

# Electricidad y Magnetismo

## Resistor / resistencia.

LSC. Cynthia C. Vital Martínez

*cynthia\_vital@uaeh.edu.mx*

## **Abstracto:**

Se denomina resistencia o resistor al componente electrónico diseñado para introducir una resistencia eléctrica determinada entre dos puntos de un circuito eléctrico.

## **Palabras clave :**

Resistencia, circuito eléctrico.

## **Abstract:**

A resistor is an electronic component designed to introduce a certain electrical resistance between two points of an electrical circuit.

## **Keywords :**

Resistance, electrical circuit.

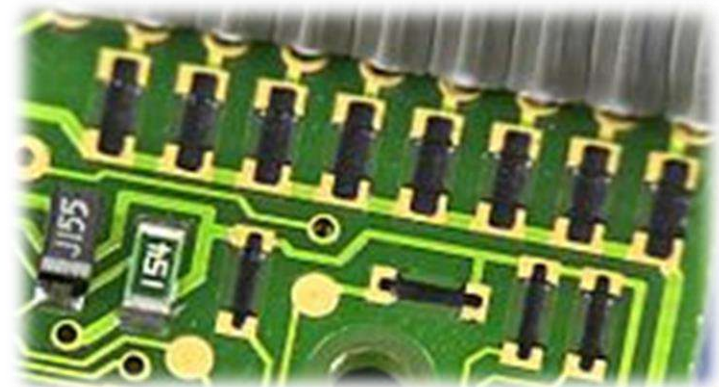
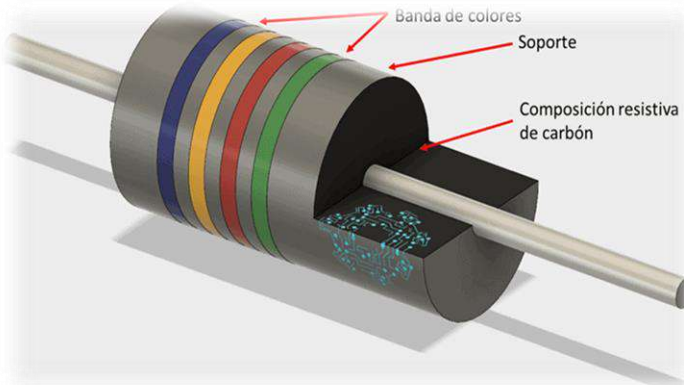
## Objetivo del tema:

Analizar la importancia de resolver problemas con base a la ley de Ohm para su aplicación en su entorno a partir del trabajo autónomo y colaborativo; identificando los resistores en circuitos de corriente eléctrica.

# Introducción

El resistor eléctrico es uno de los factores clave utilizados en circuitos eléctricos y electrónicos los cuales resisten el flujo de electricidad.

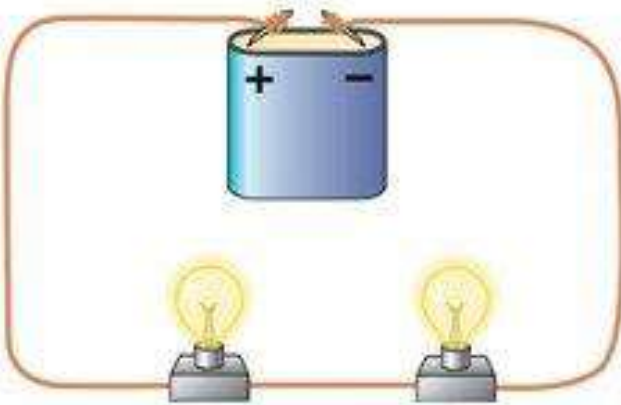
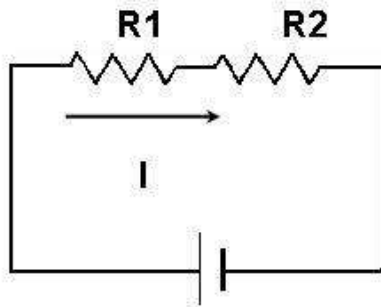
Los resistores eléctricos se miden en ohmios. Un ohmio es la resistencia que ocurre cuando una corriente de un amperio pasa a través de un resistor con una caída de un voltio a través de sus terminales. La corriente es proporcional al voltaje a través de los extremos del terminal. Esta relación está representada por la ley de Ohm, la unidad del resistor es el Ohm,  $\Omega$



