



PHYSICS

Chapter 18

5th
SECONDARY

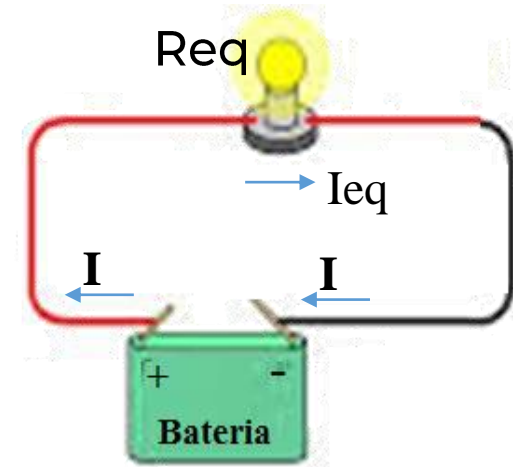
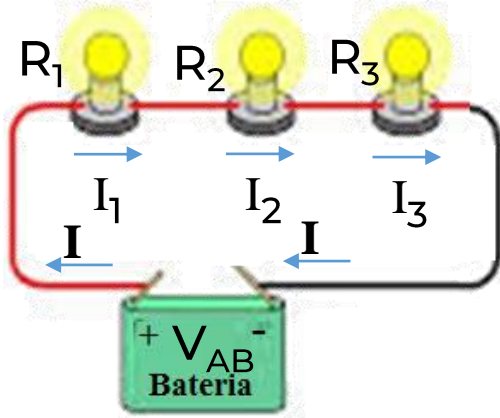
**ASOCIACION DE
RESISTORES**



 **SACO OLIVEROS**



A) CONEXIÓN EN SERIE:



1. Todos los resistores soportan igual intensidad de corriente eléctrica

$$I = I_1 = I_2 = I_3 = I_{eq}$$

2. El voltaje que entrega la batería se reparte entre todos los

$$V_{R1} + V_{R2} + V_{R3} = V_{AB} = V_{Req}$$

3. La resistencia del resistor equivalente (R_{eq}) es:

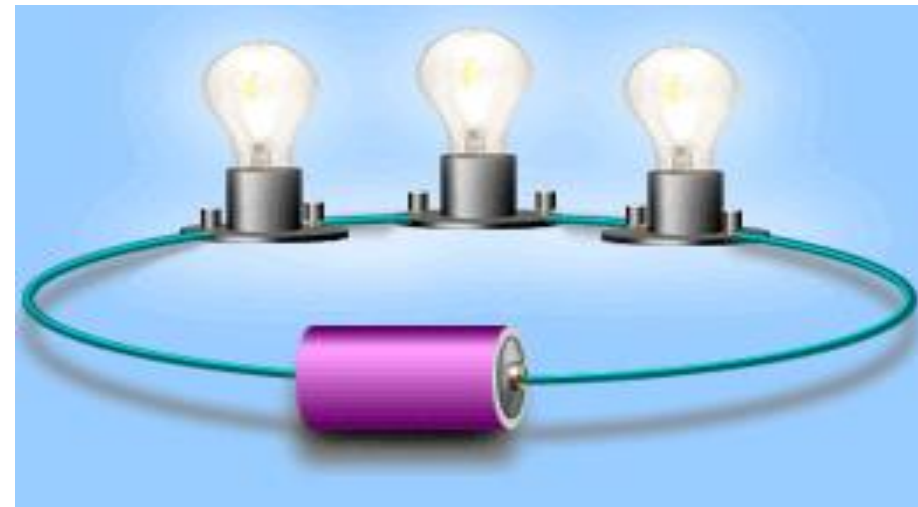
$$R_{eq} = R_1 + R_2 + R_3$$



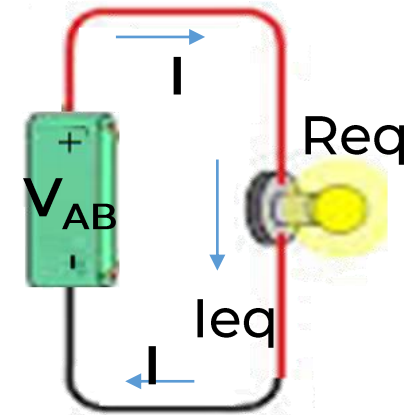
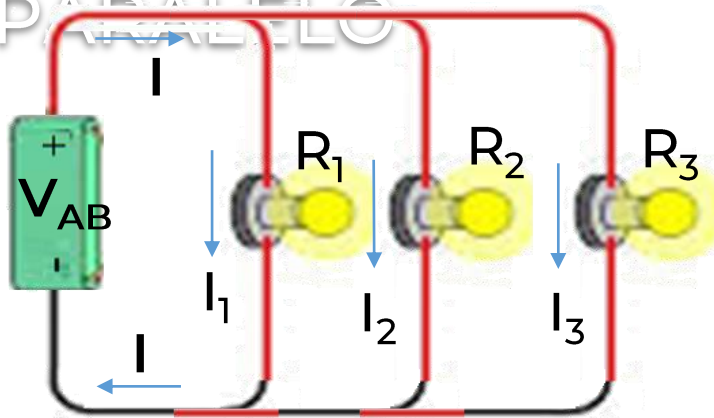
OBSERVACION

Las conexiones de resistores en serie, en un circuito eléctrico, incrementa la resistencia eléctrica del circuito y ello reduce la corriente eléctrica.

En una conexión en serie, si uno de los elementos eléctricos deja de funcionar todos los demás también, debido a que se corta la corriente eléctrica en el circuito.



B) CONEXIÓN EN PARALELO



1. Todos los resistores soportan igual voltaje.

$$V_{R1} = V_{R2} = V_{R3} = V_{Req} = V_{AB}$$

2. La corriente que entrega la batería se reparte entre todos los resistores.

$$I = I_1 + I_2 + I_3$$

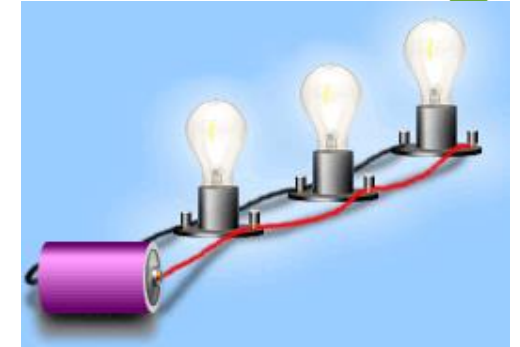
3. La resistencia del resistor equivalente (R_{eq}) es:

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

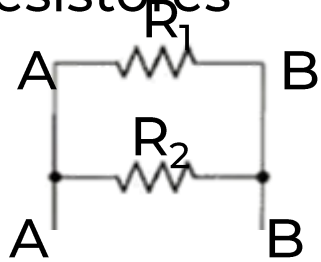


OBSERVACION

Las conexiones de resistores en paralelo, en un circuito eléctrico, disminuye la resistencia eléctrica del circuito y ello incrementa la corriente eléctrica.



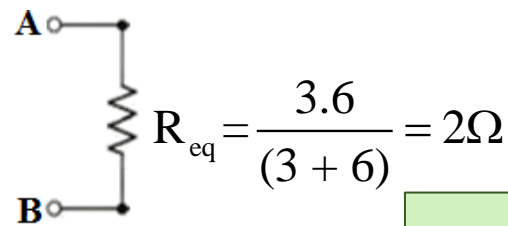
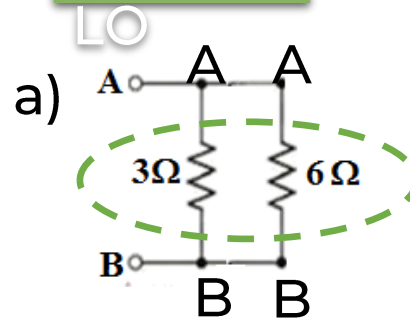
Observación:
Para 2
resistores



