



Universidad Tecnológica de Panamá
Facultad de Ingeniería de Sistemas
Computacionales



Integrantes:

Carlos Cordoba 8-909-470

Cristopher Mendoza 8-970-2118

Dennis Fong 3-740-2

Diana Yuhua 8-936-481

Edgar Pérez 8-925-1438

Joy Nelatón 8-902-1282

Victor Castillo 8-942-1826

Xueya Xie E-8-172072

Titulo de la experiencia:

Informe #5 Circuitos con Resistores en Serie

Asignatura:

Física II (Laboratorio)

Profesor:

Salomón Polanco

Fecha:

Lunes 10 de Febrero del 2020

Introducción

En esta experiencia estudiaremos una de las configuraciones más comunes al interactuar con circuitos, la conexión en serie de resistores. Dos o más resistores se encuentran en serie cuando están conectados dentro de la misma rama, uno tras otro. Debido a que la corriente eléctrica solo tiene un posible camino a través de la rama, la misma corriente eléctrica viaja a través de cada resistor dentro de la rama.

Exploración

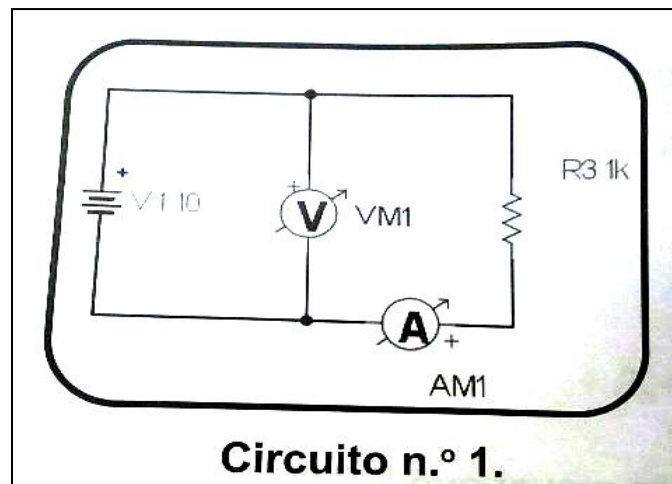
Características del circuito con resistores en serie

1. Encienda su multímetro digital y hágalo funcionar como óhmetro. Tome cada una de las resistencias y mida cuidadosamente su valor. Llene la tabla #1

Tabla #1

	Resistencia	
	Nominal (Ω)	Medida ($k\Omega$)
R1	$51 \times 10^1 \pm 5\%$	0.52
R2	$24 \times 10^2 \pm 5\%$	2.40
R3	$10 \times 10^2 \pm 5\%$	0.99
R4	$20 \times 10^3 \pm 5\%$	19.7
R5	$51 \times 10^3 \pm 5\%$	46
R6	$51 \times 10^1 \pm 5\%$	0.51

2. Arme el circuito #1. Utilizando el multímetro digital. Ajuste la salida de la fuente a 6V y mantenga esta tensión para el resto de los circuitos.



3. Mida la corriente total del circuito. Anote este valor en la tabla #2.
4. Utilizando los valores de tensión, corriente y resistencia medida, calcule la corriente y la resistencia del circuito por medio de la ley de Ohm, es decir:

$$IC = \frac{VM}{RM}$$

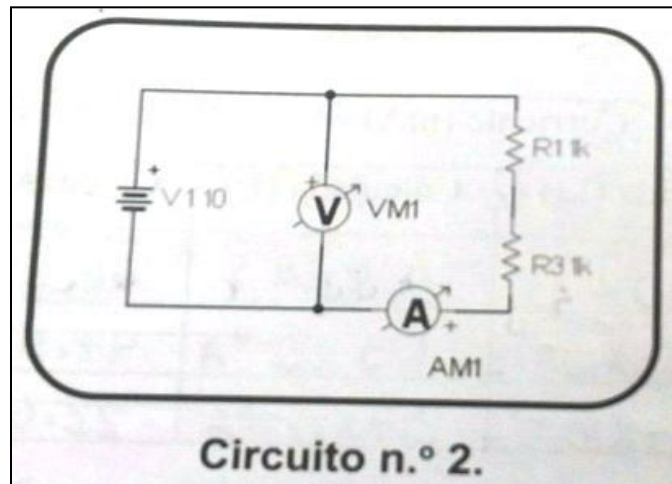
$$RC = \frac{VM}{IM}$$

VM = Voltaje medido

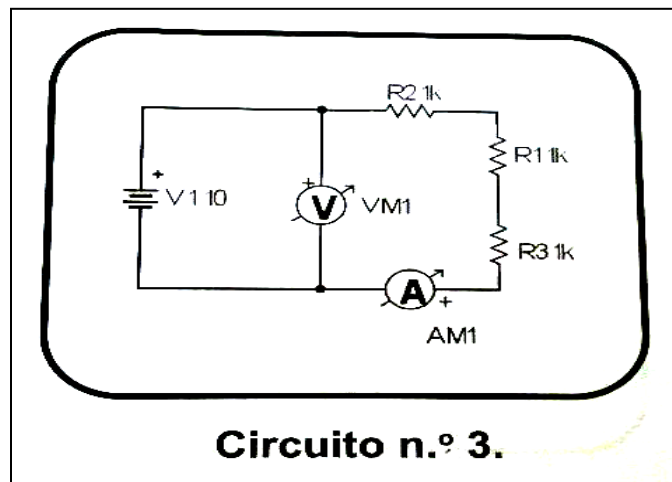
IC = Corriente medida

RM = Resistencia medida

5. Agregue la resistencia R1 y arme el circuito #2. Nuevamente mida la resistencia total, la corriente y el voltaje del circuito. Anote los valores en la tabla #2.



6. Adicione la resistencia R2 y arme el circuito #3. Siguiendo los pasos anteriores, anote los resultados en la tabla #2.



	Corriente (mA)		Resistencia (k Ω)	
	Medida (IM)	Calculada (IC)	Medida (RM)	Calculada (RC)
Circuito #1	5.98	6.06	0.99	0.99
Circuito #2	3.80	3.97	1.51	1.51
Circuito #3	1.50	1.53	3.90	3.91

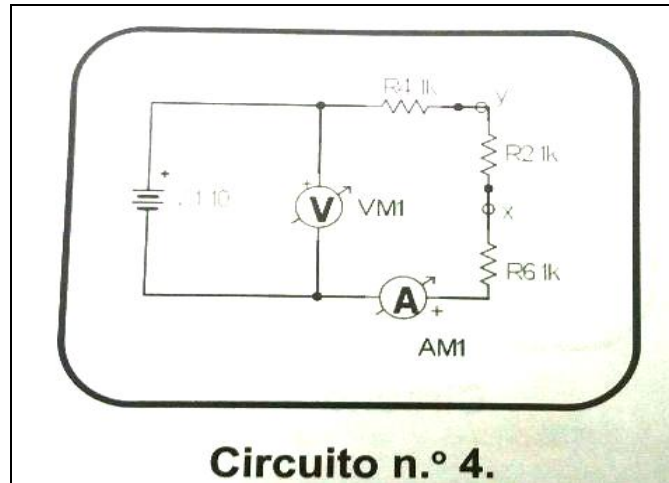
Tabla #2

7. Considerando el circuito #3, cambie las resistencias por R4, R5 Y R6. Usando la tabla #3 correspondiente a la combinación, calcule la resistencia total mediante la suma de sus valores y anote el valor calculado. Mida la corriente y calcule su valor utilizando la ley de Ohm.

Tabla #3

	Corriente (A)		Resistencia (k Ω)	
	Medida (IM)	Calculada (IC)	Medida (RM)	Calculada (RC)
A: (R4, R5, R6)	0.80 μ	0.91 μ	66.21	71.30
B: (R1, R5, R3)	1.1 X10 ⁻⁴	1.3 X10 ⁻⁴	47.51	52.40
C: (R4,R2,R6)	2.5 X10 ⁻⁴	2.7X10 ⁻⁴	22.61	22.80

8. Repita el procedimiento anterior con las combinaciones B y C sugeridas.
9. El circuito #4 corresponde a la combinación C. La Lectura del amperímetro en el punto X es (mA): **0.24** y en el punto Y es de (mA): **0.24**



10. Indique la diferencia entre los valores de corriente de los puntos X, Y

La diferencia es nula, ya que en un circuito en serie la corriente es igual en todos los puntos.

