

Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga
Facultad de Ingeniería de Minas, Geología y Civil
Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas



Laboratorio 08

Asignatura: Sistemas Eléctricos y Electrónicos

Docente: Lezama Cuellar Christian

Alumno: Vargas Gálvez Alex

Serie: 200 Par

Huamanga - Ayacucho, Perú

Agosto 2023

Ley de tensiones de Kirchhof

I. Objetivos

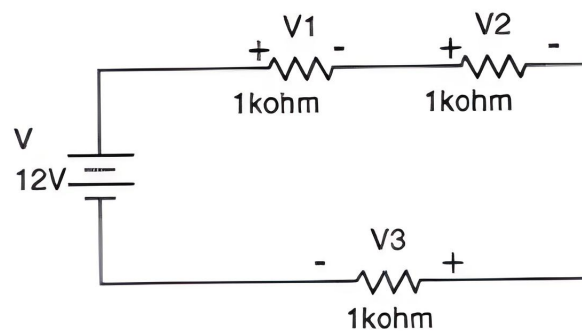
Al finalizar esta experiencia, usted estará capacitado para:

1. Utilizar el multímetro para medir caídas de tensión en circuito en serie.
2. Demostrar en circuitos serie la ley de las tensiones de Kirchhoff.

II. Conocimientos previos

La ley de las tensiones de Kirchhoff establece que la suma algebraica de las tensiones en una malla cerrada es cero. Para utilizar esta ley, lija una malla cerrada para analizar.

Elija un punto de inicio. A partir del mismo, recorra la malla, terminando en el punto donde comenzó. Siguiendo el recorrido de la malla, sume las caídas de tensión en cada componente. Si



la tensión en el componente es positiva, la acompañara un signo "-", y si la tensión es negativa, la acompañara el signo "+".

$$V_1 + V_2 + V_3 - V = 0$$

Cuando haya remplazado el recorrido, la suma de las caídas de tensión será 0.

$$\sum V = 0$$

III. Autoevaluación de entrada

1. Dos resistores s. 1 conectados en serio, se sabe que la caída de tensión en cada resistor es BV, por lo que la caída en ambos resistores es: diferente puesto que un circuito en serie el voltaje varia en cada resistencia dependiendo de la capacidad de un resistor
2. La suma algebraica de las caídas de tensión en una malla de un circuito cerrado es: igual 0 puesto que la suma de todos los voltajes de las resistencia es igual voltaje de la fuente.

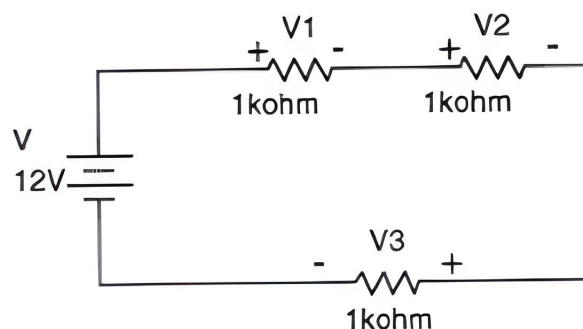
IV. Equipo

El siguiente equipo para realizar la experiencia

1. Modulo experimental
2. DMM (digital)

V. Procedimiento

1. Efectué los cálculos correspondientes para el circuito de la figura.



2. Verifique que la salida de la fuente PS-1 es 0 V.
3. Conecte R5, R6, R7, R8 y la fuente de alimentación en serie, como se muestra en la figura anterior. Luego lleve la salida de PS-1 a 8 V.

Nota: Ud. ahora demostrará la ley de las tensiones de Kirchhoff midiendo las caídas de tensión en cada componente de la malla consistente en RS, R6, R7 y R8: y la fuente PS-1.

Para trabajar correctamente con la LVK debemos realizar las mediciones de las caídas de tensión en la misma dirección en todo momento.

Trabaje en dirección horaria, y siempre realice la medición con el terminal (+) del multímetro conectado al lado del componente que se encuentra primero en el movimiento horario alrededor de la malla.

