

Teoría:

En un circuito en paralelo cada receptor conectado a la fuente de alimentación lo está de forma independiente al resto. Es decir, éstos tienen su propia línea, aunque haya parte de ésta que es común a todos. Naturalmente, que para conectar un nuevo receptor en paralelo, se debe añadir una nueva línea conectada a los terminales de las líneas que ya hay en el circuito.

Para calcular la medida de los voltios de cada receptor del circuito, se toma el multímetro graduado en voltios y se conecta en paralelo a cada receptor, es decir en los extremos de cada receptor, al voltaje medido se denomina caída de tensión.

En un circuito de resistencias en paralelo podemos considerar las siguientes propiedades o características:

- La tensión o voltaje es la misma en los extremos de cada receptor del circuito.
- La corriente tiene varios caminos para circular, cada uno de los caminos que puede seguir la corriente eléctrica se le denomina "rama".
- La inversa de la resistencia equivalente del circuito paralelo es igual a la suma de las inversas de las resistencias.

$$\frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots = \sum \frac{1}{R_i}$$

Donde R_p es la resistencia equivalente del circuito paralelo, y R_i son las distintas resistencias de rama.

Despejando en la expresión anterior obtenemos:

$$R_p = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots} = \frac{1}{\sum \frac{1}{R_i}}$$

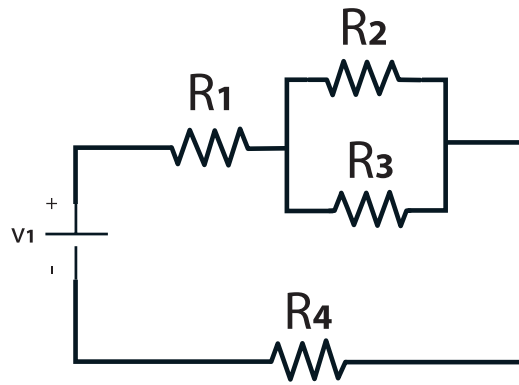
- La resistencia equivalente es menor que la menor de las resistencias del circuito.
- Las intensidades de rama las calculamos con la Ley de Ohm.

$$I_i = \frac{V_S}{R_i}$$

Ejemplo de solución de un circuito usando la ley de Ohm.

Partiendo del circuito de la figura se pide:

- a. resistencia eléctrica de cada lámpara
- b. tensión a que está sometida cada lámpara
- c. corriente que pasa por cada lámpara



Donde:

$$R_1 = 100\Omega \quad R_2 = 200\Omega \quad R_3 = 300\Omega \quad R_4 = 400\Omega$$

El valor de la fuente V_1 es 10 V

Solucion

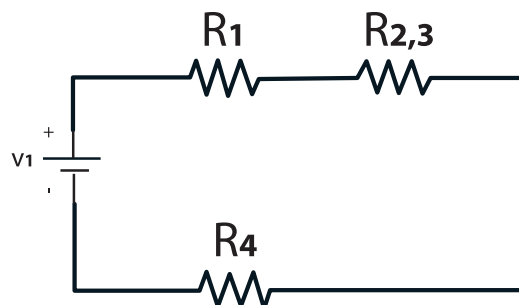
Observamos que las resistencias R_2 y R_3 están en paralelo, procedemos a calcular la resistencia equivalente y la llamaremos $R_{2,3}$

$$\frac{1}{R_{2,3}} = \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

$$R_{2,3} = \frac{1}{\frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}}$$

$$R_{2,3} = \frac{1}{\frac{1}{200\Omega} + \frac{1}{300\Omega}} = 120$$

El circuito queda de la siguiente manera



Vemos que R_1 está en serie con $R_{2,3}$ y con R_4 , procedemos a calcular su resistencia equivalente y la llamaremos $R_{1,2,3}$

$$R_{1,2,3} = R_1 + R_{2,3} + R_4 = 100\Omega + 120\Omega + 400 = 620\Omega$$

Ahora con el valor del voltaje de la fuente se puede calcular la corriente que circula por el sistema.

De la ley de ohm sabemos que

$$V = I \times R$$

Entonces

$$I = \frac{V}{R}$$

Introducimos los valores de voltaje y resistencia total.

$$I = \frac{V}{R} = \frac{10V}{620\Omega} = \frac{1}{62} A = 0.016A$$

Este es el valor de la corriente que circula por el circuito de la figura 2.

$$V = I \times R$$

Para R_1 :

$$V = \frac{1}{62} A \times 100\Omega = \frac{100}{62} V = \frac{50}{31} V \approx 1.61 V$$

Para $R_{2,3}$:

$$V = \frac{1}{62} A \times 120\Omega = \frac{120}{62} V = \frac{60}{31} V \approx 1.93 V$$

Para R_4 :

$$V = \frac{1}{62} A \times 400\Omega = \frac{400}{62} V = \frac{200}{31} V \approx 6.45 V$$

Recordemos que la suma de estos voltajes me debe de dar el voltaje de la fuente.

