



# PHYSICS

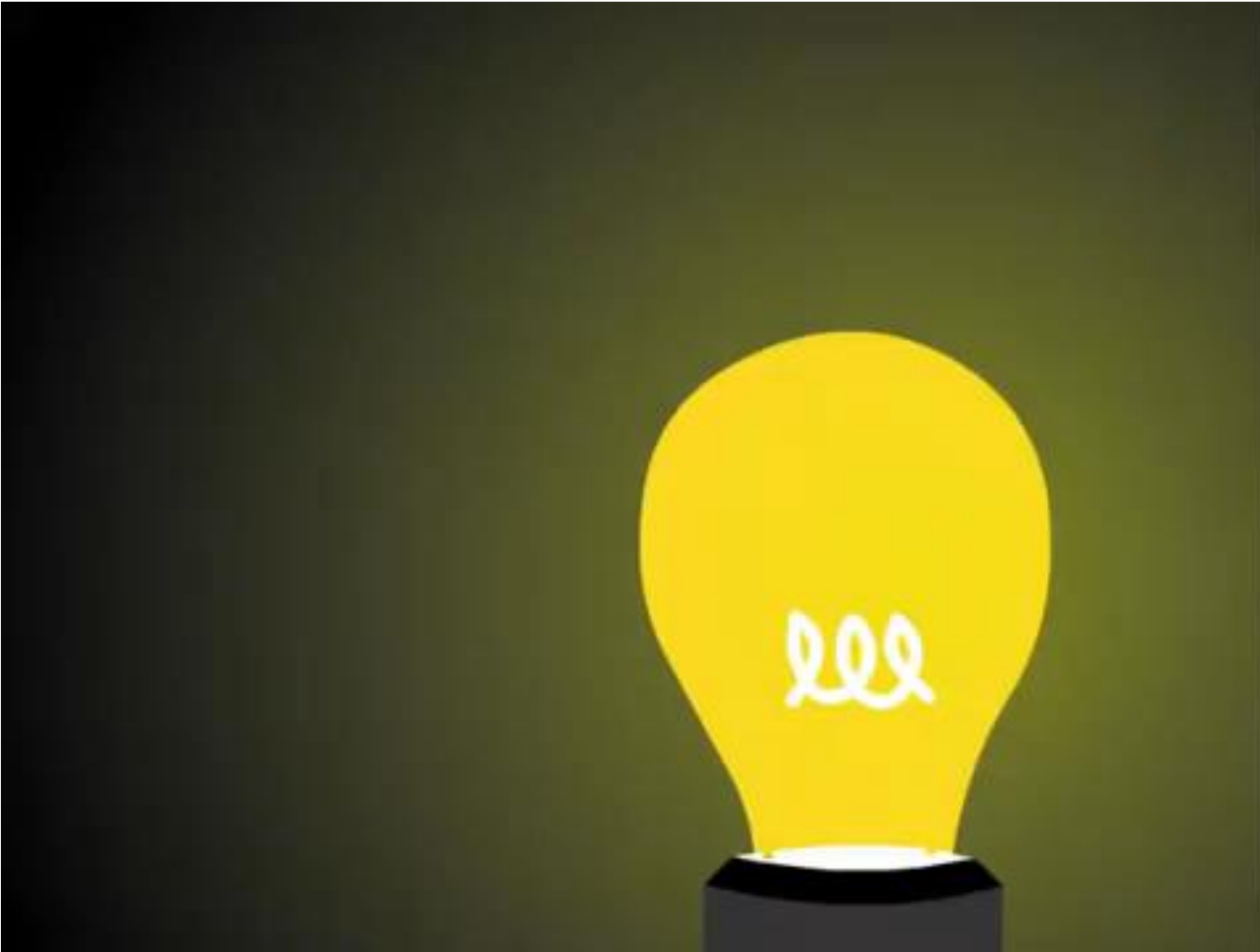
## Chapter 22

**3rd**  
SECONDARY



## CONEXIÓN DE RESÍSTORES

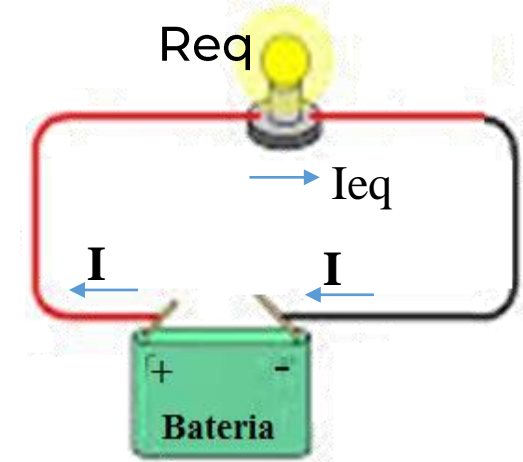
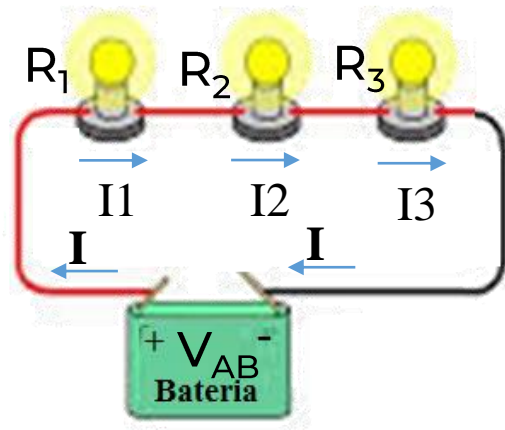
 **SACO OLIVEROS**



¿Qué es un  
circuito eléctrico?



## 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 resistores.

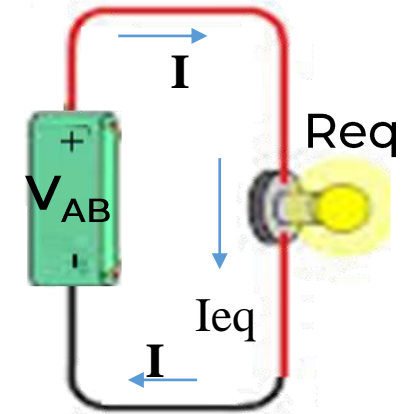
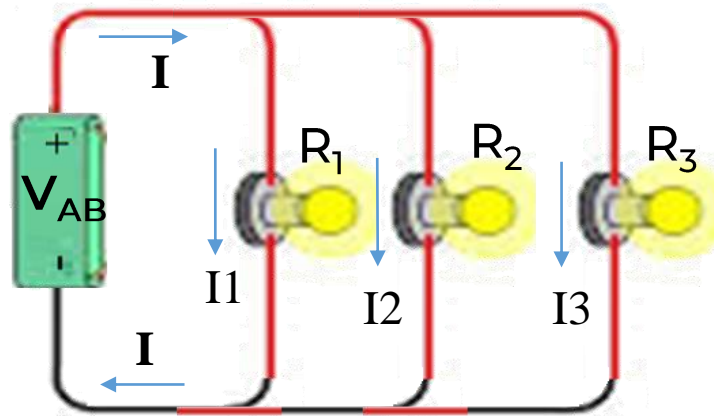
$$V_{R1} + V_{R2} + V_{R3} = V_{AB} = V_{Req}$$

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

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



