



Alumno _____ Grupo _____ Equipo _____

Profesor de teoría _____

Profesor de laboratorio _____ Fecha ___/___/___ Calificación _____

Práctica No 9

I.- Ubicación Programática:

UNIDAD II **Electrodinámica.**
 TEMA 2.5 **Agrupamiento de Resistores.**
 TEMA 2.6 **Leyes de Kirchhoff .**

II.- Nombre de la práctica: **Agrupamiento de Resistores.**

III.- Objetivo: **Al término de la práctica el alumno será capaz de:**

- ✓ Verificará las leyes de Kirchhoff y las características de diferentes circuitos resistivos.

IV.- **Instrucciones Generales:**

a) Antes de realizar la práctica contesta el cuestionario y completa el cuadro C.Q.A. consultando las fuentes que se te proponen o en tus apuntes.

Cuestionario.

1.- Explica el objeto de hacer agrupamientos de resistores. _____

2.- ¿Qué entiendes por resistencia equivalente o resistencia total?

3.- Explica como se comporta la corriente eléctrica y como el voltaje en un agrupamiento de resistores en paralelo. _____

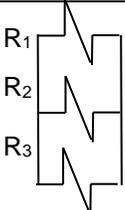
4.- Explica que entiendes por nodo. _____

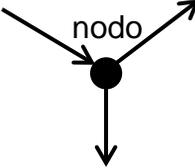
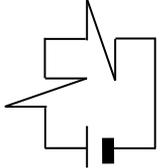
5.- Explica que entiendes por malla. _____

6.- Explica como se comporta la corriente eléctrica y como el voltaje en un agrupamiento de resistores en serie.

7.- Agrupa tres resistencias en cuatro formas diferentes cuyo valor sea de 5Ω cada una y obtén la resistencia total, la corriente total y el voltaje total, y compárala con la de cada resistencia en cada caso.

Del siguiente cuadro C.Q.A. completa lo que falta.

C	Q	A
Lo que se conoce.	Lo que se quiere aprender.	Lo que se aprendió.
Resistencia $R = \frac{V}{I}$	Agrupamiento de resistores en serie. 	
Voltaje $V = R I$	$R_T =$ $I_T =$ $E =$	
Corriente $I = \frac{V}{R}$	Voltmetro su conexión.	
Conexión del voltmetro	Ampermetro su conexión.	
Conexión del ampermetro	Agrupamiento de resistores en paralelo	
		
	$R_T =$ $I_T =$ $E =$	
	Voltmetro su conexión.	
	Ampermetro su conexión.	

	 <p>$\sum I_{ENTRAN} = \sum I_{SALEN}$</p>	
	 <p>$\sum E = \sum RI$</p>	

b) Lee los siguientes conceptos para fundamentar la práctica.

Comúnmente los Resistores se **agrupan** en serie y paralelo ó derivación.

Combinando las dos formas mencionadas, se forma un agrupamiento llamado **serie paralelo** (mixto)

Cuando varios resistores $R_1, R_2, R_3, \dots, R_n$ se encuentran en un mismo circuito conectados una a continuación, en forma directa o a través de conductores de resistencia despreciable, se dice que las resistencias se encuentran conectadas en **Circuito Serie**.

Para obtener la **resistencia total** del circuito serie utiliza la ecuación.

La resistencia total en un circuito serie, es igual a la suma de las resistencias parciales.

$$R_T = R_1 + R_2 + R_3 + \dots + R_n$$

En un circuito de resistores en serie la **corriente** que circula por cada uno de los resistores es la misma es decir: *La corriente total del circuito tiene el mismo valor en cada uno de los elementos resistivos.*

$$I_T = I_1 = I_2 = I_3 = \dots = I_N$$

En un circuito de resistores en serie, el **voltaje** total será igual a la suma de las diferencias de potencial que exista en cada una de las resistencias.

$$E = V_1 + V_2 + V_3 + \dots + V_N$$

Cuando varios resistores $R_1, R_2, R_3,$ se conectan uniendo sus extremos a puntos comunes llamados nodos se forma un **Circuito Paralelo**.

Para obtener la **resistencia total** en un circuito en paralelo es igual a la inversa de la suma de las inversas de los resistores parciales

$$R_T = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_N}}$$

$$I_T = I_1 + I_2 + I_3 + \dots + I_n$$

Para obtener la **Corriente** total en un circuito en paralelo es igual a la suma de las corrientes parciales.