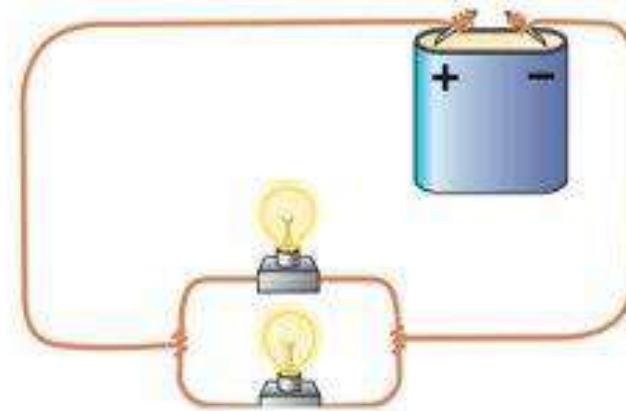
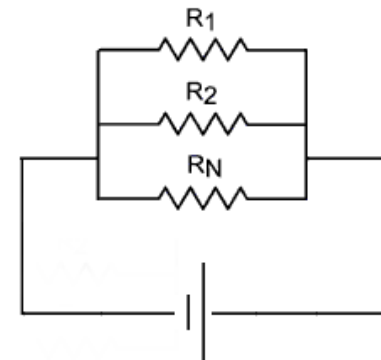
Resistencias de carbono (rectángulos negros)

# Tipos de resistores

## Circuito en serie



## Circuito en paralelo



# Circuitos de corriente directa (CD)

## Circuito simple, resistores en serie.

Circuito eléctrico simple consiste en: una sola fuente, un resistor de modo a que cierre la trayectoria que proporciona la corriente.

1.- La **corriente eléctrica (I)** que circula por cada resistor es igual o la misma en cualquier parte del circuito, puesto que existe una trayectoria  $I = I_1 = I_2 = I_3$

2.- La resistencia efectiva de cierto número de resistores en serie equivalente a la **suma** de resistencias individuales  $R = R_1 + R_2 + R_3$

3.- El voltaje total es la **sumatoria de cada voltaje** antes encontrado de cada resistencia por intensidad de corriente .  $V = V_1 + V_2 + V_3$

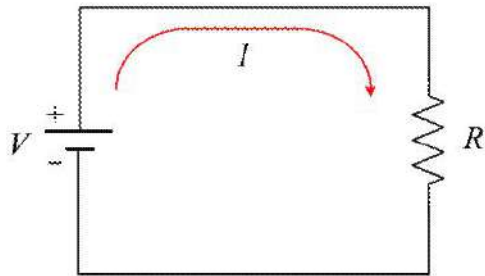
La resistencia en Ohm definida como :  $1 \text{ Ohm} = \frac{1 \text{ volt}}{1 \text{ Ampere}}$

La resistencia de un alambre depende de 4 factores :  
Tipo de material, Longitud, Área de Sección transversal y Temperatura

# Circuitos de corriente directa (CD)

## Circuito simple, resistores en serie.

Circuito eléctrico Simple, consiste en una sola fuente, un resistor, de modo a que cierre la trayectoria q proporciona la corriente.