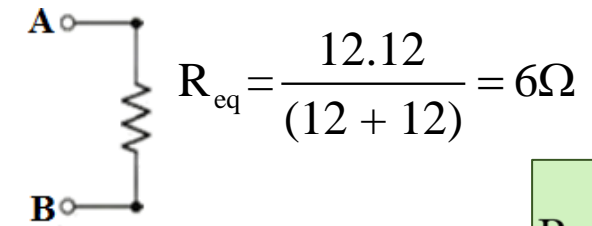
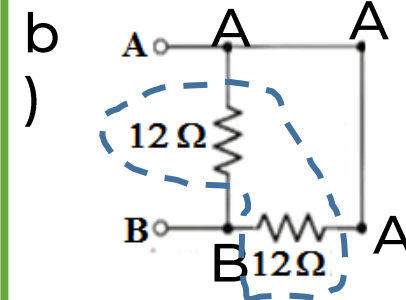
$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$$

$$\Rightarrow R_{eq} = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$$

EJEMPLO



$$R_{eq} = 2\Omega$$



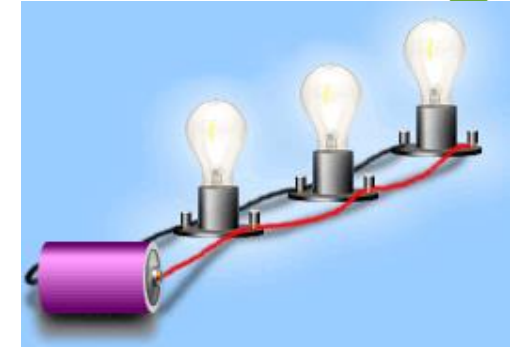
$$R_{eq} = 6\Omega$$



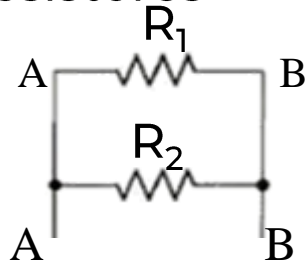
OBSERVACION

N

Las conexiones de resistores en paralelo, en un circuito eléctrico, disminuye la resistencia eléctrica del circuito y ello incrementa la corriente eléctrica.



Observación:
Para 2
resistores

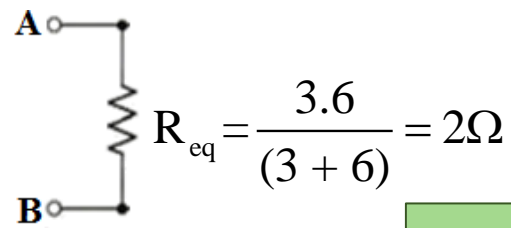
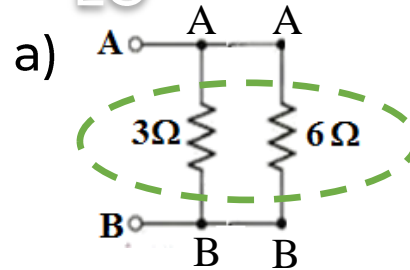


$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$$

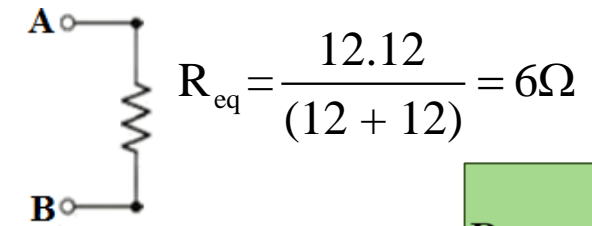
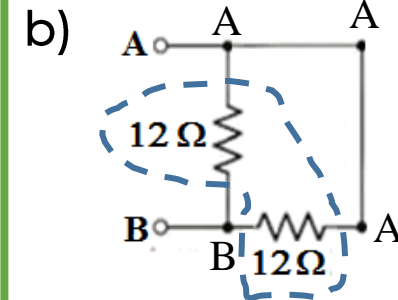
$$\Rightarrow R_{eq} = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$$

