

PRACTICA #3  
LEYES DE KIRCHHOFF

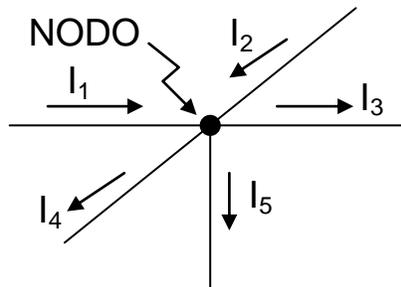
**OBJETIVO:**

- 1.- Conocer las leyes de Kirchhoff en la teoría de circuitos.
- 2.- Aplicar las leyes de Kirchhoff en la solución de circuitos.

**EXPOSICION:**

Las leyes de Kirchhoff son las bases para el análisis de cualquier circuito eléctrico; estas leyes son las siguientes:

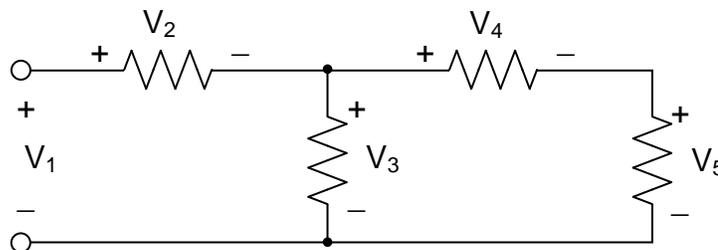
**PRIMERA LEY:** "La suma de corrientes que entran en un nodo es igual a la suma de las corrientes que salen de él".



**FIGURA 3.1**

$$I_1 + I_2 = I_3 + I_4 + I_5$$

**SEGUNDA LEY:** "En una trayectoria cerrada, la suma de las fuerzas electromotrices aplicadas, o subidas de tensión, es igual a la suma de las caídas de tensión en todos los elementos. En otras palabras, la suma algebraica de las diferencias de potencia en todo circuito cerrado es igual a cero".



**FIGURA 3.2**

$$\begin{aligned} V_1 - V_2 - V_3 &= 0 \\ V_3 - V_4 - V_5 &= 0 \\ V_1 - V_2 - V_4 - V_5 &= 0 \end{aligned}$$

PRACTICA #3  
LEYES DE KIRCHHOFF

Para conocer el sentido de las corrientes en un circuito físico, tan solo es necesario conectar un amperímetro en cada elemento que forma el nodo. El procedimiento es el siguiente:

- 1.- Conecte el **amperímetro en serie** con el elemento de estudio.
- 2.- Observe el sentido de la deflexión del indicador del instrumento.
  - a) Si la deflexión es en el sentido de las manecillas del reloj, la corriente entra por la terminal positiva del amperímetro.
  - b) Si la deflexión es en el sentido contrario a las manecillas del reloj, la corriente entra por la terminal negativa del amperímetro.

El sentido de las corrientes también se puede conocer por medio de un voltímetro, aunque este instrumento mide la diferencia de potencial entre dos puntos.

- 1.- Conecte el **voltímetro en paralelo** con el elemento de estudio.
- 2.- Observe el sentido de la deflexión del indicador del instrumento.
  - a) Si el indicador se deflexiona en el sentido de las manecillas del reloj la corriente entra por el punto donde está conectada la terminal positiva del instrumento.
  - b) Si la deflexión es en el sentido contrario al de las manecillas del reloj la corriente entra por el punto donde está conectada la terminal negativa del instrumento.

PRACTICA #3  
LEYES DE KIRCHHOFF

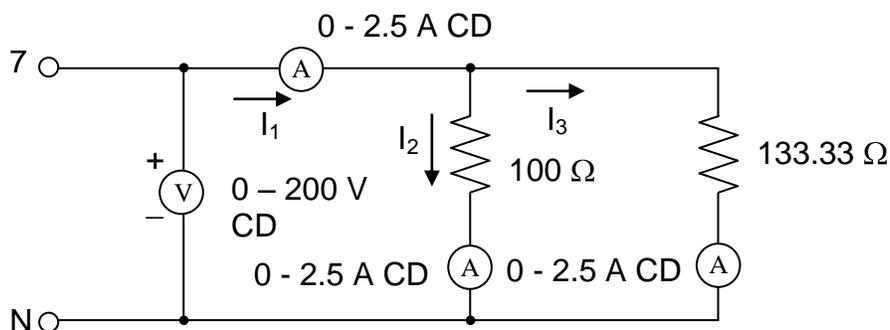
**INSTRUMENTOS Y EQUIPO:**

- 1 Módulo de fuente de energía.
- 2 Módulos de medición de C.D.
- 2 Módulos de resistencia.
- Cables de Conexión.

**PROCEDIMIENTO:**

**ADVERTENCIA:** No energice la fuente hasta que el maestro revise que el circuito esté bien conectado.

- 1.- a) Conecte el circuito de la figura 3.3.



