



UTN “Universidad Tecnológica Nacional”

Catedra: Dispositivos Electrónicos

Profesor de teórico: Avramovich Alejandro

Profesor de practico:

Integrantes:

- Avedano Nicolas
- Giorgis Ezequiel
- Gomez Enzo
- Petiti Matias

TP1: “Leyes de Ohm y de Kirchhoff”

18 de noviembre de 2023



Índice



1. Introducción

En este trabajo práctico de laboratorio implementaremos las leyes de Ohm y Kirchhoff para calcular circuitos de resistores. De cada diagrama calcularemos la resistencia total, las caídas de tensión y las corrientes. Luego, armaremos los circuitos en la protoboard y por medio de mediciones, demostraremos de manera experimental que las leyes de ohm y Kirchhoff se cumplen. Para finalizar, compararemos los datos calculados con los medidos y calcularemos el porcentaje de error



2. Marco Teórico

2.1. Ley de Ohm

Hay una relación fundamental entre las tres magnitudes básicas de todos los circuitos eléctricos/electrónicos.

$$I = \frac{V}{R} \quad (1)$$

La intensidad (corriente) que recorre un circuito es directamente proporcional a la tensión de la fuente de alimentación e inversamente proporcional a la resistencia en dicho circuito.

2.2. Ley de Kirchhoff de las tensiones

Esta ley establece: "En un lazo cerrado, la suma de todas las caídas de tensión es igual a la tensión total suministrada. De forma equivalente, la suma algebraica de las diferencias de potencial eléctrico en un lazo es igual a cero."

$$\sum_{k=1}^n V_R = V_1 + V_2 + V_3 + \dots + V_n = 0 \quad (2)$$

2.3. Ley de Kirchhoff de las corrientes

Esta ley también es llamada ley de nodos o primera ley de Kirchhoff. Esta establece: "En cualquier nodo, la suma de las corrientes que entran en ese nodo es igual a la suma de las corrientes que salen. De forma equivalente, la suma de todas las corrientes que pasan por el nodo es igual a cero"

$$\sum_{k=1}^n I_R = I_1 + I_2 + I_3 + \dots + I_n = 0 \quad (3)$$



3. Materiales

3.1. Componentes

Cantidad	Componente	Descripción
1	Resistor	100Ω $\frac{1}{4}W$
1	Resistor	200Ω $\frac{1}{4}W$
1	Resistor	150Ω $\frac{1}{4}W$
1	Resistor	270Ω $\frac{1}{4}W$
2	Resistores	68Ω $\frac{1}{4}W$

3.2. Herramientas

Cantidad	Herramienta	Descripción
1	Pinza	Alicate
1	Placa de proyectos	
1	Multímetro	

3.3. Instrumentos

Cantidad	Instrumento	Descripción
1	Fuente de alimentación	variable



4. Procedimiento

- Medir cada Resistor y Anotar el valor en la tabla.
- Armar circuito y Medir valor de Resistencia total.
- Calcular corriente y caídas de tensión de cada Resistor.
- Conectar Fuente y Medir caídas de tensión y Corrientes.
- Verificar que se cumplan las leyes de Kirchhoff.



5. Cálculo, Mediciones, Gráficos, Programa

5.1. Circuito 1

Calculando resistencia total

$$\begin{aligned}
 R_5 &= R_3 + R_4 & R_{5/2} &= \frac{R_5 R_2}{R_5 + R_2} & R_T &= R_{5/2} + R_1 \\
 &= 200\Omega + 270\Omega & &= \frac{470\Omega \cdot 150\Omega}{470\Omega + 150\Omega} & &= 113,70\Omega + 100\Omega \\
 &= 470\Omega & &= 113,70\Omega & &= 213,70\Omega
 \end{aligned} \quad (4)$$

Despejando corriente por medio de Ley de Ohm

$$I_1 = \frac{\varepsilon}{R_T} = \frac{10V}{213,70\Omega} = 0,046A = 46,79mA \quad (5)$$

Valuado para R_1

$$V_{R_1} = I_1 R_1 = 46,79mA \cdot 100\Omega = 4,679V \quad (6)$$

Por ley de Kirchhoff de las tensiones

$$V_{R_2} = \varepsilon - V_{R_1} = 10V - 4,679V = 5,321V \quad (7)$$

Utilizando el valor anterior, por Ley de Ohm

$$I_2 = \frac{V_{R_2}}{R_2} = \frac{5,321}{150} = 35,47mA \quad (8)$$

Por ley de Kirchhoff de las corrientes

$$I_3 = I_1 - I_2 = 46,79mA - 35,47mA = 11,32mA \quad (9)$$

Finalmente

$$V_{R_3} = R_3 I_3 = 200\Omega \cdot 11,32mA = 2,264V \quad (10)$$

$$V_{R_4} = R_4 I_3 = 270\Omega \cdot 11,32mA = 3,0564V \quad (11)$$



Resistencia (con Óhmetro) [Ω]	Corriente teórica según Kirchhoff ' [A]	Voltaje teórico según Kirchhoff V= R i [V]	Voltaje en la resistencia, (Medido con Sensor) [V]	Corriente en la resistencia, $i'=V'/R$ [mA]
$R_1 =$	$i_1 = 0,0467$	$V_1 = 4,6$	$V'_1 = 4,62$	$i'_1 = 45,5$
$R_2 =$	$i_2 = 0,0354$	$V_2 = 5,3$	$V'_2 = 5,27$	$i'_2 = 34,7$
$R_3 =$	$i_3 = 0,0113$	$V_3 = 2,26$	$V'_3 = 2,22$	$i'_3 = 11,1$
$R_4 =$	$i_4 = 0,0113$	$V_4 = 3,056$	$V'_4 = 3$	$i'_4 = 34,7$
$R_T = 213,70$	$i_T = 0.0467$	$V_T = 10$	$V'_T = 9,91$	$i'_T = 45,5$