

# Súper auxiliar mágica de circuitos

Corriente continua con Resistencias y  
Condensadores



# Un breve repaso

Sobre resistencias,  
condensadores y lo  
relacionado a ellos



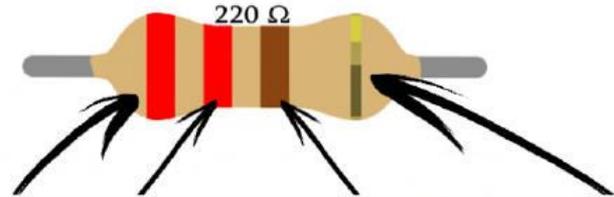
# ❖ Conceptos importantes



- **Nodo:** punto donde se encuentran (o unen eléctricamente) dos o más elementos de un circuito.
- **Trayectoria cerrada, lazo, bucle:** Trayectoria cuyo último nodo es el mismo que el nodo inicial.
- **Malla:** Bucle que no encierra ningún otro bucle.
- **Circuito resuelto:** cuando los voltajes y corrientes a través de todos los elementos del circuito han sido determinados.
- **Conexión en serie:** Cuando solamente dos elementos de circuito se conectan a un nodo. En **circuítos en serie**, la **corriente** que circula por c/elemento es la **misma**
- **Conexión en paralelo:** Cuando dos elementos de circuito se conectan a un par de nodos únicos. En **circuítos en paralelo**, los elementos tienen el **mismo voltaje** en sus terminales.

# ¿Qué es una resistencia?

- Elemento de circuito eléctrico que ofrece oposición (impide parcialmente) al flujo de carga eléctrica (corriente).
- Se debe principalmente a colisiones de los electrones con la red cristalina, lo que disipa energía en forma de calor (efecto Joule)



Color	Banda 1	Banda 2	Banda 3 (multiplicadora)	Tolerancia
Negro	0	0 x1		
Café	1	1 x10		1%
Rojo	2	2 x100		2%
Naranja	3	3 x1000		
Amarillo	4	4 x10000		
Verde	5	5 x100000		0.5%
Azul	6	6 x1000000		0.25%
Morado	7	7 x10000000		0.10%
Gris	8	8 x100000000		0.05%
Blanco	9	9 x1000000000		

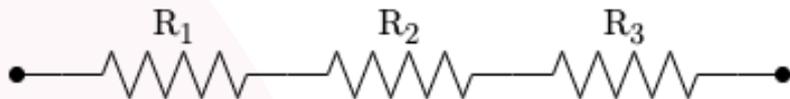
Dorado 5%

Plata 10%

## ❖ Asociación de resistencias

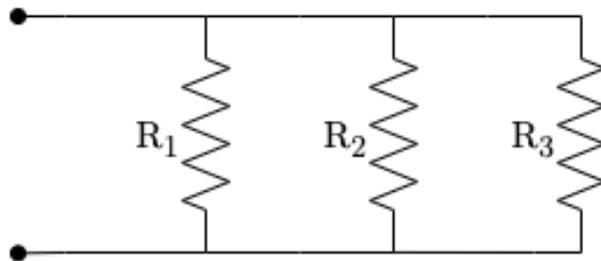
**Serie**

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



**Paralelo**

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



## ❖ Ley de Ohm

- relación entre la diferencia de voltaje  $V$ , corriente  $I$  y resistencia  $R$

$$V = I \cdot R$$

- potencia en un elemento de un circuito

$$P = V \cdot I$$

- potencia disipada por una resistencia (caso particular para este elemento)

$$P = R \cdot I^2 \qquad P = \frac{V^2}{R}$$

# ❖ Leyes de Kirchhoff

## Ley de Corrientes

*nodo*

$$\sum I_i = 0$$

Por convención, se asume negativa si entra al nodo, positiva si sale del nodo.

En otras palabras, la suma de todas las corrientes que entran a un nodo, deben ser igual a las que salen.