## B) CONEXIÓN EN PARALELO



1. Todos los resistores soportan igual voltaje.

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

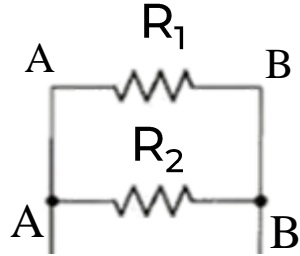
1. La corriente que entrega la batería se reparte entre todos los resistores.

$$I = I1 + I2 + I3$$

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

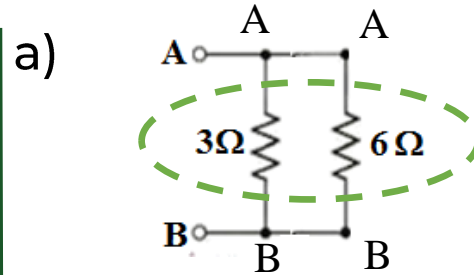
$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

Observación:  
Para 2 resistores



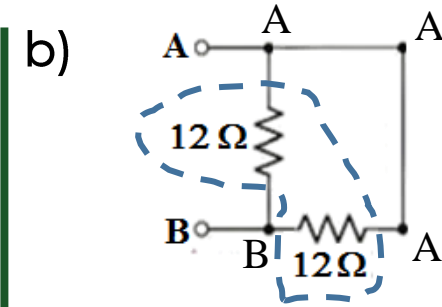
$$\Rightarrow \frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$$