EJEMPLO

LO



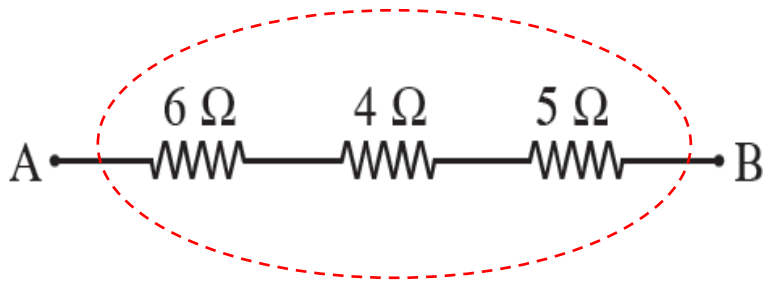
$$R_{eq} = 2\Omega$$



$$R_{eq} = 6\Omega$$

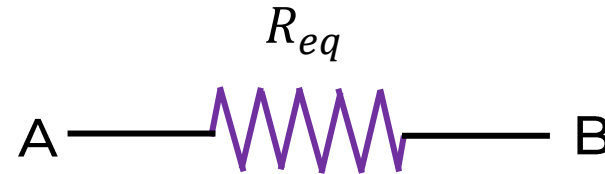
PROBLEMA 1

Determine el valor de la resistencia equivalente del sistema de resistores mostrado.



RESOLUCIÓN

El arreglo es en serie, circula la misma corriente



Asociación en serie

$$R_{eq} = R_1 + R_2 + R_3$$

$$R_{eq} = 6\ \Omega + 4\ \Omega + 5\ \Omega$$

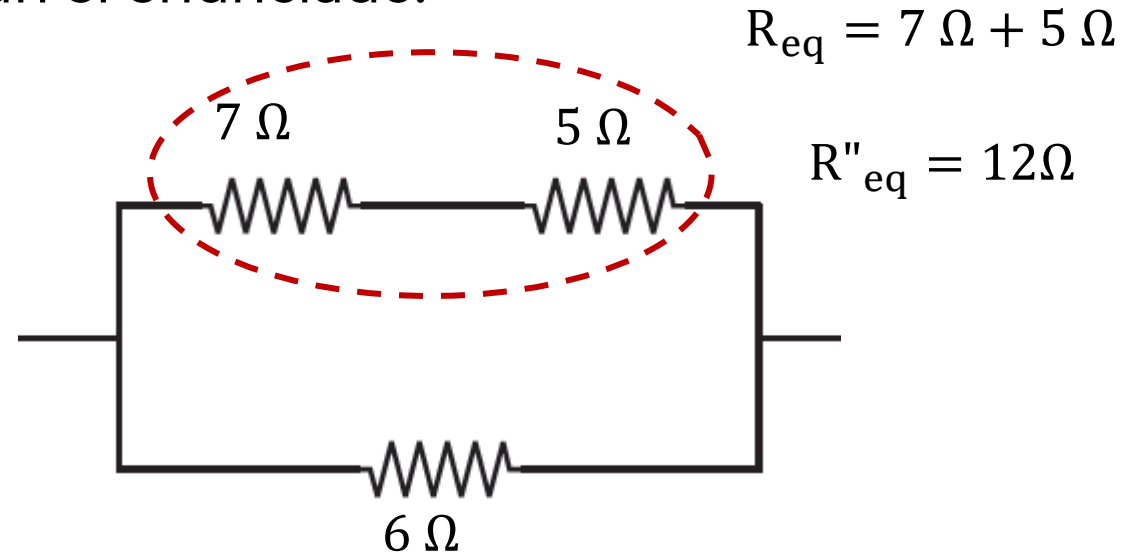
$$R_{eq} = 15\ \Omega$$

PROBLEMA 2

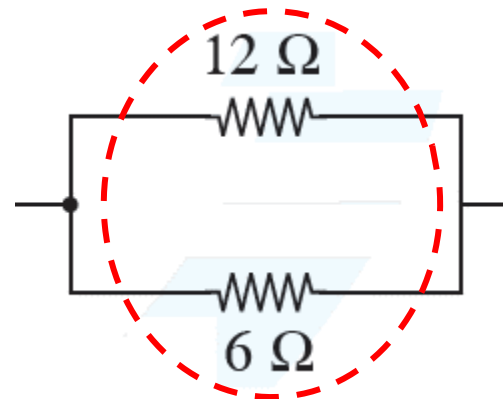
Se tienen tres resistores de $7\ \Omega$; $5\ \Omega$ y $6\ \Omega$, respectivamente. Si los dos primeros se conectan en serie y este conjunto en paralelo con el tercero, determine el valor de la resistencia equivalente del sistema.

RESOLUCIÓN

Según el enunciado:



Ahora los resistores de $12\ \Omega$ y $6\ \Omega$ están en paralelo.