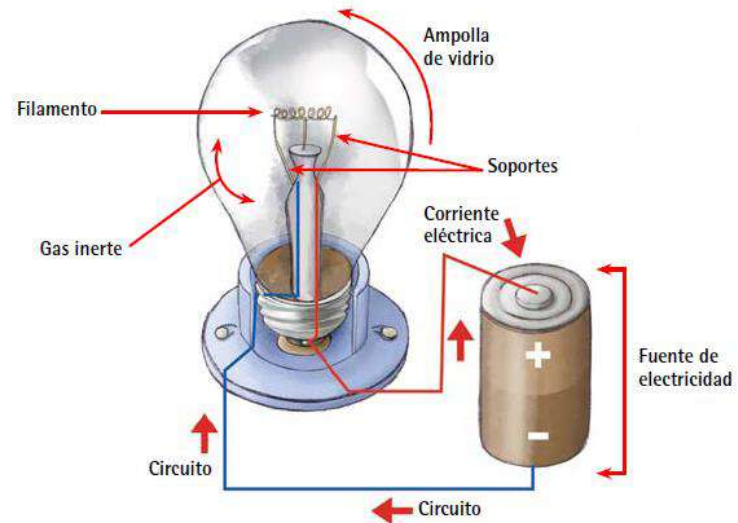
$$V = I * R$$

$$V_1 = I * R_1$$

$$V_2 = I * R_2$$

$$V_3 = I * R_3$$

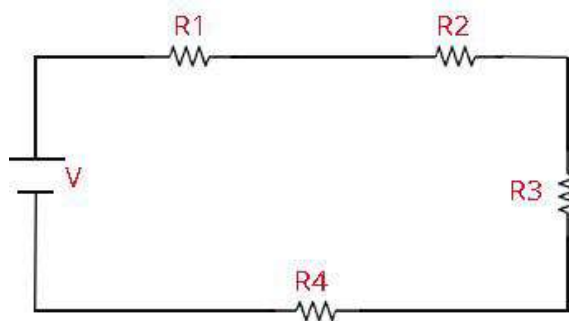
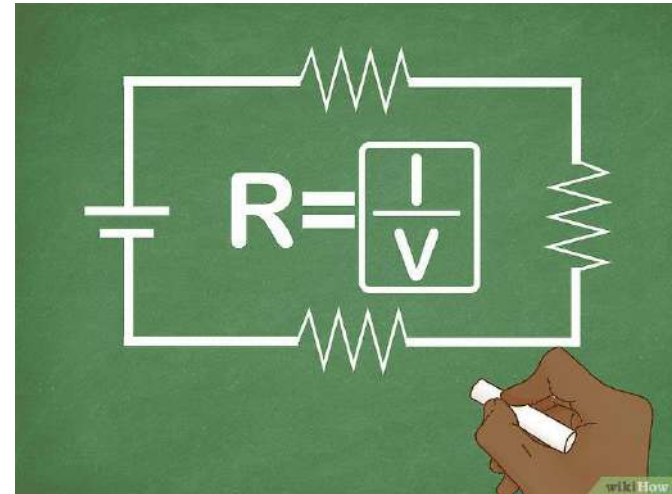
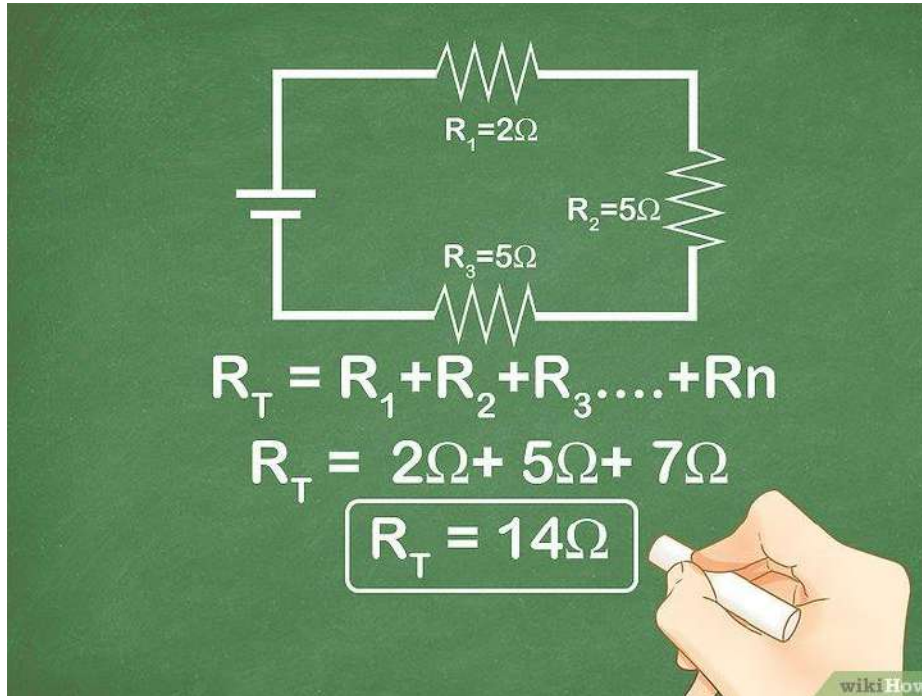
$$V_T = V_1 + V_2 + V_3$$



Flujo de la corriente eléctrica a través de una resistencia incandescente.