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



$$R_{eq} = \frac{3 \cdot 6}{3 + 6} = 2\Omega$$

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



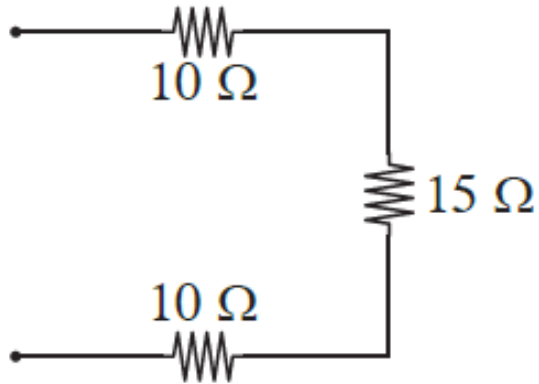
$$R_{eq} = \frac{12 \cdot 12}{12 + 12} = 6\Omega$$

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



1

Determine la resistencia del resistor equivalente.



RESOLUCIÓN

Los resistores se encuentran en

**S E R I E**

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

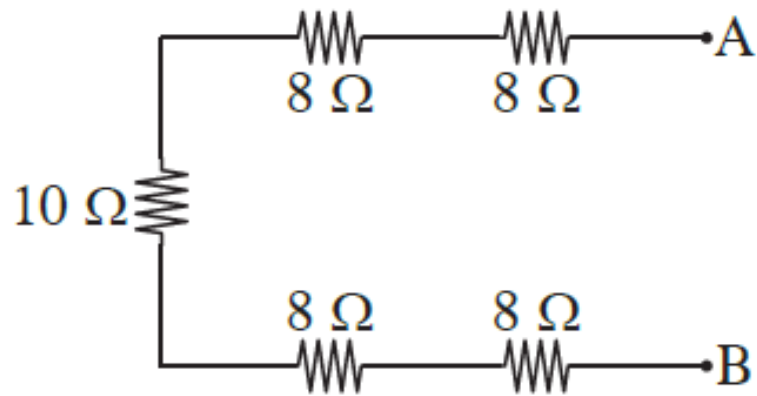
$$R_{eq} = 10 \, \Omega + 15 \, \Omega + 10 \, \Omega$$