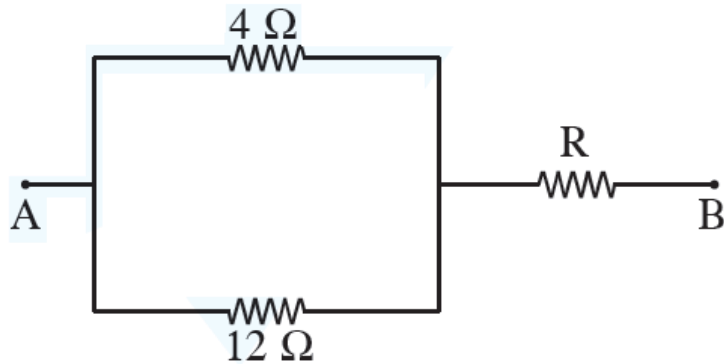


$$R_{eq} = \frac{12\ \Omega \cdot 6\ \Omega}{12\ \Omega + 6\ \Omega} = \frac{72\ \Omega^2}{18\ \Omega}$$

$$\therefore R_{eq} = 4\ \Omega$$

PROBLEMA 3

Determine el valor de R si la resistencia equivalente del sistema es de 8Ω .

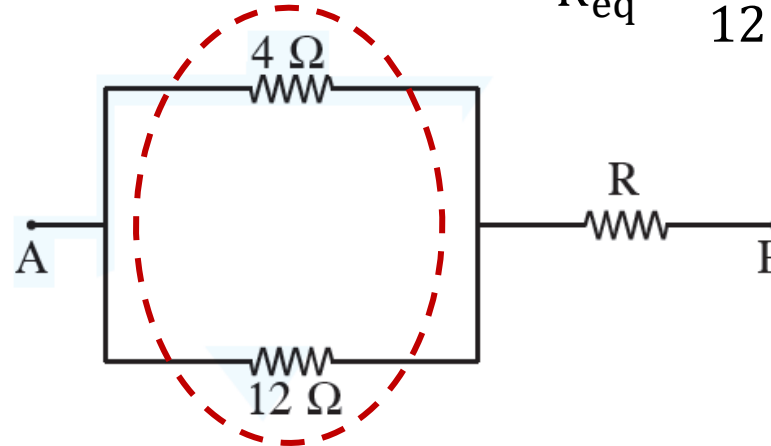


RESOLUCIÓN

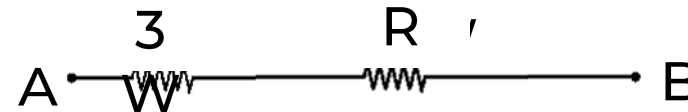
Del arreglo de resistores, los de 4Ω ; 12Ω están en paralelo.

$$R_{eq} = \frac{12 \Omega \cdot 4 \Omega}{12 \Omega + 4 \Omega} = \frac{48 \Omega^2}{16 \Omega}$$

$$R_{eq}'' = 3 \Omega$$



Ahora los resistores de 3Ω y R están en serie.