## Ejemplo resistencias en serie:



$$R_T = R_1 + R_2 + R_3 + R_4 + \dots + R_n$$

# Resistores en paralelo

Un circuito en **paralelo** es un circuito que tiene dos o más caminos independientes desde la fuente de tensión, pasando a través de elementos del circuito hasta regresar nuevamente a la fuente.

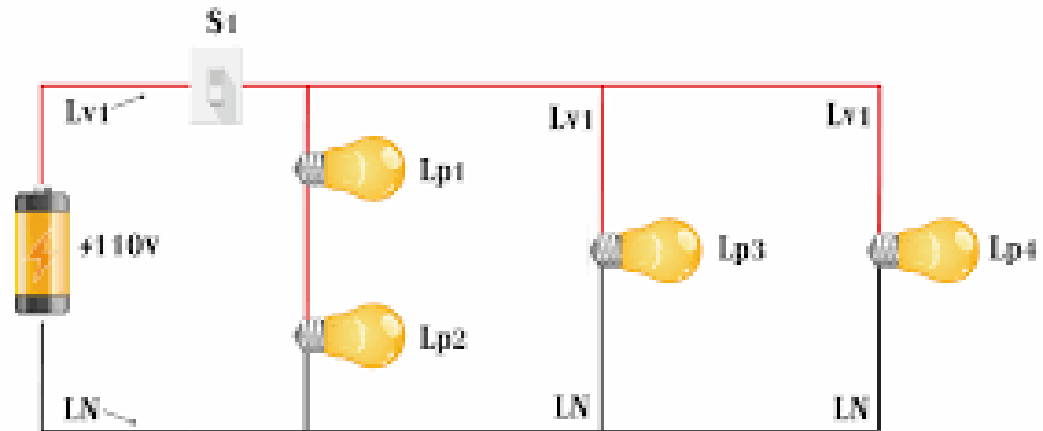
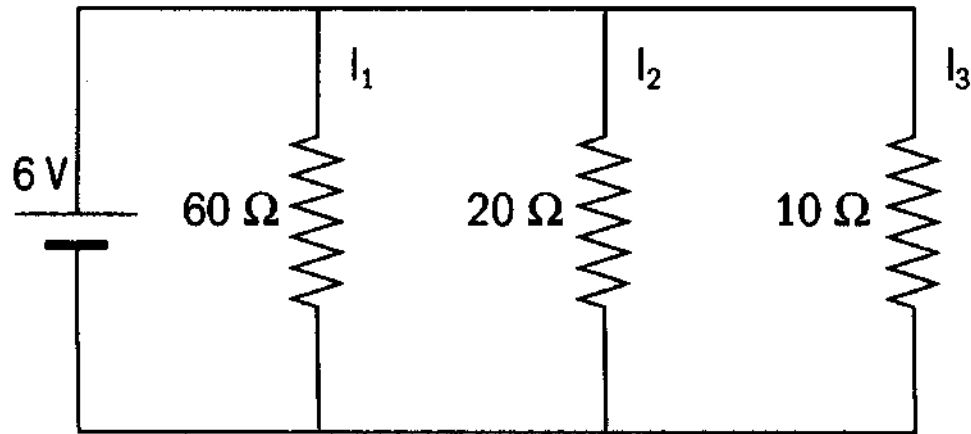
1.- **La suma de las intensidades** de rama es la intensidad total del circuito ( $I_T = I_1 + I_2 + \dots = \Sigma I_j$ ). Donde  $I_T$  es la intensidad total e  $I_j$  son las intensidades de rama.