4. Comience la medición seleccionando en el multímetro la escala de tensiones de CC. Conecte el terminal (+) del multímetro al lado izquierdo de RS, y el (-) en el lado derecho de R5. Mida la caída de tensión, cuidando de observar si esta es (+) o (-)
Continúe con cada resistor en la malla, siempre conectando el lado (+) del medidor primero. Finalmente mida la tensión de la fuente de alimentación, para completar la malla (la cual será una lectura (-)).

	VOLTAJE(V)
V_{R5}	1.38V
V_{R6}	1.66V
V_{R7}	2.07V
V_{R8}	2.90V
PS-1	10V

5. Sume algebraicamente (es decir, tomando en cuenta el signo) las caídas de tensión.

La suma de las caídas en la malla: $V_{R5} + V_{R6} + V_{R7} + V_{R8} + PS - 1 = -1,38 - 1,66 - 2,07 - 2,90 + 10 = 0$

6. Estudie el circuito que se muestra en la siguiente figura, observando la polaridad de las fuentes de alimentación. Lleve la salida de ambas fuentes a 0V

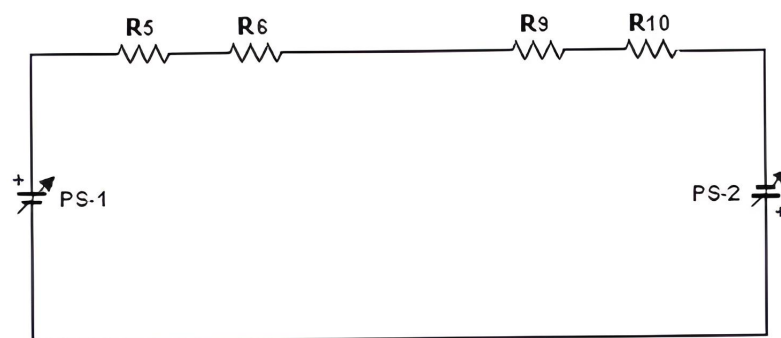


Fig. 8.3

7. Conecte el circuito como se muestra en la figura anterior
8. Ubique las salidas de la fuentes PS-1 en 6 voltios y la PS-2 en 3 volt.
9. Comenzando po la izquierda de R5 y siguiendo en sentido de la agujas del reloj , mida y registre en la tabla , las tensiones alrededor de la malla formada por R_5, R_6, R_9, R_{10} y las fuentes de PS-1 y PS-2.

	VOLTAJE (V)
V_{R5}	1.55V
V_{R6}	1.86V
V_{R8}	2.33V
V_{R10}	3.26V
PS-1	6V
PS-2	3V

10. Sume las seis tensiones algebraicamente (valores “+” y “-“)

$$sumadelatensionesenlamallaes - 1,54V - 1,86V - 2,33V - 3,26V + 6V + 3V = 0$$

Ud. ha completado el procedimiento experimental, y demostró que la suma de las caídas de tensión en una malla cerrada es cero.

Aquí podrá aplicar los principios teóricos aprendidos en las actividades experimentales.

11. Modifique el circuito de la fig. 8.2. Invierta la salida del PS-1 (PS-1 en -6 Volt y de PS-2 en -3 Volt).
12. Comenzando por el lado izquierdo de R5 y recorriendo en sentido horario, mida e registre las tensiones alrededor de la malla.

$$V_{R5} = -6 - 3 + 2,33 + 3,26 + 1,86 = -1,55V$$

13. Sume algebraicamente las 6 caídas de tensión (valores - y “+“)

$$V_{R5} + V_{R6} + V_{R8} + V_{R10} + (PS-1) + (PS-2) = -1,54V - 1,86V - 2,33V - 3,26V + 6V + 3V = 0$$

VI. Autoevaluación

- El valor absoluto de la suma de todas la tensiones en resistencias es:
 $1,55 + 1,86 + 3,26 + 2,33 = 9V$
- Dos resistencias R y 2R , son conectados en serie y estas a su vez a una batería de 12V.La



tensión en los bordes de R es :

$$V_R = RI \rightarrow V_R = \frac{4}{R * R} = 4V$$

VII. Conclusiones

En este laboratorio se llegó a usar las leyes de Kirchhoff para hallar las intenciones y los voltajes presentes en el circuito.