**FIGURA 3.3**

- b) Conecte la fuente de energía.
- c) Regule el voltaje hasta que el voltímetro marque 120 V.
- d) Mida y anote.

VALORES MEDIDOS

$I_1 =$  \_\_\_\_\_  
 $I_2 =$  \_\_\_\_\_  
 $I_3 =$  \_\_\_\_\_

VALORES CALCULADOS

$I_1 =$  \_\_\_\_\_  
 $I_2 =$  \_\_\_\_\_  
 $I_3 =$  \_\_\_\_\_

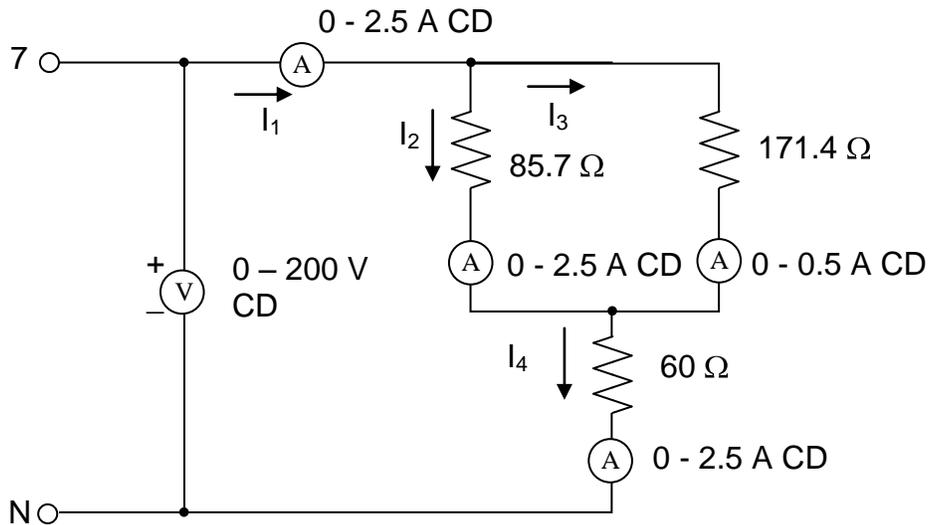
- e) Reduzca el voltaje a cero y desenergice la fuente de alimentación.
- f) Calcule con los valores medidos el valor de:

$I_1 - (I_2 + I_3) =$  \_\_\_\_\_.

Anexe los cálculos al final de la práctica.

PRACTICA #3  
LEYES DE KIRCHHOFF

2.- a) Conecte el circuito de la figura 3.4



**FIGURA 3.4**

- b) Conecte la fuente de alimentación y regule el voltaje a 120 V.  
c) Mida y anote.

VALORES MEDIDOS

$I_1 =$  \_\_\_\_\_  
 $I_2 =$  \_\_\_\_\_  
 $I_3 =$  \_\_\_\_\_  
 $I_4 =$  \_\_\_\_\_

VALORES CALCULADOS

$I_1 =$  \_\_\_\_\_  
 $I_2 =$  \_\_\_\_\_  
 $I_3 =$  \_\_\_\_\_  
 $I_4 =$  \_\_\_\_\_

**NOTA:** Si no se cuenta con todos los amperímetros necesarios, mida algunas de las corrientes con los que tenga disponibles luego desconecte la fuente de alimentación, cambie los amperímetros a la parte donde no se haya medido la corriente, conecte la fuente de alimentación y mida las corrientes que hagan falta.

- d) Reduzca el voltaje a cero y desconecte la fuente de alimentación.  
e) Con los valores calculados y medidos, calcule lo siguiente:

VALORES CALCULADOS

$I_2 + (I_3 - I_4) =$  \_\_\_\_\_  
 $I_1 - I_2 - I_3 =$  \_\_\_\_\_  
 $I_1 - I_4 =$  \_\_\_\_\_

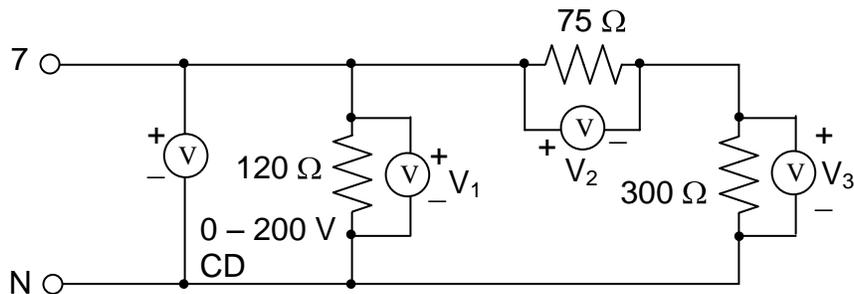
VALORES MEDIDOS

$I_2 + (I_3 - I_4) =$  \_\_\_\_\_  
 $I_1 - I_2 - I_3 =$  \_\_\_\_\_  
 $I_1 - I_4 =$  \_\_\_\_\_

Anexe los cálculos al final de la práctica.