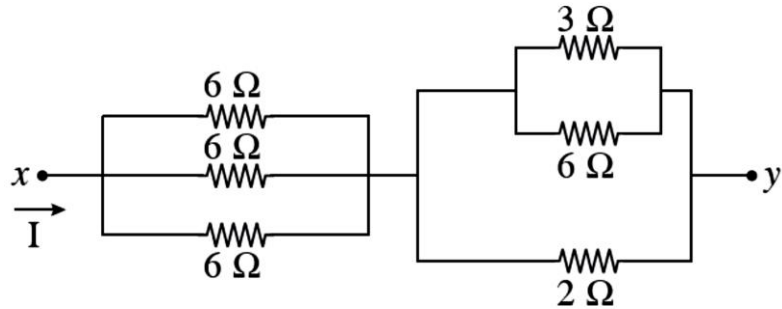


$$R_{eq} = 8 \Omega = 3 \Omega + R$$

$$R = 5 \Omega$$

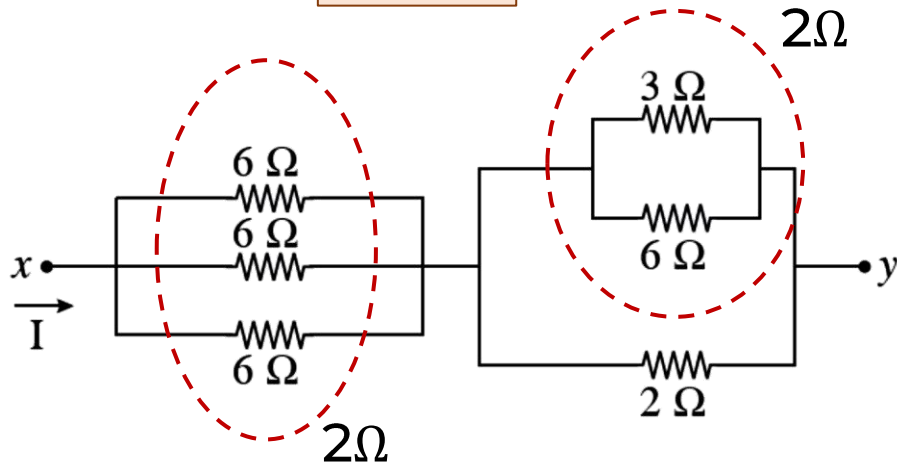
PROBLEMA 4

Determine la resistencia equivalente.