2.- La resistencia total de cierto número de resistores en paralelo es **inversamente** proporcional a 1 .  $\frac{1}{R_T} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$

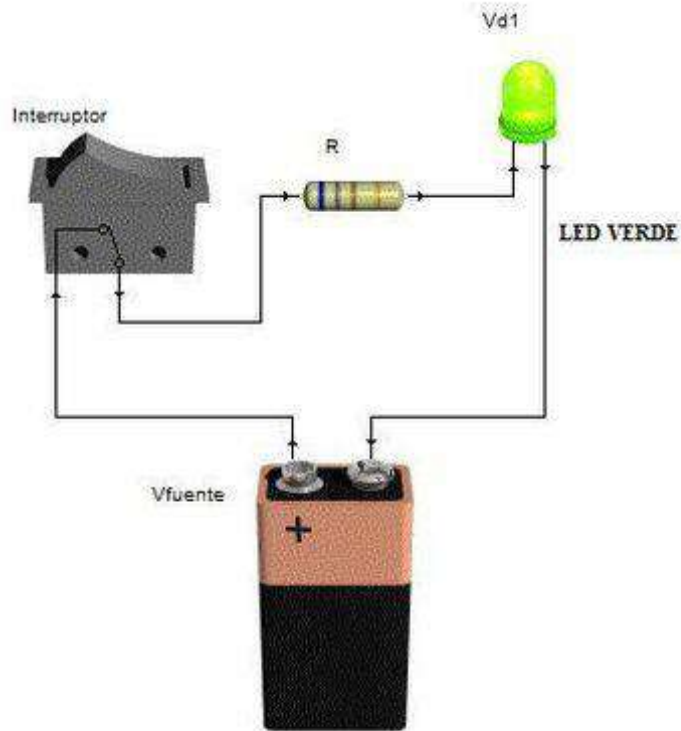
3.- El voltaje (tensión) es la **misma** en todos los puntos del circuito.  $V = V_1 = V_2 = V_3$

Cada uno de los caminos que puede seguir la corriente eléctrica se le denomina "rama".