$$\therefore R_{eq} = 35 \, \Omega$$





2 Determine la resistencia del resistor equivalente entre A y B.



Los resistores se encuentran en

**S E R I E**

$$R_{eq} = R_1 + R_2 + R_3 + R_4 + R_5$$

$$R_{eq} = 8\ \Omega + 8\ \Omega + 10\ \Omega + 8\ \Omega + 8\ \Omega$$

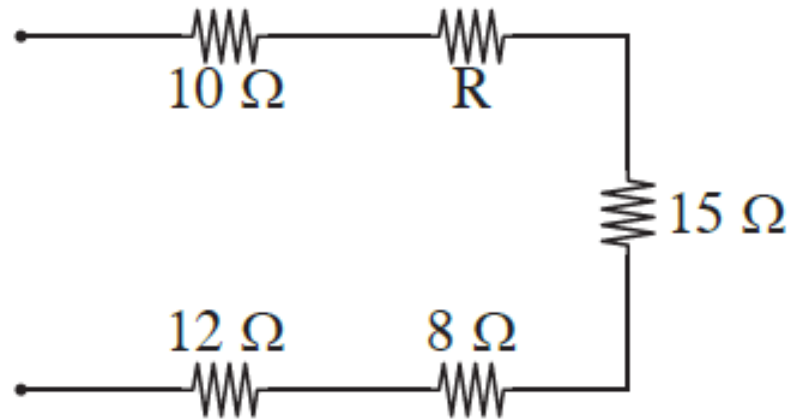
$$\therefore R_{eq} = 42\ \Omega$$

**RESOLUCIÓN**





3 Determine la resistencia del resistor  $R$  si la resistencia equivalente es de  $85 \Omega$ .



Los resistores se encuentran en **S E R I E**

$$R_{eq} = R_1 + R_2 + R_3 + R_4 + R_5$$

$$85 \Omega = 10 \Omega + R + 15 \Omega + 8 \Omega + 12 \Omega$$

$$85 \Omega = 45 \Omega + R$$

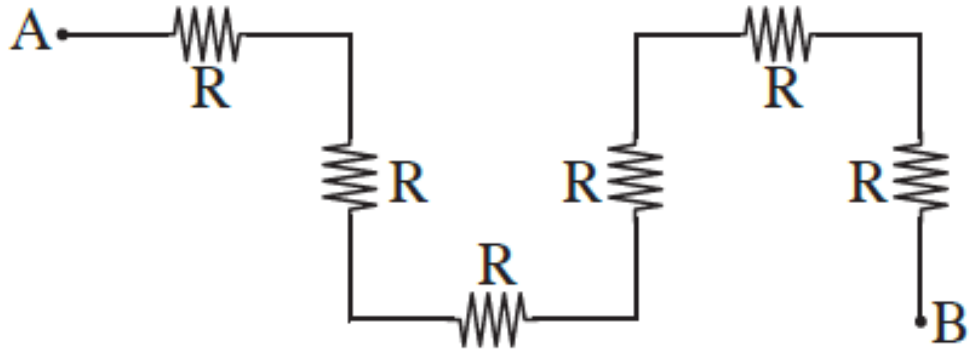
$$\therefore R = 40 \Omega$$

RESOLUCIÓN





4 Determine la resistencia del resistor equivalente.



RESOLUCIÓN

Los resistores se encuentran en

S E R I E

$$R_{eq} = R_1 + R_2 + R_3 + R_4 + R_5 + R_6$$

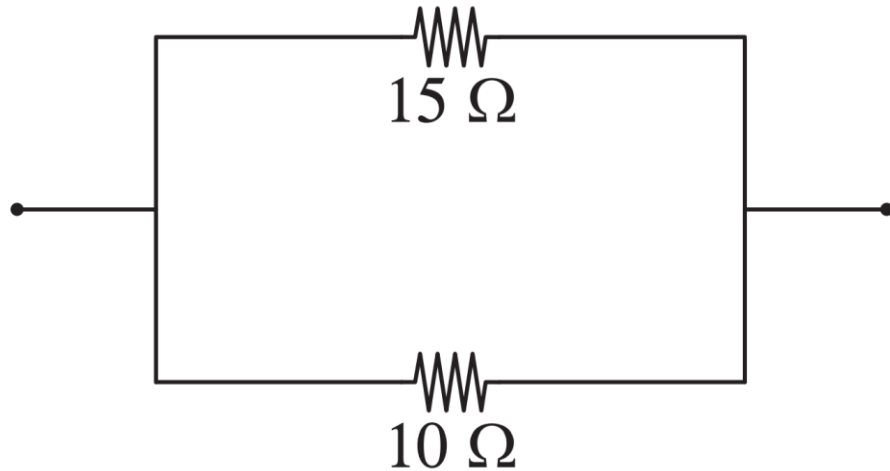
$$R_{eq} = R + R + R + R + R + R$$

$$\therefore R_{eq} = 6 R$$



5

Determine la resistencia del resistor equivalente.



Los resistores se encuentran en

**PARALELO**

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

$$R_{eq} = \frac{15\Omega \cdot 10\Omega}{15\Omega + 10\Omega} = \frac{150\Omega^2}{25\Omega}$$

**RESOLUCIÓN**

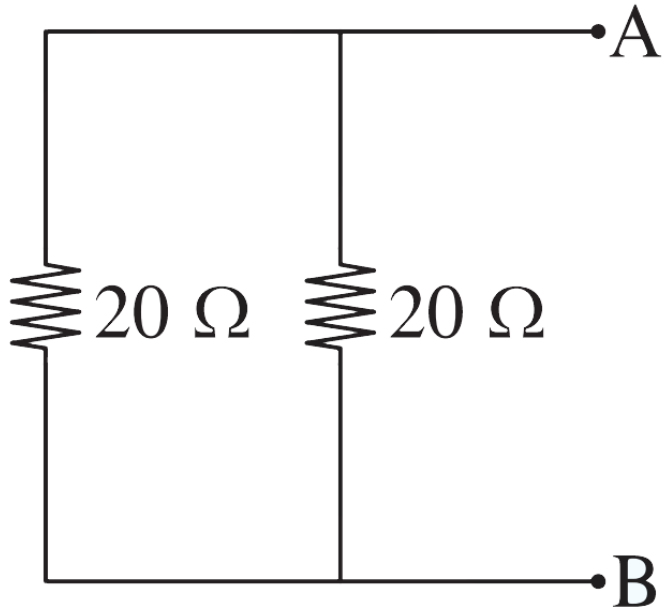
$$\therefore R_{eq} = 6\Omega$$





6

Determine la resistencia del resistor equivalente entre A y B.