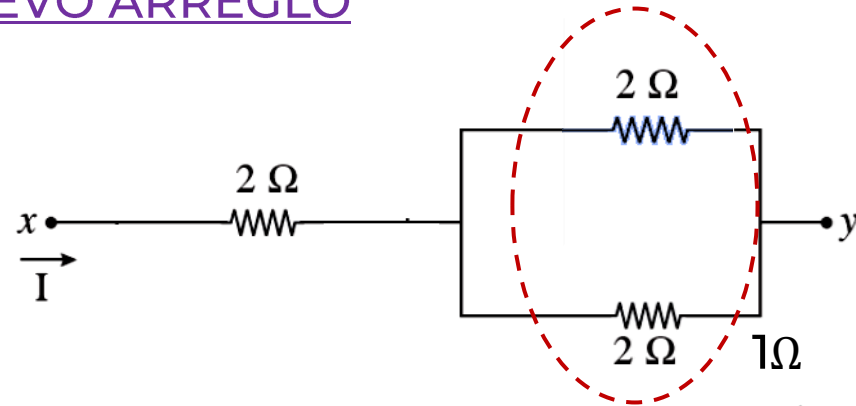


RESOLUCIÓN

Si son iguales $R_{eq} = \frac{R}{n}$



NUEVO ARREGLO



NUEVO ARREGLO



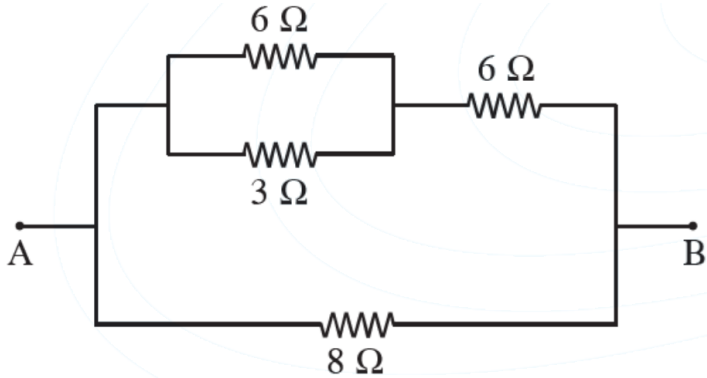
$$R_{eq} = 2\Omega + 1\Omega$$

$$R = 3\Omega$$

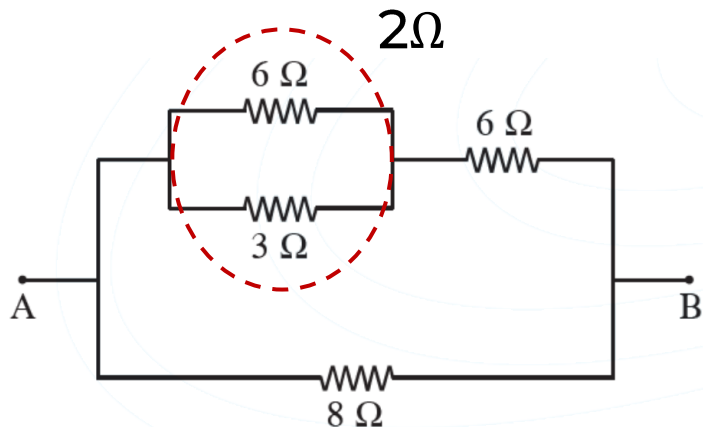


PROBLEMA 5

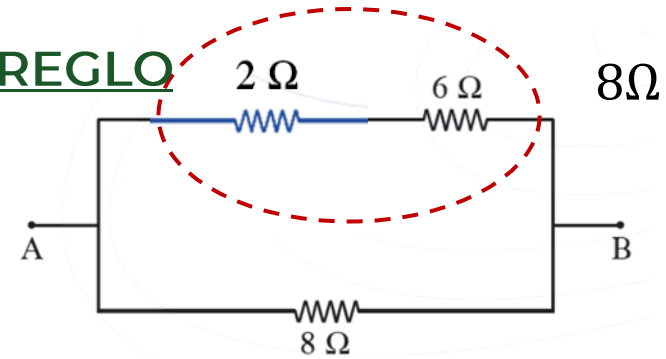
Determine la resistencia equivalente del sistema entre A y B.



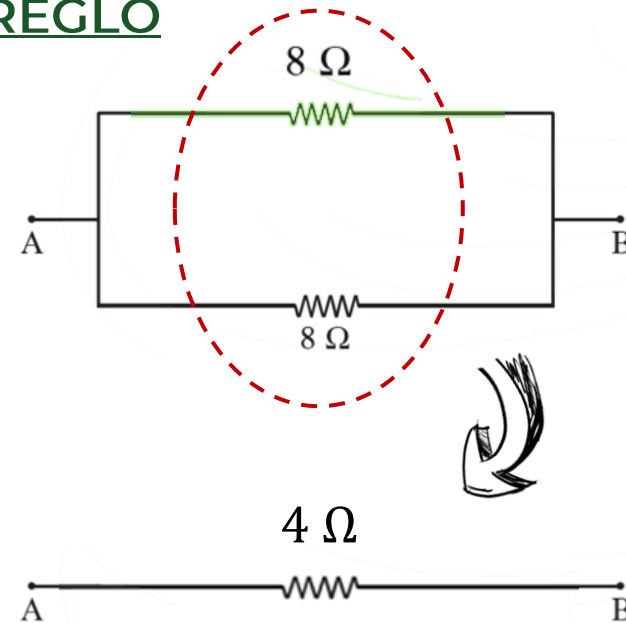
RESOLUCIÓN



NUEVO ARREGLO



NUEVO ARREGLO



$$\therefore R_{eq} = 4 \Omega$$

PROBLEMA 6

La resistencia $R = 10 \, \Omega$ de una jarra eléctrica está conectada a una fuente de 100 V. Determine la cantidad de calor que disipa en 10 s de funcionamiento.

RESOLUCIÓN



CALOR DISIPADO EN UN RESISTOR

$$Q = \frac{V^2 t}{R}$$

DONDE:

Q: Calor disipado(J)

V: diferencia de potencial (V)

R: resistencia eléctrica (Ω)

t: tiempo (s)