Para obtener el **Voltaje** total en un circuito en paralelo es igual a la caída de potencial en cada uno de los resistores.

$$E_T = V_1 = V_2 = V_3 = \dots = V_N$$

Código de colores para resistencias.

TABLA DE COLORES PARA LOS RESISTORES DE BAJA POTENCIA	
Color	Valor
Negro	0
Café	1
Rojo	2
Naranja	3
Amarillo	4
Verde	5
Azul	6
Violeta	7
Gris	8
Blanco	9
Dorado	0.1
Plateado	0.01
Tolerancia	
Café	+/-1%
Rojo	+/- 2 %
Dorado	+/-5%
Plateado	+/-10%
Sin banda	+/-20%

Leyes de Kirchhoff.

Los circuitos de resistores eléctricos pueden analizarse también mediante la aplicación de las leyes de Kirchhoff.

Primera Ley de Kirchhoff o Ley de los **Nodos**.

La suma algebraica de las intensidades de las corrientes que entran y salen de cualquier nodo de la red es cero

$$\sum I_{ENTRAN} = \sum I_{SALEN}$$

Segunda Ley de Kirchhoff o Ley de las **Mallas**.

La suma algebraica de las subidas de potencial (E) en una malla cualquiera de una red es igual a las caídas de potencial de los productos RI en la misma malla.

$$\sum E = \sum RI$$

V.- Materiales para el desarrollo de la práctica.

- Ampérmetro.
- Tablero de Resistores en Serie.
- Tablero de Resistores en Paralelo.
- Tablero de Código de Colores.
- Cables Conductores.
- Fuente de C.C.
- Cables Conductores.

VI.- Fuentes de Consulta:

Referencias Bibliograficas:

H.E. White
 Física Moderna
 Editorial Limusa
 México D.F. 1991

Paúl E. Tippens
Física conceptos y aplicaciones
Editorial Mc Graw Hill
Edición séptima
México D.F. 2007

Capítulo 35

Stollberg, Robert, Hill, Faith F.
Física Fundamentos y Fronteras
Editorial Publicaciones Cultural S. A.
Novena Reimpresión
México D.F. 1977

Capítulo 18

Paginas de Internet:

- http://es.wikipedia.org/wiki/Resistencia_el%C3%A9ctrica
- http://www.sc.ehu.es/sbweb/electronica/elec_basica/tema1/Paginas/Pagina1.htm
- <http://www.electronicafacil.net/tutoriales/tutorial168.html>

Museos:

- Papalote Museo del Niño, Sala de electrostática.
- Universum.
- Tecnológico de la C. F. E.
- Tezozómoc.

c) ¡Toma las medidas de precaución que se te indiquen!

d) De cada experimento realiza las operaciones que se te indique al reverso de la hoja y contesta las preguntas que se te indiquen.

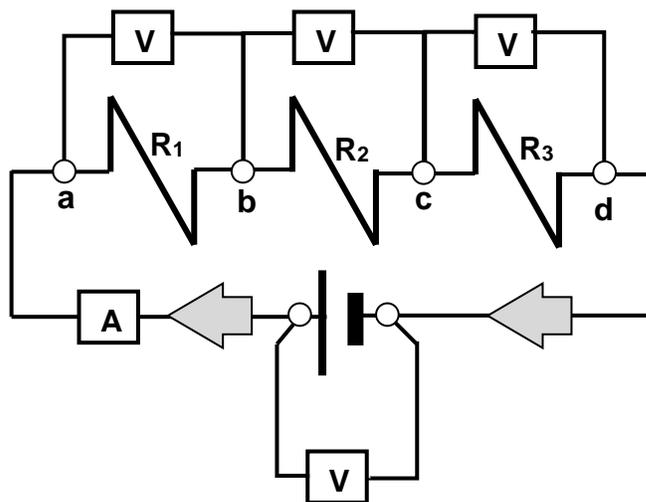
VII.- Desarrollo de la práctica.

Experimento I: Agrupamiento de Resistores en Serie.

Procedimiento:

Paso 1: Utilice el tablero de tres resistores conectados en serie.

Paso 2: Observa que la corriente eléctrica solo puede seguir una trayectoria a través de ellas como se indica en el esquema.



