



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

Título de la experiencia:

Informe #6 Circuitos con Resistores en Paralelo

Asignatura:

Física II (Laboratorio)

Profesor:

Salomón Polanco

Fecha:

Lunes 17 de Febrero del 2020

## Introducción

En esta experiencia estudiaremos una de las configuraciones más comunes al interactuar con circuitos, la conexión en paralelo de resistores. Dos o más resistores están conectados en paralelo cuando los terminales respectivos están conectados uno con el otro de modo que el voltaje aplicado es el mismo. La conexión en paralelo es más utilizada, de hecho, en una carcasa común todos los equipos eléctricos están conectados en paralelo.

## Exploración Características del circuito con resistores conectados en paralelo

1. Utilizando el multímetro digital como óhmetro, mida cada valor de las resistencias. Calcule la conductancia (inverso de la resistencia) y anote su valor en la tabla #1.

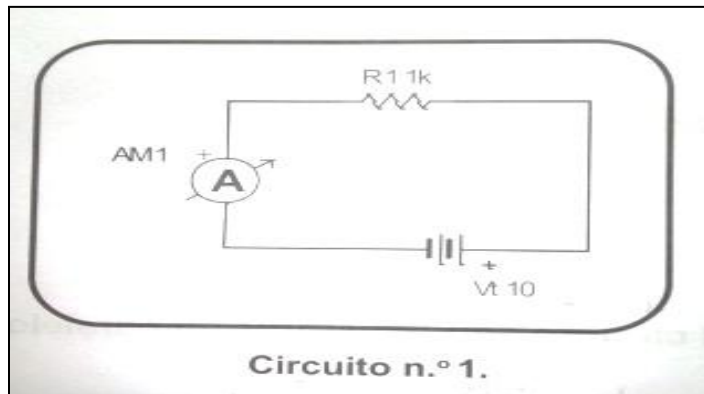
Tabla #1

	Resistencia ( $\Omega$ )		Conductancia $G=1/R$ (siemens)
	Nominal	Medida	Calculada
R1	$20 \times 10^3 \pm 5\%$	$19,7 \times 10^3$	$5,08 \times 10^{-5}$
R2	$24 \times 10^2 \pm 5\%$	$2,37 \times 10^3$	$4,22 \times 10^{-4}$
R3	$10 \times 10^2 \pm 5\%$	$0,96 \times 10^3$	$1,04 \times 10^{-3}$
R4	$20 \times 10^2 \pm 5\%$	$1,97 \times 10^3$	$5,08 \times 10^{-4}$
R5	$300 \pm 5\%$	$0,28 \times 10^3$	$3,57 \times 10^{-3}$
R6	$510 \pm 5\%$	$0,49 \times 10^3$	$2,04 \times 10^{-3}$

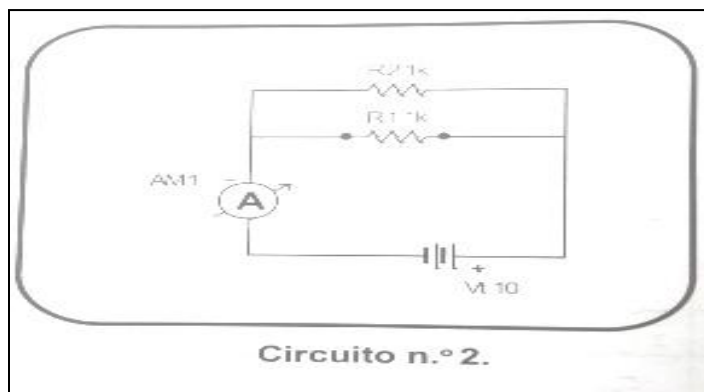
2. Utilizando el multímetro digital como voltímetro utilice una batería de 6.0V, esta tensión se mantiene fija en toda la primera parte de la experiencia. Conecte el circuito #1 usando R<sub>1</sub>. Utilizando el multímetro digital como miliamperímetro, mida la corriente y con la ley de Ohm, calcule la resistencia total y anote su valor calculado de la resistencia total, determine la conductancia total del circuito, anote sus resultados en la tabla #2. Utilice las siguientes ecuaciones:

$$I_c = \frac{V_m}{R_m}$$

$$R_c = \frac{V_m}{I_m}$$



3. Conecte el circuito #2. Utilizando el multímetro digital como miliamperímetro, mida la corriente total del circuito. Utilice los valores de las resistencias de la tabla #1 y anote sus valores en la tabla #2.



4. Conecte el circuito #3 y proceda de igual forma que en los pasos 2 y 3. Anote los valores en la tabla #2.

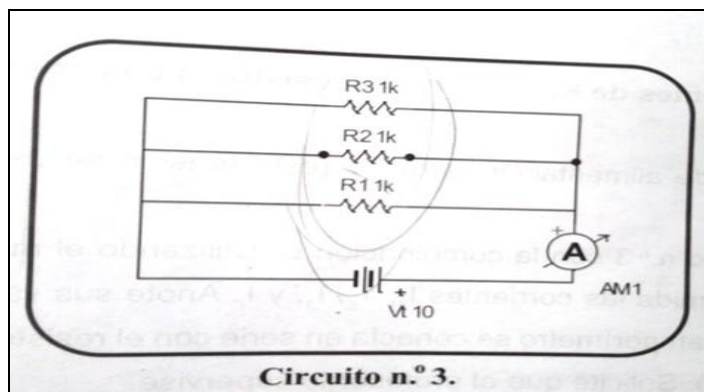


Tabla #2

	Corriente (A)		Resistencia ( $\Omega$ )		G(siemens)
	Medida ( $I_m$ )	Calculada ( $I_c$ )	Medida ( $R_m$ )	Calculada ( $R_c$ )	Calculada
Circuito #1	$0,256 \times 10^{-3}$	$2,84 \times 10^{-4}$	$19,7 \times 10^3$	$2,23 \times 10^4$	$5,08 \times 10^{-5}$
Circuito #2	$2,70 \times 10^{-3}$	$2,69 \times 10^{-3}$	$2,12 \times 10^3$	$2,11 \times 10^3$	$4,72 \times 10^{-4}$
Circuito #3	$8,08 \times 10^{-3}$	$8,81 \times 10^{-3}$	$0,647 \times 10^3$	$7,05 \times 10^2$	$1,55 \times 10^{-3}$

5. Conecte el circuito con las combinaciones sugeridas en la tabla #3. Con este valor y el valor de voltaje de la batería, utilice la ley de Ohm para calcular la corriente total ( $I$  calculada). Conecte la batería y lea la corriente que fluye por el circuito ( $I$  medida). Anote los resultados en la tabla #3.

Tabla #3

Combinación	Corriente (A)		Voltajes medidos en cada resistor (V)		
	Calculada	Medida			
A: (R4,R5,R6)	$3,68 \times 10^{-2}$	$32 \times 10^{-3}$	5,6	5,6	5.6
B: (R1,R5,R3)	$2,79 \times 10^{-2}$	$25 \times 10^{-3}$	5.6	5,6	5,6

6. En cada combinación de resistencias, mida la tensión (voltaje), sobre cada resistencia. Anote los resultados en la tabla #3.

### Exploración Ley de las corrientes de Kirchhoff para resistores en paralelo

1. Ajuste la fuente de alimentación para 6.0 V (esta tensión se utilizara para el resto del experimento)
2. Conecte el circuito #3 con la combinación B. Utilizando el multímetro digital como miliamperímetro mida las corrientes  $I_1, I_5, I_3$ , y  $I_t$ . Anote sus valores en la tabla #4.
3. Calcule la corriente que fluye por cada resistor. Anote sus valores en la tabla #4.