Ahora concentrémonos en la resistencia $R_{2,3}$, sabemos que la diferencia de potencial entre los extremos de esa resistencia es aproximadamente 1.61 V ó exactamente $\frac{50}{31}V$, y también sabemos de la figura 1 que esta resistencia estaba constituida por las resistencias R_2 y R_3 que estaban conectadas en paralelo. Ahora nos disponemos a calcular la corriente en las resistencias R_2 y R_3 utilizando la información hallada en el paso anterior.

Sabemos que como estaban conectadas en paralelo el voltaje es el mismo para las dos resistencias por lo tanto podemos hallar la corriente en cada resistencia.

Para R_2 :

$$I = \frac{V}{R} = \frac{\frac{60}{31} V}{200\Omega} = \frac{60}{620} A = \frac{3}{310} A \approx 0.0096 A$$

Para R_3 :

$$I = \frac{V}{R} = \frac{\frac{60}{31} V}{300\Omega} = \frac{6}{930} A = \frac{3}{465} A \approx 0.0064 A$$

Recordemos que la suma de estas corrientes debe dar la corriente que circula por el circuito de la figura 2.

 Para cerrar esta lección el docente plantea a los estudiantes realizar como una aplicación de las actividades desarrolladas anteriormente el siguiente trabajo escolar:

- Comparen los dos tipos de circuitos en serie y paralelo, y establezcan las ventajas y desventajas de cada uno.

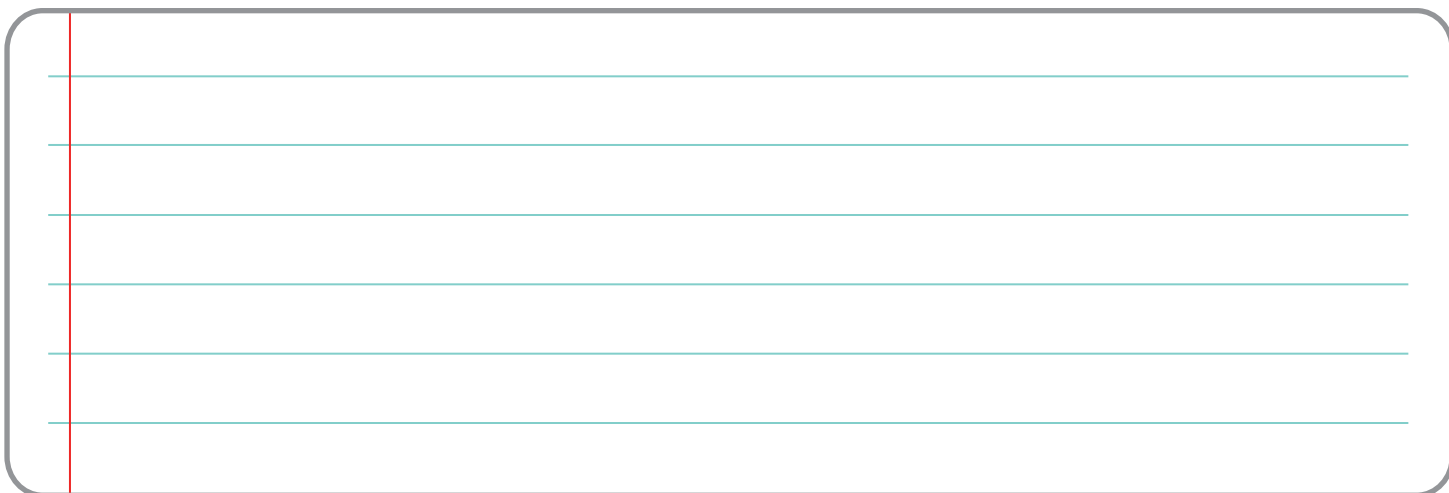
¿Qué tipo de circuito será el que se usa en la instalación eléctrica de una casa? ¿Por qué?



- ¿Has un dibujo o esquema del circuito eléctrico de tu casa.



- Determina cuáles circuitos están en serie y cuáles están en paralelo.