Paso 3: Procede a llenar la tabla siguiente de acuerdo a las instrucciones que se indican.

R (Ohm) Ω	V (Volt)	I (Ampere)	$R = \frac{V}{I}$
R ₁ =			
R ₂ =			
R ₃ =			
$\Sigma R_T =$	$\Sigma V =$	$\Sigma I_T =$	$\Sigma R_T =$

Paso 4: Utiliza el código de colores, obtenga el valor de cada resistor, y anote su valor en la primera columna de la tabla.

Paso 5: Aplica una tensión de 9 V al circuito, por medio del voltmetro y del ampermetro, toma las lecturas de voltaje y de corriente de cada elemento así como el voltaje total y la corriente total.

Paso 6: Por medio de la ley de Ohm calcule los valores de resistencias parciales y el valor de resistencia total.

Paso 7: En el cuarto renglón de la tabla y en la columna correspondiente, obtén la sumatoria de los voltajes medidos y de las resistencias parciales calculadas.

CUESTIONARIO:

¿Cómo es el valor calculado para cada resistor comparado con el valor marcado por el fabricante?

¿Cómo es el valor de la corriente eléctrica total con relación a la corriente que circula por cada resistor?

¿Qué relación guarda el voltaje total medido con los voltajes medidos en cada resistor?

¿Cómo es la resistencia total del circuito?

Experimento II. Comprobación de la segunda Ley de Kirchhoff.

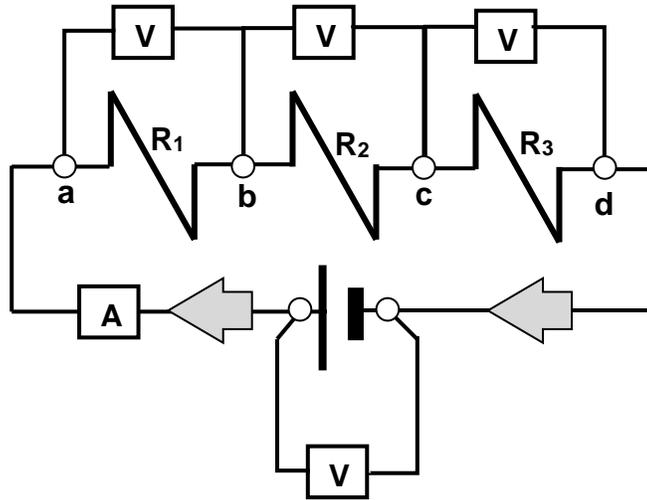
Procedimiento:

Paso 1: Utilicemos el circuito de tres resistores en serie empleado en el experimento anterior.

Paso 2: Hacer las mediciones necesarias para comprobar esta ley.

La suma algebraica de las subidas de potencial (E) en una malla cualquiera de una red es igual a las caídas de potencial de los productos RI en la misma malla.

$$\sum E = \sum RI$$



CUESTIONARIO:

¿El voltaje total es igual en todo el circuito? _____

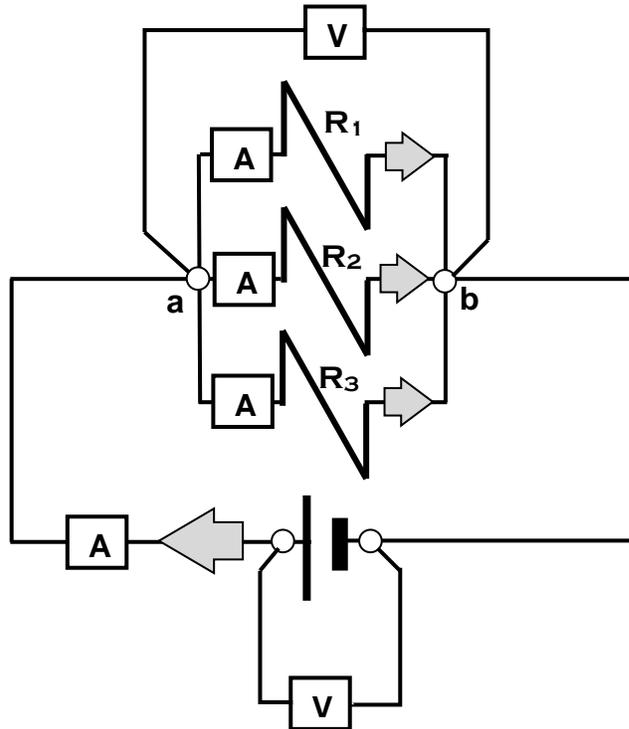
¿El voltaje total es menor que la menor de los voltajes? _____

¿El voltaje total es igual a la suma de los voltajes parciales? _____

Experimento III. **Agrupamiento de Resistores en Paralelo.**

Procedimiento:

Paso 1: Utiliza el tablero de tres resistores conectados en paralelo como se indica en el esquema.



