



Tecnológico Nacional de México Campus Querétaro

Reporte Práctica

CIRUITO EN SERIE, PARALELO Y MIXTO.

Que presenta:

- AREVALO VAZQUEZ JESUS.
- GOMEZ RANGEL PAOLA ARACELI.
- HERRERA GUERRERO JULIO.
- RODRIGUEZ MONTOYA MARIA FERNANDA.
- ZUÑIGA SANCHEZ ARIEL MISAEL.

Estudiantes de la carrera:

INGENIERIA INDUSTRIAL.

Asesor:

ROSA ELVIRA MONTORO BALDERAS

Periodo:

Agosto-Diciembre- 2022



OBJETIVOS:

El alumno comprobará el funcionamiento de resistencias variables en aplicaciones de control de voltaje y corriente con la ley de Ohms (Ω) $V = R \cdot I$.

- Verificar experimentalmente cual es la resistencia total, R_T , en un circuito en que los resistores si estos están conectados en serie.
- Diseñar un circuito en serie que cumpla requisitos específicos de resistencia.
- Comprobar experimentalmente la ley de Ohm.
- Comprobar experimentalmente que en un circuito serie la corriente es la misma en cualquier punto.
- Y por último analizará un Circuito Serie, Paralelo y mixto aplicando sus conocimientos prácticos y teóricos sobre estos circuitos.



INTRODUCCIÓN:

La ley de Ohm define que la corriente a través de una resistencia es igual al voltaje aplicado entre sus extremos dividida por el valor de su resistencia.

$$V = R * I$$

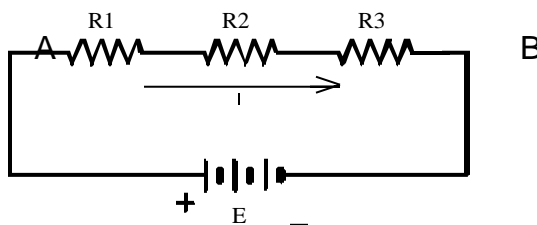
en donde si V se expresa en voltios y R en ohmios, la corriente I vendrá dada en amperios. En esta ley se fundamenta la teoría de la Electricidad.

Se comprueba en esta práctica la ley de Ohm, midiendo la corriente I en un circuito en el cual la tensión E y la resistencia R son conocidas. Luego se calculará el valor de I utilizando la fórmula $I = \frac{V}{R}$ y se comprobarán ambos resultados.

En los circuitos eléctricos y electrónicos, existen tres formas básicas de conexión de las resistencias: en serie, en paralelo y en una disposición mixta; si bien existen combinaciones más complejas. No obstante, siempre es posible estudiar el comportamiento de un circuito reduciéndolo a una de dichas formas de conexión.

- *Circuito serie*

En la figura se representan tres resistencias conectadas en serie con una fuente de tensión E . En esta conexión sólo existe un camino para la corriente, de donde se deduce que dicha corriente es la misma para todo el circuito.



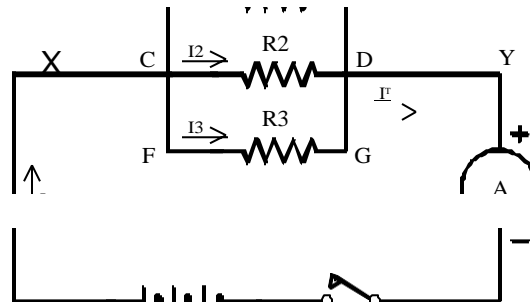
Puesto que la corriente debe circular por R_1 , R_2 y R_3 , y cada una de estas resistencias se opone al paso de la misma, la oposición total al paso de la corriente será la suma de R_1 , R_2 y R_3 ; es decir, pueden sustituirse dichas resistencias por otra cuyo valor sea igual a su suma:

$$R_T = R_1 + R_2 + \dots + R$$

- Las corrientes son iguales
- Las tensiones son diferentes
- Las resistencias se suman

- *Circuito Paralelo*

Se llama circuito paralelo cuando dos o más componentes están conectados al mismo nodo y ambos lados de los componentes están conectados directamente a la batería o cualquier otra fuente. La corriente en un circuito eléctrico paralelo tiene dos o más caminos para fluir a través de él.