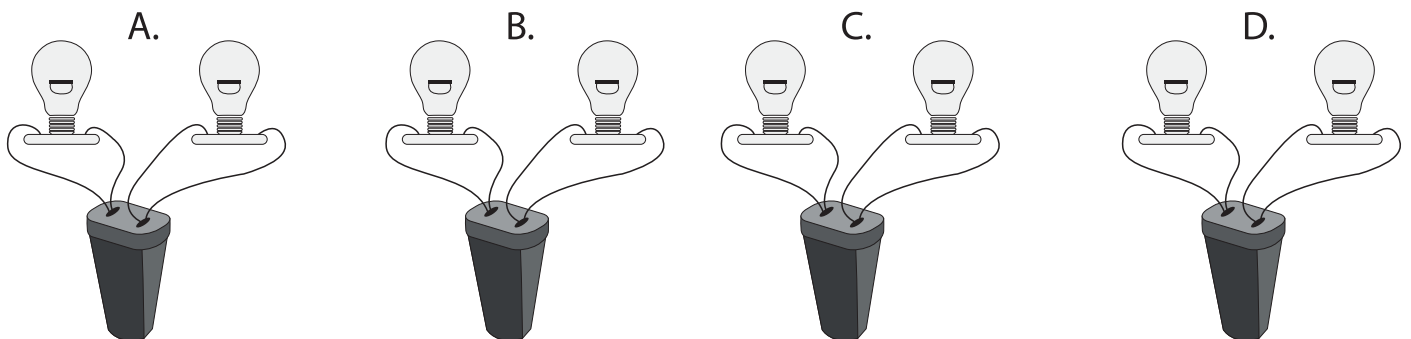


- Plantea un modelo electrico para mejorar los circuitos de tu casa en cuanto a ahorrar energia, ahorro de cable, reubicacion de los tomacorrientes e interruptores para mayor comodidad , etc.

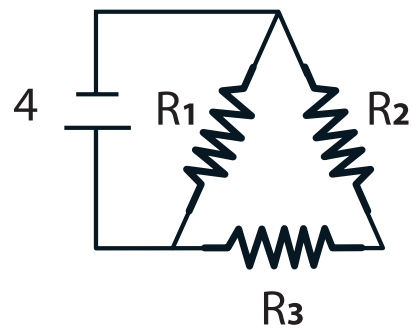
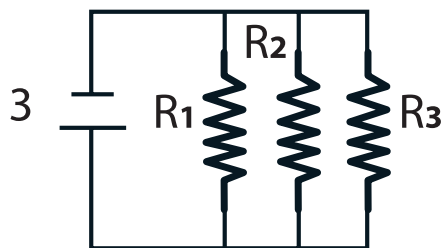
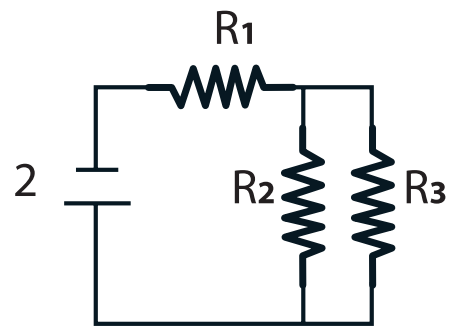
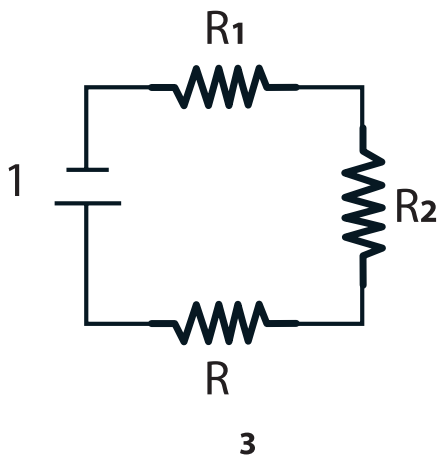


 **Analiza los siguientes circuitos:**

Se dispone de dos bombillos, dos roscas para bombillo, una pila y alambre suficiente. El objeto es construir un circuito en el cual la pila mantenga los dos bombillos encendidos por el mayor tiempo posible. De los siguientes circuitos, aquel que cumple esta condición es:.



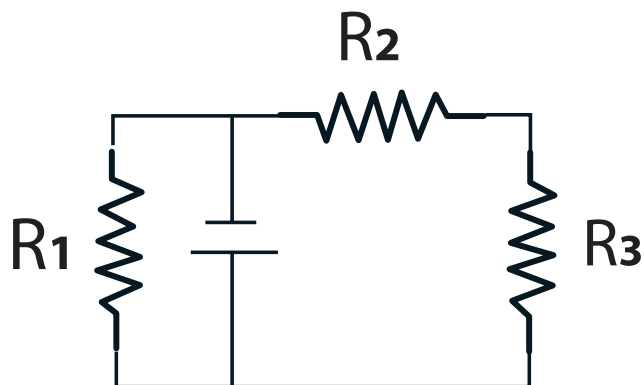
Se tienen tres resistencias iguales dispuestas en diferentes configuraciones como se ve en las figuras, alimentadas por fuentes iguales.



La configuración en la cual la fuente suministra mayor corriente es la indicada con él numero
 A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

Usando las tres resistencias iguales dispuestas en diferentes configuraciones como se ve en las figuras anteriores.

De los esquemas anteriores el que es equivalente al siguiente circuito es él



- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4