Paso 2: De acuerdo con las instrucciones llena la siguiente tabla.

R Ω	Volt V	I Ampere	$R = \frac{V}{I}$	1/R	$\frac{1}{1/R}$
R ₁ =					
R ₂ =					
R ₃ =					
R _T =	Σ V =	Σ I =	R _T =		Σ R =

Paso 3: Auxiliándose del código de colores obtén el valor de cada resistor, anotándolo en la primera columna.

Paso 4: Calcula el valor de la resistencia total del circuito, aplicando la ecuación.

$$R_T = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}}$$

Paso 5: Aplica una tensión de 6 V al circuito, auxiliándose del voltmetro y ampermetro, mide el voltaje y la corriente total en el circuito.

Paso 6: Aplica la ley de Ohm y calcula el valor de las resistencias parciales y de las resistencias parciales.

Paso 7: En el cuarto renglón de la columna correspondiente obtén la suma de las corrientes medidas de cada elemento, y la suma de las inversas de las inversas de las resistencias.

CUESTIONARIO:

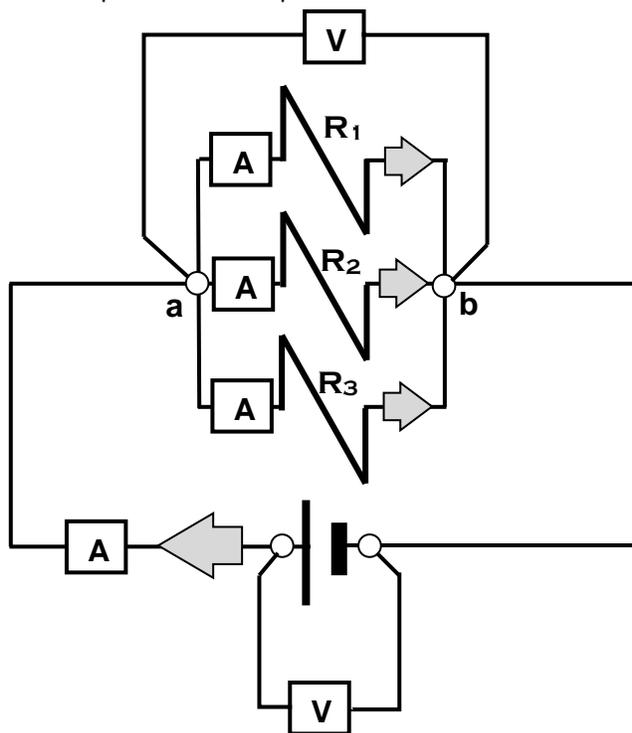
¿Cómo es el voltaje en cada una de los resistores conectados en paralelo?

Explica el porqué en este experimento podemos referirnos al agrupamiento de resistores como agrupamiento en paralelo o derivación.

Experimento IV. **Comprobación de la primera Ley de Kirchhoff.**

Procedimiento:

Paso 1: Utiliza el circuito empleado en el experimento anterior.



Paso 2: Haz las mediciones necesarias para comprobar esta ley.

La suma algebraica de las intensidades de las corrientes que entran y salen de cualquier nodo de la red es cero

$$\sum I_{ENTRAN} = \sum I_{SALEN}$$

CUESTIONARIO:

La suma algebraica de las intensidades de las corrientes que entran y salen de cualquier nodo de la red es:

e) Al finalizar la práctica elabora V de Gowin eligiendo uno de los experimentos que realizaste.

1.- DE UNO DE LOS EXPERIMENTOS DE LA PRÁCTICA.
PREGUNTATE ¿CÓMO FUNCIONA? O ¿POR QUÉ SUCEDE?