Reemplazando

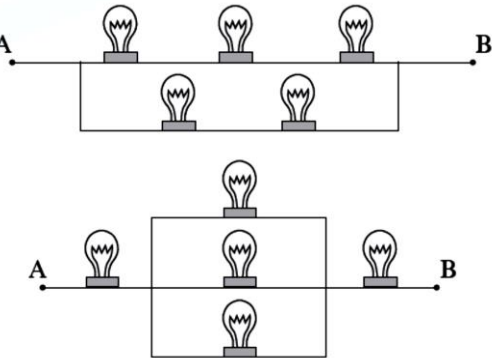
$$Q = \frac{(100)^2 10}{10} \text{ J}$$

$$Q = 10000 \text{ J}$$

$$Q = 10 \text{ kJ}$$

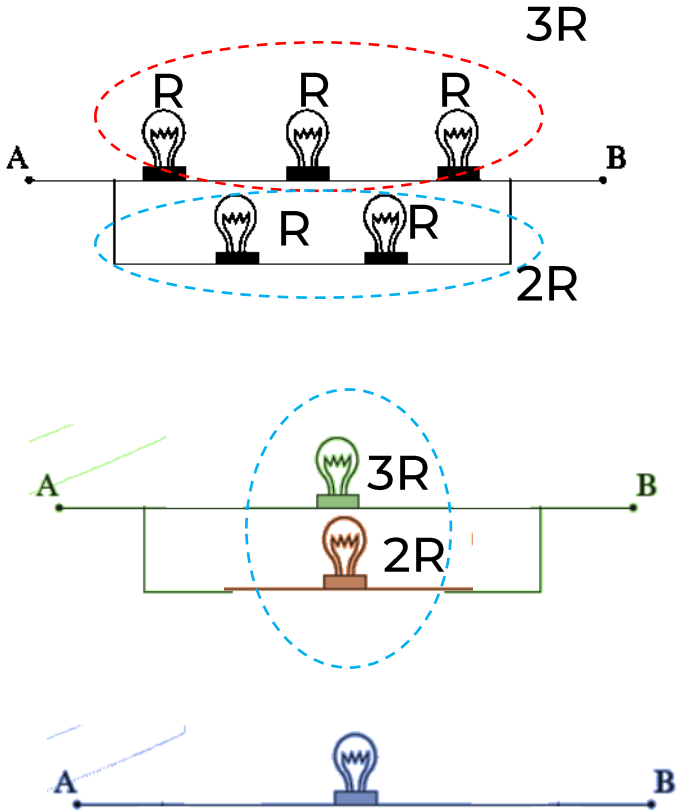
PROBLEMA 8

La potencia eléctrica en un resistor se mide como $I^2 \cdot R$ siendo I la intensidad de corriente eléctrica y R la resistencia, siendo la potencia la medida de la rapidez con la que se disipa la energía en el resistor que instalación no recomendaría si los focos son idénticos y de A hacia B fluye la misma corriente.



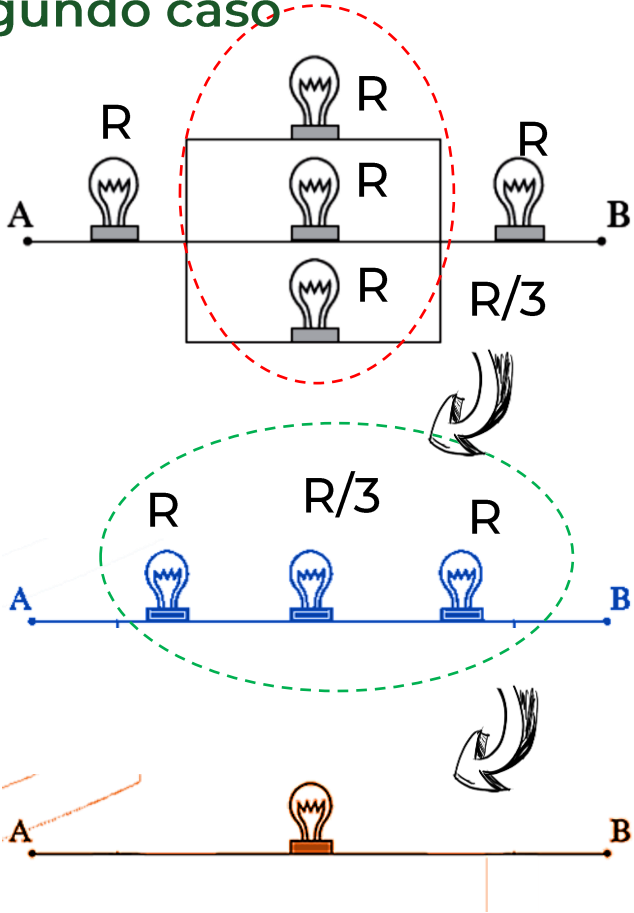
RESOLUCIÓN
Del enunciado $P= I^2 \cdot R$

Primer caso



$$R_{eq} = 6R/5 = 1,2R$$

Segundo caso



$$R_{eq} = 7R/3 = 2,3R$$

EL SEGUNDO ARREGLO

Se agradece su colaboración y participación durante el tiempo de la clase.

MUCHAS
Gracias!