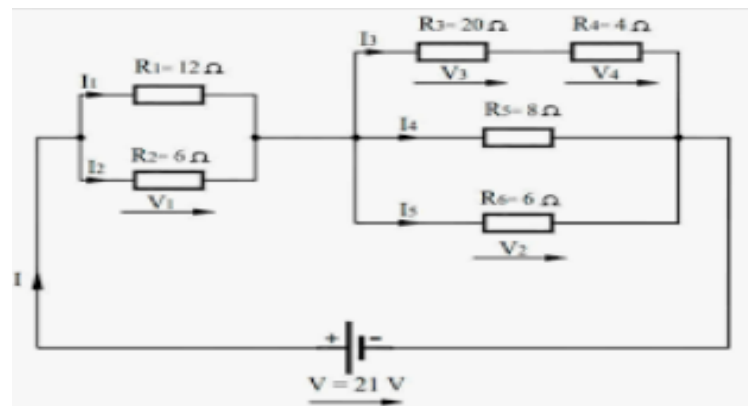


- La corriente es diferente
- Las tensiones son iguales
- Las resistencias se reducen

- **Circuito Mixto.**

Un circuito Mixto es una combinación de elementos tanto en serie como en paralelo, para resolución de problemas de este tipo de circuitos se trata de resolver primero todos los elementos que se encuentran en serie y en paralelo, para finalmente reducir a un circuito puro, bien sea en serie o en paralelo.

- La alimentación del circuito puede ser a través de un generador directo (pila) o alterno.
- Se considera que los cables o alambres que unen los diferentes elementos no ofrecen resistencia a la corriente.
- Tanto el voltaje como la corriente pueden ser constantes o variables en el tiempo. Se utilizan las letras mayúsculas para denotar valores constantes, y las minúsculas cuando son variables.





DESARROLLO:

Cuando un cuerpo está cargado negativamente y el otro está cargado positivamente, se dice que entre ellos hay una diferencia de cargas. Cuando conectamos mediante un elemento conductor dos puntos con una diferencia de cargas eléctricas, los electrones circularán provocando la corriente eléctrica.

Una vez conectados, los electrones en exceso de uno, serán atraídos a través del conductor (que permite el paso de electrones) hacia el elemento que tiene un defecto de electrones, hasta que las cargas eléctricas de los dos cuerpos se equilibren.

Esta diferencia de cargas la podemos encontrar, por ejemplo, en una pila, que tiene dos puntos con diferencias de cargas (el polo positivo y el polo negativo). Si conectamos un cable conductor entre los polos, se establecerá una corriente eléctrica. Cuanto mayor sea la diferencia de carga (o tensión eléctrica), con más fuerza recorrerán los electrones el conductor.

• **CIRCUITO EN SERIE:**

$R_T = 38,510$ $I_T = \frac{V_T}{R_T}$
 $I_T = \frac{10 \text{ V}}{38,510} = 0.00026 \text{ A} = 0.26 \text{ mA}$

Resistencia	Voltaje	Corriente	Potencia
270 Ω	0.070 V	0.26 mA	0.000018 W
270 Ω	70 mV	0.26 mA	0.018 mW
33,000 Ω	8.580 V	0.26 mA	2.230 mW
4.7 k Ω	1.222 mV	0.26 mA	0.317 mW
270 Ω	0.07 V	0.26 mA	0.018 mW

$V_1 = 270 \Omega \times 0.26 \text{ mA} = 0.070 \text{ V}$
 $V_3 = 33,000 \Omega \times 0.26 \text{ mA} = 8.580 \text{ mV}$
 $V_4 = 4,700 \Omega \times 0.00026 = 1.222 \text{ V}$

$P = I \cdot V$
 $P_1 = 0.26 \text{ mA} \times 70 \text{ mV}$
 $P_3 = 0.26 \text{ mA} \times 8.58 \text{ V}$
 $= 0.00223 \text{ W} = 2.23 \text{ mW}$
 $P_4 = 0.00026 \text{ A} \times 1.222 \text{ V}$
 $= 0.000317 \text{ W}$
 $= 0.317 \text{ mW}$

• **CIRUITO EN PARALELO:**

Handwritten circuit diagram showing a 5V DC source connected in parallel with four resistors: 270Ω , 270Ω , 4700Ω , and 270Ω .