11. Mencione tres causas de error que hacen que haya diferencia entre los valores medidos y calculados para la resistencia de un circuito en serie.

- Error humano
- Imprecisión de los instrumentos
- Integridad física de los conectores

12. Conecte el circuito #3 con los valores R1, R5 y R6 de la tabla #1. Mida el valor de la corriente del circuito. Anote los valores en la tabla #4. Mida el voltaje en cada resistencia. Utilice el valor medio de R1 para calcular el valor teórico de la tensión sobre la resistencia utilizando la ley de Ohm. Anote dicho valor en la tabla #4. Repita este proceso en cada una de las resistencias y complete el cuadro.

	Corriente		Voltaje	
	Medida (IM)	Calculada (IC)	Medido (VM)	Calculado (VC)
R1	1.22	1.20	1.86	1.84
R5	1.22	1.20	3.70	3.71
R6	1.22	1.20	2.96	2.98

Tabla #4

13. ¿Cómo son los valores de la resistencia medidas en el circuito comparadas con los calculados? (Tabla #2)

Solo en un caso se registro una mínima diferencia de 0.01Ω . Por ende podemos afirmar que el porcentaje de error en esta tabla es muy pequeño.

14. ¿La resistencia total en el circuito #3 medida es igual a la suma de las resistencias medidas en forma individual?

Si, ya que las resistencias del circuito están dispuestas en serie.

15. ¿Cuál es la fórmula para encontrar la resistencia equivalente en un circuito en serie?

$$R_{eq} = \sum_{i=1}^n R_i$$

$$R_{eq} = R_1 + R_2 + R_3 \dots R_n$$

Análisis Indagatorio

1. ¿Qué aplicación se le puede dar a un circuito en serie?

La aplicación principal de un circuito en serie es la de mantener la misma corriente fluyendo a través de todo el circuito, y esta ser controlada por una cantidad determinada de resistores que en conjunto impiden en forma directamente proporcional el paso de la corriente.

2. ¿Qué relación existe entre el voltaje de la fuente y el voltaje sobre cada uno de los resistores en serie?

La sumatoria de los voltajes de cada resistor da como resultado el voltaje de la fuente.

3. ¿Cómo sería la variación de la corriente si aumentamos el número de resistores manteniendo el voltaje constante?

La corriente disminuiría ya que es inversamente proporcional a la resistencia y se ha mantenido la misma fuente de voltaje.

4. ¿Cómo sería la variación de la corriente si desconectamos uno de los resistores del circuito?

La corriente aumentaría ya que es inversamente proporcional a la resistencia.

Glosario

1. Resistor

Componente de un circuito que dificulta el avance de la corriente eléctrica.

2. Ley de Ohm

Ley postulada por el físico y matemático alemán Georg Simon Ohm, es una de las leyes fundamentales de la electrodinámica, estrechamente vinculada a los valores de las unidades básicas presentes en cualquier circuito eléctrico como son:

Tensión o voltaje "E", en volt (V).

Intensidad de la corriente " I ", en ampere (A).

Resistencia "R" en ohm (Ω) de la carga o consumidor conectado al circuito.

Conclusiones

Los circuitos en serie se presentan en diversas configuraciones en la cotidianidad; forman parte intrínseca del día a día. Un ejemplo palpable de ello son las luces de navidad, en cuyo montaje el alimentador viene dado por el toma corriente (fuente de poder), seguido por los conductores y pasando a través de las bombillas (resistencias).

Así mismo, al conectar las baterías dentro de una linterna las pilas se conectan en serie; es decir, una tras de otra conectando alternadamente los polos positivo y negativo de cada batería. De este modo, el voltaje total de la batería resulta de la suma de los voltajes de todas las pilas.

Referencias Bibliográficas

Gabriel A. Jaramillo Morales, Alfonso A. Alvarado Castellanos. Electricidad y magnetismo. Ed. Trillas. México 2003

Sears, Zemansky, Young, Freedman. Física Universitaria. Ed. PEARSON. México 2005

Anexo