PRACTICA #3  
LEYES DE KIRCHHOFF

3.- a) Conecte el circuito de la figura 3.5



**FIGURA 3.5**

- b) Conecte la fuente de alimentación y regule el voltaje a 120 V.  
c) Mida y anote.

VALORES MEDIDOS:

VALORES CALCULADOS:

$V =$  \_\_\_\_\_  
 $V_1 =$  \_\_\_\_\_  
 $V_2 =$  \_\_\_\_\_  
 $V_3 =$  \_\_\_\_\_

$V =$  \_\_\_\_\_  
 $V_1 =$  \_\_\_\_\_  
 $V_2 =$  \_\_\_\_\_  
 $V_3 =$  \_\_\_\_\_

- d) Reduzca el voltaje a cero y desenergice la fuente de alimentación.  
e) Calcule.

VALORES MEDIDOS:

VALORES CALCULADOS:

$V - V_1 =$  \_\_\_\_\_  
 $V_1 - V_2 - V_3 =$  \_\_\_\_\_  
 $V - V_2 - V_3 =$  \_\_\_\_\_

$V - V_1 =$  \_\_\_\_\_  
 $V_1 - V_2 - V_3 =$  \_\_\_\_\_  
 $V - V_2 - V_3 =$  \_\_\_\_\_

Anexe los cálculos al final de la práctica.

PRACTICA #3  
LEYES DE KIRCHHOFF

**PRUEBA DE CONOCIMIENTOS**

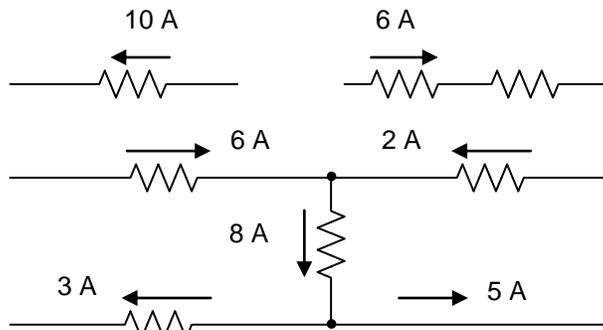
1.- Explique que es un nodo.

---

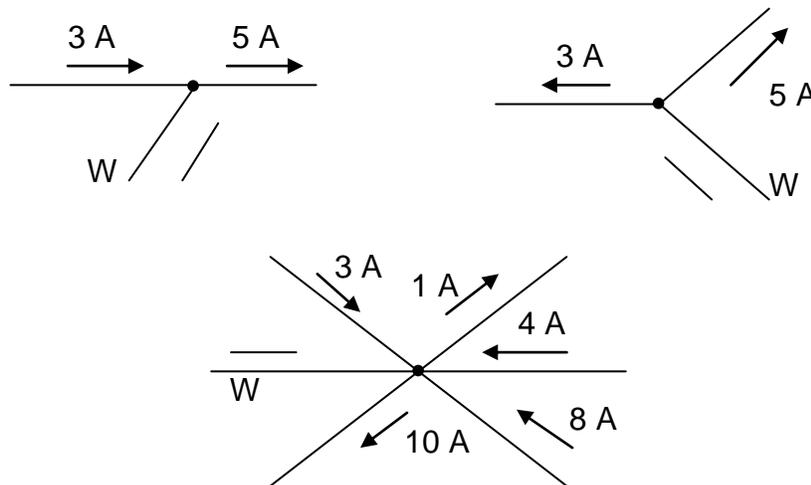
---

---

2.- Indique la polaridad del voltaje aplicado a cada resistencia.

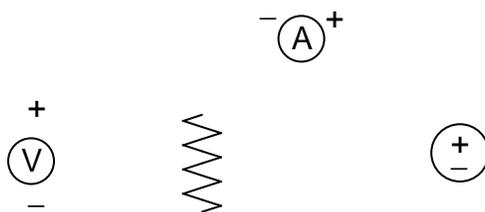


3.- Indique la intensidad de corriente que fluye (señale también el sentido) por el conductor W en cada una de las figuras.



4.- Muestre en la figura siguiente como se conectaría el voltímetro, amperímetro, fuente de energía y la resistencia de carga para poder obtener un circuito completo en funcionamiento.

PRACTICA #3  
LEYES DE KIRCHHOFF



5.- ¿Se quemaría el amperímetro de la figura anterior si se invirtiera su polaridad?

---

Explique por qué.

---

---

---

6.- De los dos medidores de la figura anterior, ¿cuál tendría más posibilidades de quemarse si se conectara directamente a través de la fuente de energía?

---

¿Por qué?

---

---

---

7.- Si se invirtiera la polaridad del voltaje aplicado en la figura anterior, ¿qué sucederá con las corrientes y voltajes del circuito?

---

---

---