Los resistores se encuentran en  
**PARALELO**

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

$$R_{eq} = \frac{20\Omega \cdot 20\Omega}{20\Omega + 20\Omega} = \frac{400\Omega^2}{40\Omega}$$

$$\therefore R_{eq} = 10\Omega$$

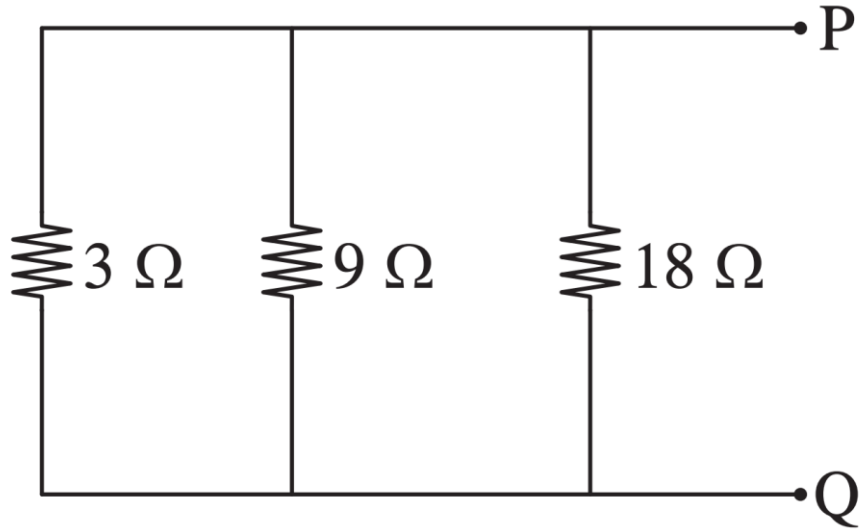
**RESOLUCIÓN**





7

Determine la resistencia del resistor equivalente entre P y Q.



RESOLUCIÓN

Los resistores se encuentran en  
**PARALELO**

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

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{3\Omega} + \frac{1}{9\Omega} + \frac{1}{18\Omega} = \frac{6 + 2 + 1}{18\Omega}$$

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{9}{18\Omega} = \frac{1}{2\Omega}$$