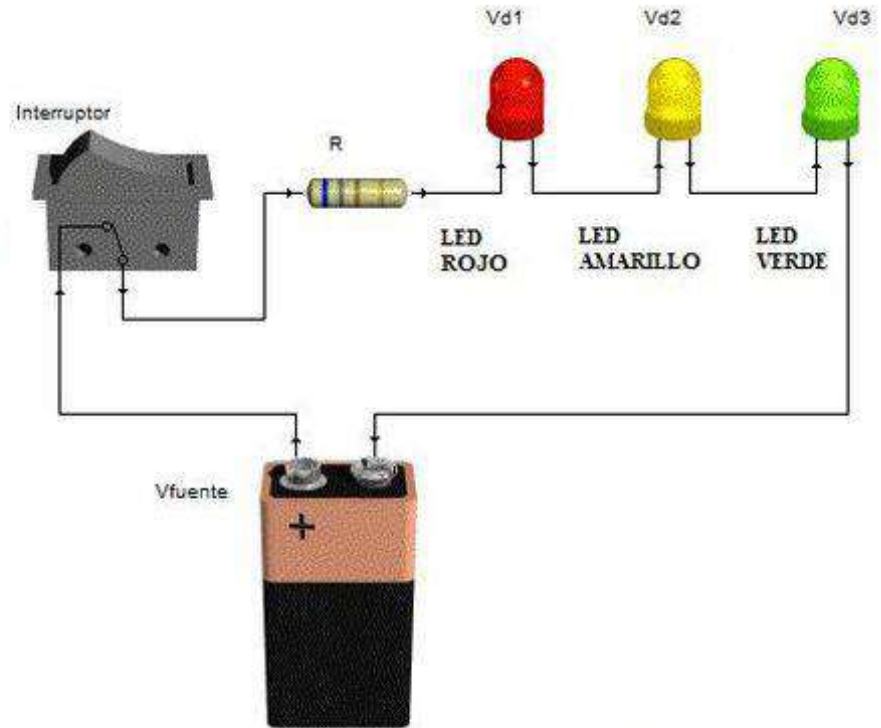
## Ejemplo de un circuito en paralelo



# Práctica



Circuito básico de polarización directa de un LED

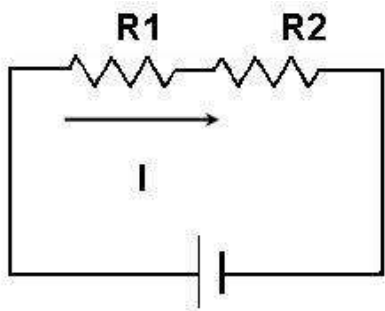


Circuito básico para polarizar de forma directa varios LEDs

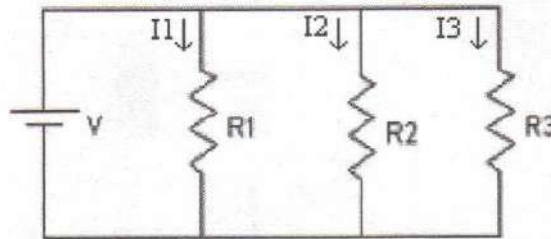
## Diferencias entre circuito paralelo y serie

Diferencias		
	Circuito serie	Circuito paralelo
Resistencia	Aumenta al incorporar receptores	Disminuye al incorporar receptores
Caída de tensión	Cada receptor tiene la suya, que aumenta con su resistencia. La suma de todas las caídas es igual a la tensión de la fuente.	Es la misma para cada uno de los receptores, e igual a la de la fuente.
Intensidad	Es la misma en todos los receptores e igual a la general en el circuito. Cuantos más receptores, menor será la corriente que circule.	Cada receptor es atravesado por una corriente independiente, menor cuanto mayor resistencia. La intensidad total es la suma de las intensidades individuales. Será, pues, mayor cuanto más receptores tenga el circuito.

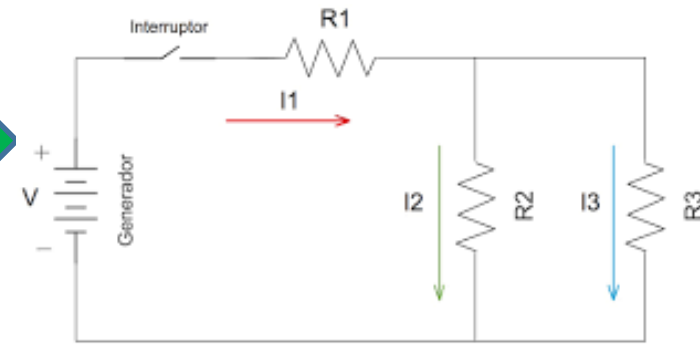
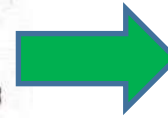
# Resistores en serie y paralelo = CIRCUITO MIXTO



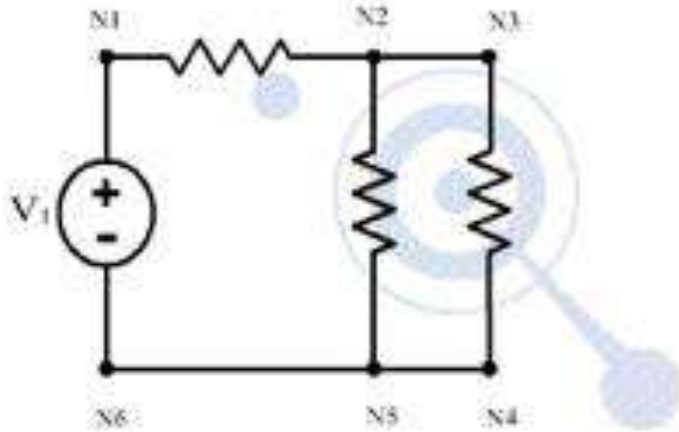
Circuito eléctrico Simple, consiste en una sola fuente, un resistor, de modo a que cierre la trayectoria que proporciona la corriente.