## Ley de Voltajes

*bucle*

$$\sum V_i = 0$$

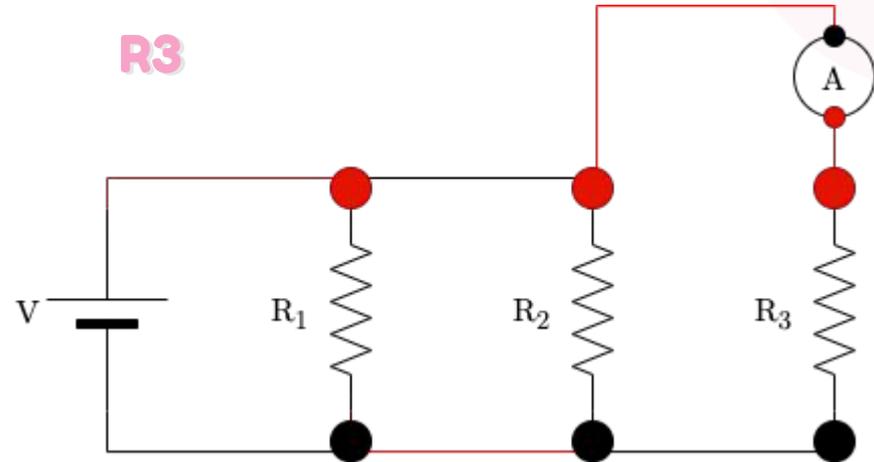
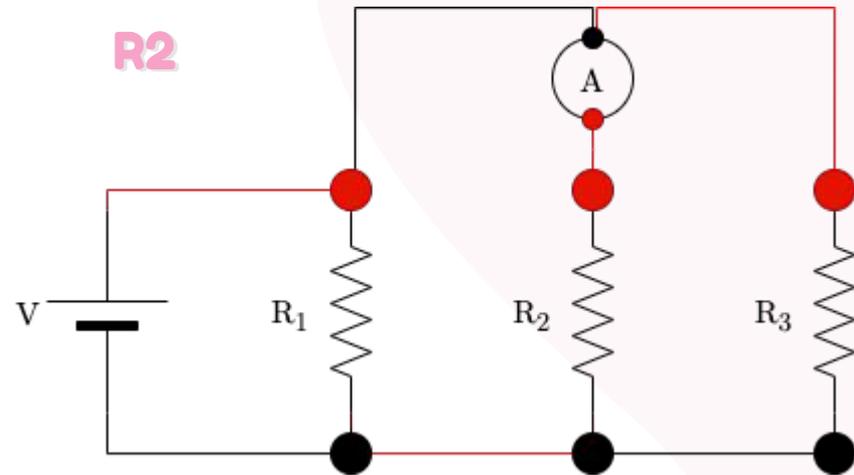
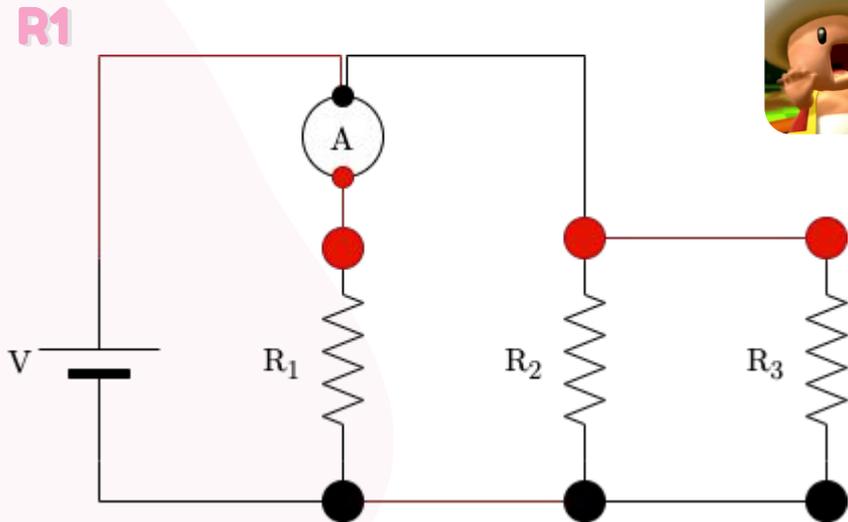
Caídas de voltaje se asignan valores negativos, subidas valores positivos.

En otras palabras, la suma de los voltajes de todos los elementos que no entregan energía debe ser igual a los que sí entregan energía

# ❖ Leyes de Kirchhoff

¿Cómo medir corriente en cada resistencia en un circuito paralelo?

