A. Ley de Ohm

Monte y simule el circuito de la figura 3, varíe el voltaje como indica la tabla I, mida el valor de la corriente y consígnelo en la tabla.

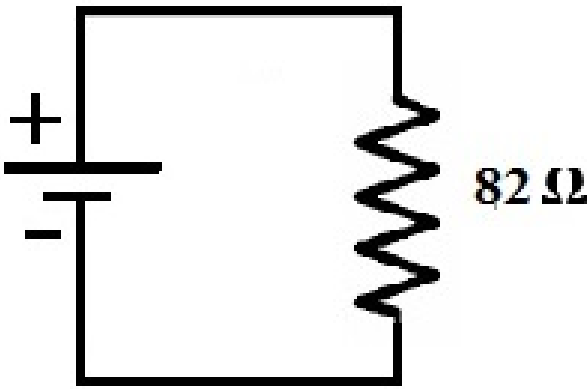


Figura 3. Circuito 1

Cuadro I
LEY DE OHM

R	V _F	I _{Calculada}	I _{Medida}	%Error
82Ω	10V			
82Ω	11V			
82Ω	12V			
82Ω	13V			
82Ω	14V			
82Ω	15V			

II-B. Leyes de Kirchhoff

1. Monte y simule el circuito de la figura 4, con 4V en la fuente, mida y anote los datos en la tabla II.

Cuadro II
LEYES DE KIRCHHOFF 1

Medidos	Calculados	Error
V _F =	V _F =	
I ₁ =	I ₁ =	
I ₂ =	I ₂ =	
I ₃ =	I ₃ =	
I ₄ =	I ₄ =	

2. Monte y simule el circuito de la figura 5, usando 3V en la fuente, mida y llene la tabla III.
3. Monte y simule el circuito de la figura 6, usando 4V en la fuente, mida y proceda a llenar la tabla IV.

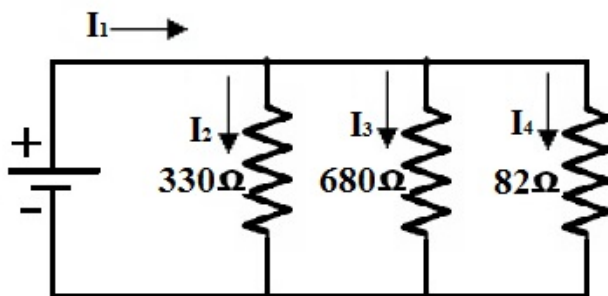


Figura 4. Circuito 2

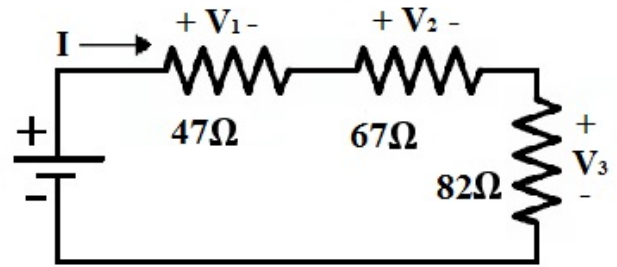


Figura 5. Circuito 3

Cuadro III
LEYES DE KIRCHHOFF 2

Medidos	Calculados	Error
V _F =	V _F =	
I =	I =	
V ₁ =	V ₁ =	
V ₂ =	V ₂ =	
V ₃ =	V ₃ =	

III. ANÁLISIS

III-A. Ley de ohm

Grafique voltaje contra corriente y realice una regresión de mínimos cuadrados lineales (No graficamente en excel). Relacione la ecuación obtenida con la ley de Ohm y calcule el error entre la pendiente y la resistencia usada en el circuito.

III-B. Leyes de Kirchhoff

Use las leyes de Kirchhoff para hallar los valores de voltaje y corriente calculados, consigne los valores en las tablas II, III y IV respectivamente; después calcule los errores y concluya. Los calculos deben ser incluidos en el informe.

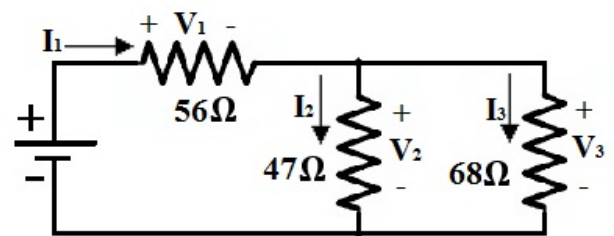


Figura 6. Circuito 4

Cuadro IV
LEYES DE KIRCHHOFF 3

Medidos	Calculados	Error
V _F =	V _F =	
V ₁ =	V ₁ =	
V ₂ =	V ₂ =	
V ₃ =	V ₃ =	
I ₁ =	I ₁ =	
I ₂ =	I ₂ =	
I ₃ =	I ₃ =	

IV. BIBLIOGRAFÍA

C. Alexander and M. N. Sadiku, *Fundamentos de Circuitos eléctricos*, 3rd ed. Ciudad de México, México: McGraw Hill, 2004.