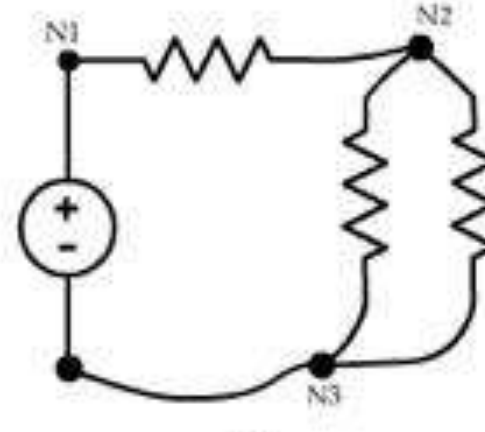
Circuito eléctrico en paralelo es aquel en el que dos o mas componentes se conectan dos puntos comunes del circuito si falla un elemento del circuito todo el circuito queda abierto.



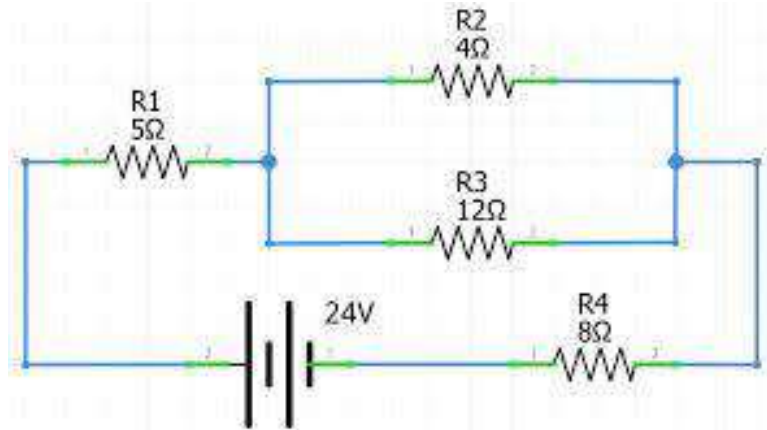
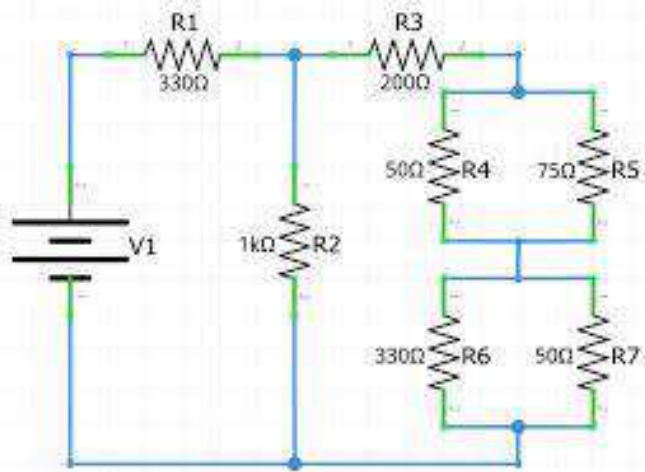
# Ejemplos de un circuitos mixtos




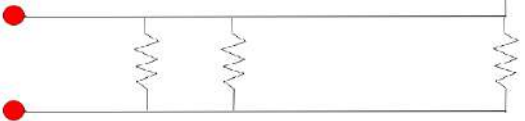
*a.*



*b.*



# Fórmulas

TIPO DE CIRCUITO	RESISTENCIAS EN SERIE	RESISTENCIAS EN PARALELO
		
Corriente (I)	$I = I_1 = I_2$	$I = I_1 + I_2 + I_3$
Voltaje (V)	$v = v_1 + v_2$	$v = v_1 = v_2 = v_3$
Resistencia	$R = R_1 + R_2$	$\frac{1}{R_T} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$
Resistencia para 2 elementos	$R = R_1 + R_2$	$R = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$



# Referencias

Serway, A. Jewett, W. (2013), *Física para ciencias e ingeniería*. Thompson.

Tippens, Paul E. (2011). *Física. Conceptos y Aplicaciones 7ª edición*. México: McGraw-Hill.

Soto, Romero J. (2012). *Electricidad y Magnetismo con enfoque en competencias*. México: Book Mart.

Wilson, D., Buffa J. (2007), *Física 6a edición*. Pearson.

Hewitt, P. (2007), *Física Conceptual 10a edición*. Addison Wesley.