Formulas for parallel circuits:

$$R_T = \frac{1}{\frac{1}{270\Omega} + \frac{1}{270\Omega} + \frac{1}{4700\Omega} + \frac{1}{270\Omega}} = \frac{1}{\frac{479}{42300}} = 88.30\Omega$$

$$I_T = \frac{5V}{88.30\Omega} = 0.0566 \approx 56.62A$$

Resistencia	Voltage	Corriente	Potencia
270Ω	5V	18.518mA	92.590mW
270Ω	5V	18.518mA	92.590mW
4700Ω	5V	1.063mA	5.30mW
270Ω	5V	18.518mA	92.590mW
56.617mA			

• **CIRCUITO MIXTO:**

Mixto

$R_1 = 270\Omega$
 $R_2 = 4,700\Omega$
 $R_3 = 270\Omega$
 $R_4 = 270\Omega$
 $R_5 = 270\Omega$
 $R_6 = 270\Omega$

$R_a = \frac{R_2 \cdot R_3}{R_2 + R_3} = \frac{(4,700\Omega)(270\Omega)}{4,700\Omega + 270\Omega}$
 $R_a = 255\Omega$

$R_t = R_1 + R_4 + R_a = 270\Omega + 270\Omega + 255\Omega = 795\Omega$

$I_t = \frac{V}{R_t} = \frac{5V}{795\Omega} = 0.006A = 6mA$

Resistencia	Voltaje	Corriente	Potencia
270Ω	$1.62V$	$6mA$	$0.0097W = 9.7mW$
$4,700\Omega$	$1.53V$	$0.3mA$	$0.00049W$
270Ω	$1.53V$	$0.005A = 5mA$	$0.0076W = 7.6mW$
270Ω	$0.32V$	$0.0011A = 1.1mA$	$0.00035W$

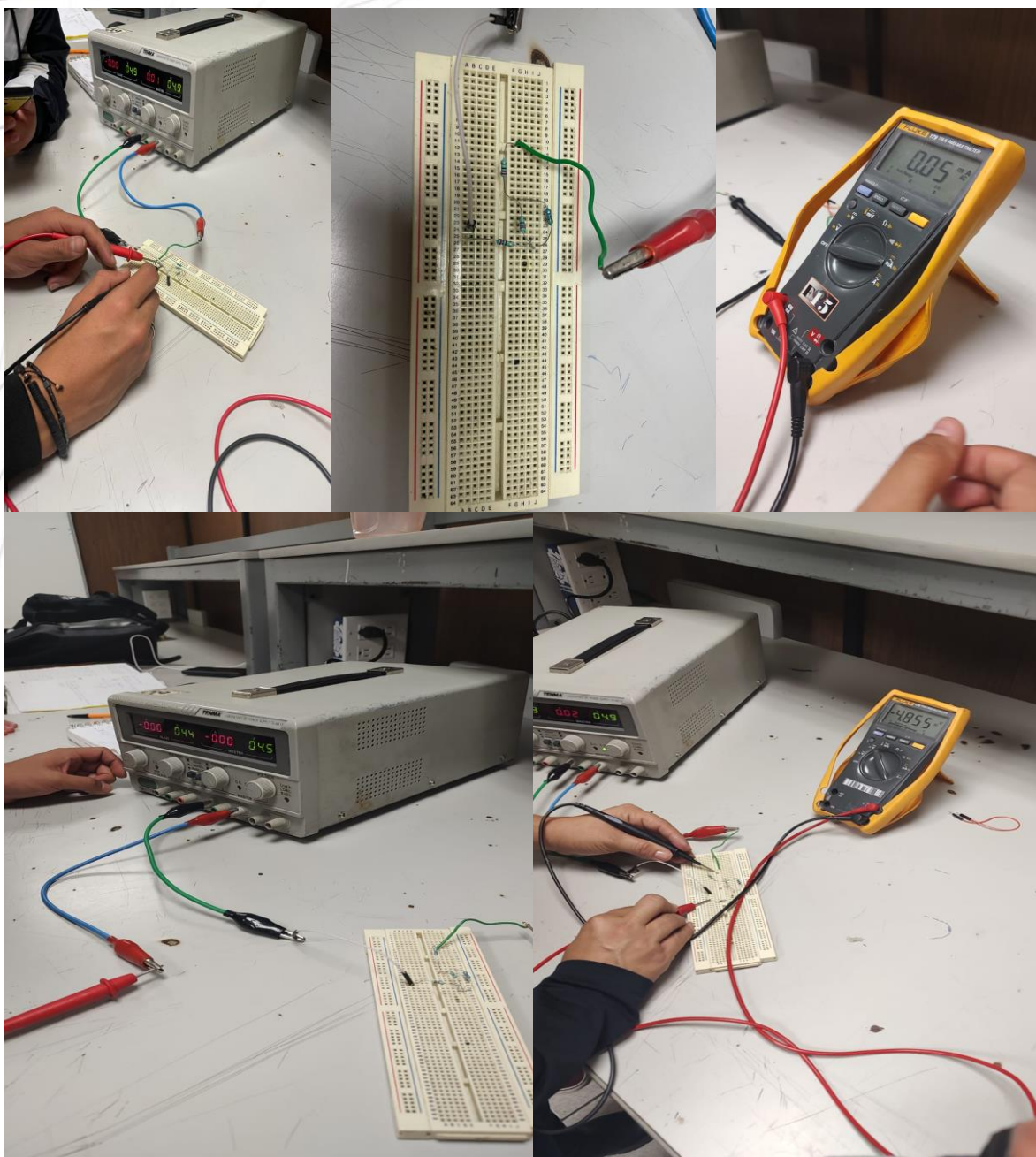
$I_1 = I_t$
 $V_{R1} = I \cdot R = 270\Omega \cdot 6mA = 1.62V$
 $V_{R4} = 255\Omega \cdot 6mA = 1.53V$