\*sirve para medir corriente en cualquier componente que se encuentre en paralelo

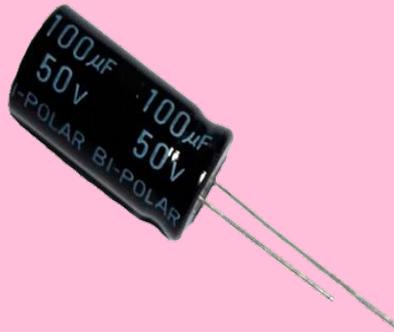


# ¿Qué es un condensador o capacitor?

- Elemento de un circuito que almacena carga y energía eléctrica.
- Inicialmente, las placas de un condensador se encuentran neutras. Al conectarlo a una fuente, las placas adquieren una carga y generan un campo eléctrico.
- Se carga hasta que su voltaje “acumulado” es igual al voltaje de la fuente.
- Si se retira la fuente, el condensador sigue cargado hasta que se conecta algo que “libere” su carga.
- El condensador deja de liberar carga cuando sus placas vuelven a estar neutras, es decir, su voltaje “acumulado” es 0.

# Tipos de condensadores

**Electrolítico**



**Cerámico**



# ❖ Capacitancia

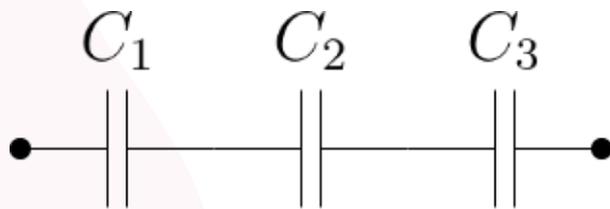
- Habilidad de un condensador de acumular carga.
- Se mide en Faradios, es cuál es [Coulomb]/[volts]. Normalmente se utiliza [mF], [μF] o [pF] ya que 1Fes **MUY** grande.
- Cada condensador tiene una capacitancia asociada, por lo que es fija.
- Si la capacitancia es fija, se debe aumentar la diferencia de potencial si se quiere acumular más carga. En cambio, si el voltaje es fijo, C debe ser mayor para acumular más carga.

$$C = \frac{|Q|}{\Delta V}$$

## ❖ Asociación de condensadores

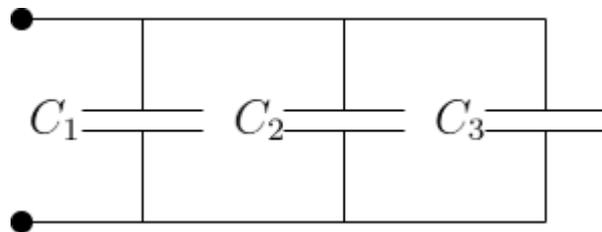
**Serie**

$$\frac{1}{C_{eq}} = \sum_{i=1}^n \frac{1}{C_i}$$



**Paralelo**

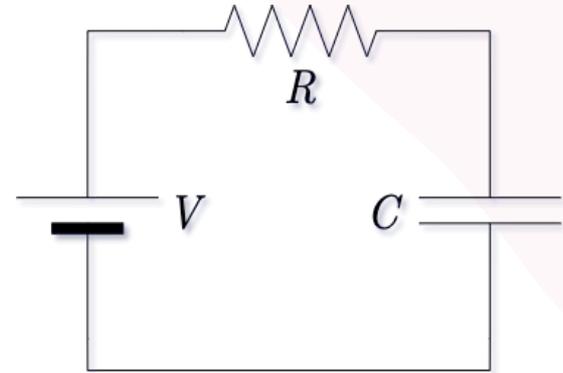
$$C_{eq} = \sum_{i=1}^n C_i$$



\* al revés que las resistencias

## ❖ Circuito RC (Resistencia - Condensador)

- Circuito compuesto por una resistencia y un condensador.
- Aumenta  $Q$ , disminuye  $I$  del circuito, aumenta  $V$  del condensador y disminuye  $V$  de la resistencia (por ley de voltajes de Kirchhoff)
- $\tau = RC$  constante de tiempo del condensador. App  $5\tau$  condensador **totalmente cargado** o **descargado**
- Se tienen las siguientes ecuaciones **teóricas** para el condensador y resistencia:



**Corriente en el  
condensador**

$$i(t) = \frac{V}{R} e^{\frac{-t}{RC}}$$

**Voltaje en el  
condensador**

$$V_C = V(1 - e^{\frac{-t}{RC}})$$

**Voltaje en la  
resistencia**

$$V_R = V e^{\frac{-t}{RC}}$$



¡Vamos con  
ejercicios!



Se acabó