Tabla #4

Resistor	Corriente (A)	
	Calculada	Medida
R1	$3,05 \times 10^{-4}$	$0,245 \times 10^{-3}$
R2	$2,14 \times 10^{-2}$	$23,30 \times 10^{-3}$
R3	$6,25 \times 10^{-3}$	$5,56 \times 10^{-3}$
$\Sigma$	$2,80 \times 10^{-2}$	$2,91 \times 10^{-2}$

### Análisis de los resultados

- ¿Qué sucede con la conductancia total de un circuito cuando se conectan resistencias en paralelo?  
La conductancia aumenta.
- Escriba una ecuación que represente la conductancia de tres resistencias cuando estas se conectan en paralelo

$$G = \frac{1}{\frac{1}{R_T}}$$

$$\frac{1}{R_T} = \sum_{i=1}^n \frac{1}{R_i}$$

- ¿Con referencia a la tabla #3, hay alguna diferencia significativa en el valor de esta tensión sobre cada resistencia para una combinación en particular?  
No, la tensión se mantuvo constante en ambas combinaciones.
- Con referencia a la tabla #4, existe diferencia entre la corriente total calculada y medida  
Si, existen diferencias, alrededor del 3.80% de diferencia.

5. Formule una expresión matemática aplicada a las sumas de las corrientes que llegan a un punto dado, en un circuito en paralelo.

$$I_T = \sum_{i=1}^n I_i$$

## Conclusiones

En base a la experiencia realizada podemos inferir que en un circuito de resistencias en paralelo se cumplen las siguientes reglas indistintamente del número de resistores en paralelo presentes en el circuito objeto de estudio:

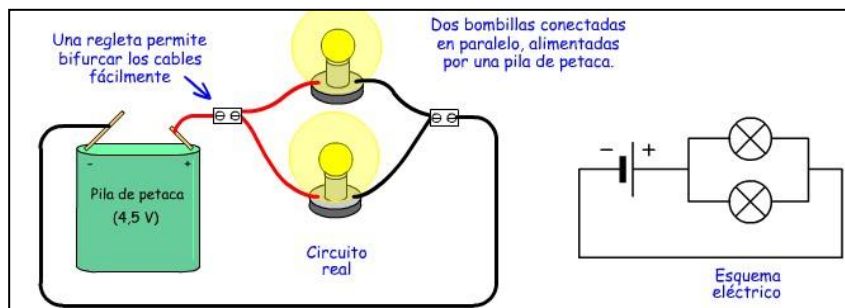
- La tensión es la misma en todos los puntos del circuito.
- A cada uno de los caminos que puede seguir la corriente eléctrica se le denomina "rama".
- La suma de las intensidades de rama es la intensidad total del circuito, coincide con la que sale de la pila. (Esta es una de las leyes de Kirchhoff).
- La inversa de la resistencia equivalente del circuito paralelo es igual a la suma de las inversas de las resistencias.
- La resistencia equivalente es menor que la menor de las resistencias del circuito.
- Las intensidades de rama las calculamos con la Ley de Ohm.



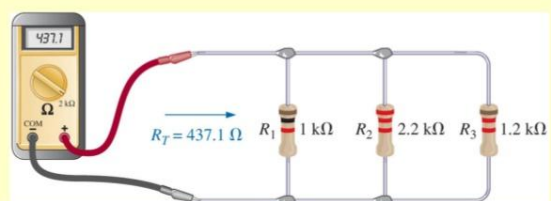
## Referencias Bibliográficas

*FLORES, Eduardo; MORENO, Emilio; Rosales, Norberto; Ciencias Físicas o Filosofía de la Naturaleza, Producciones Científicas, S.A. Capítulo 16, Electricidad, pág. 591.*

## Anexo



USANDO UN OHMÍMETRO PARA MEDIR  
LA RESISTENCIA TOTAL DE UN CIRCUITO EN PARALELO



JG