$I_{R2} = \frac{V_4}{R_2} = \frac{1.53V}{4,700\Omega} = 0.0003A = 0.3mA$
 $I_{R3} = \frac{V_4}{R_3} = \frac{1.53V}{270\Omega} = 0.005A = 5mA$

$V_{R4} = 5V - 1.53V - 1.53V - 1.62V = 0.32V$
 $I_4 = \frac{0.32V}{270\Omega} = 0.0011A = 1.1mA$

Potencia
 $P_1 = V_1 \cdot I_1 = 1.62V \cdot 6mA$
 $P_1 = 0.009W$
 $P_2 = V_2 \cdot I_2 = 1.53V \cdot 0.3mA$
 $P_2 = 0.00049W$
 $P_3 = V_3 \cdot I_3 = 1.53V \cdot 5mA$
 $P_3 = 0.0076W$
 $P_4 = V_4 \cdot I_4 = 0.32V \cdot 1.1mA$
 $P_4 = 0.00035W$

EVIDENCIA:





CONCLUSIÓN:

Lo primero es haber reconocido que: una corriente eléctrica es un flujo de carga eléctrica que se produce cuando existe una diferencia de potencial entre los extremos de un conductor eléctrico. Análogamente la cantidad de corriente que fluye por un circuito depende del voltaje y de la resistencia eléctrica que opone el conductor al flujo de la carga, la resistencia aumenta si se incrementa la temperatura o la longitud del cable. La resistencia disminuye si aumenta el espesor del cable.

También aprendimos que la ley de Ohm establece que la cantidad de corriente es directamente proporcional al voltaje e inversamente proporcional a la resistencia. Por otra parte, una corriente directa o continua, es una corriente eléctrica en la que la carga fluye solo en una dirección; los electrones de una corriente alterna, se mueven en una y otra dirección alternadamente. Las baterías producen corriente directa. Una corriente alterna permite transmitir electricidad a grandes distancias.

Pasando a circuitos eléctricos, se le llama a cualquier trayectoria por la que pueden fluir los electrones, se requiere un circuito completo para mantener un flujo continuo de electrones.

En un circuito en serie los dispositivos electrónicos forman una sola trayectoria para el flujo de los electrones. Una interrupción en cualquier parte de la trayectoria hace cesar el flujo de electrones en todo el circuito. En un circuito en paralelo los dispositivos eléctricos forman ramas, cada uno de los cuales constituyen una trayectoria



alternativa para el flujo de electrones, todos los dispositivos están conectados al mismo par de puntos de circuito; el voltaje aplicado es el mismo para todos los dispositivos y un circuito mixto es aquel en el que se combinan conexiones en serie y en paralelo.