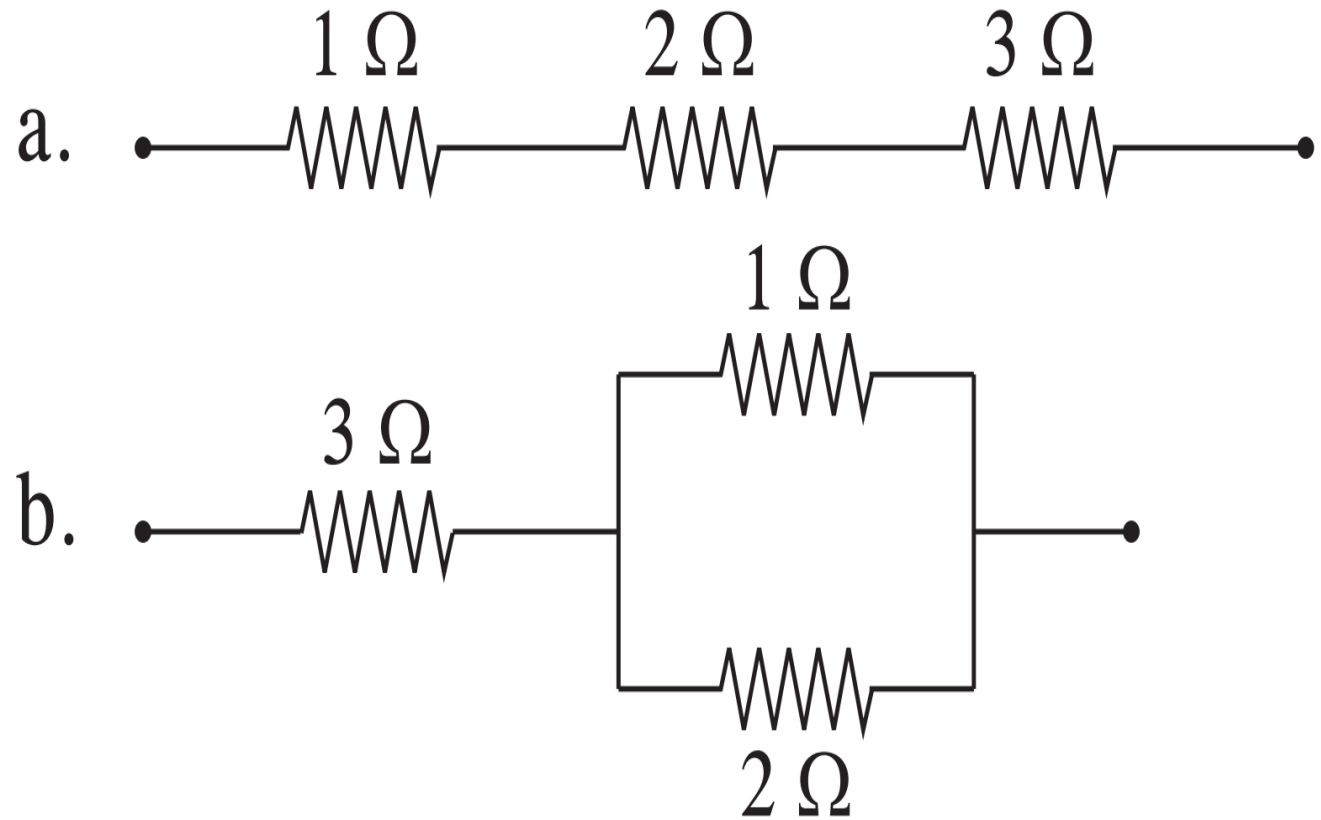
$$\therefore R_{eq} = 2\Omega$$





8

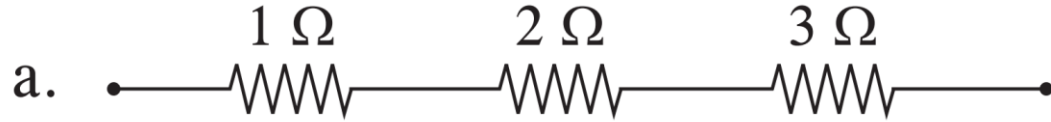
Los materiales empleados para la fabricación de las resistencias son muy variados, pero los más comunes son aleaciones de cobre, níquel y zinc en diversas proporciones de cada uno, lo que hará variar la resistividad. El material que determinará un aumento de esta resistividad será el níquel, ya que si la aleación lleva un porcentaje alto de este, la resistencia tendrá gran resistividad. También se logra conseguir resistencia eléctrica con arreglos tal como la conexión en serie o paralelo. Si se desea una resistencia alta, ¿cuál de los arreglos será conveniente elegir?





9

Para el caso (a)



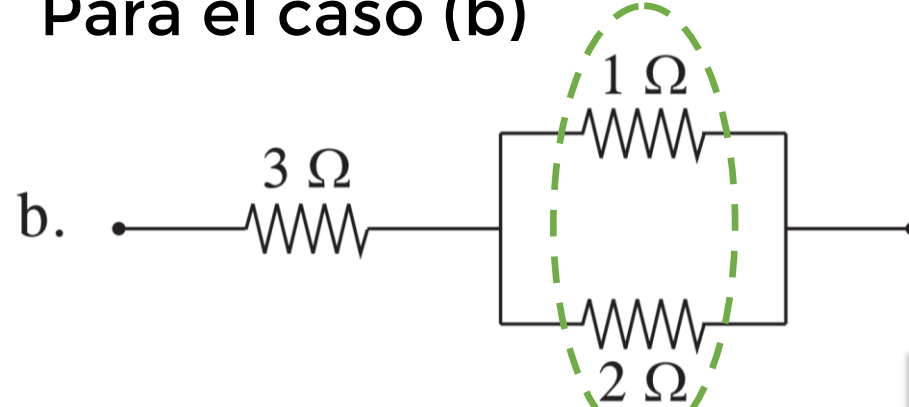
Los resistores se encuentran en  
**S E R I E**

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

$$R_{eq} = 1 \, \Omega + 2 \, \Omega + 3 \, \Omega$$

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

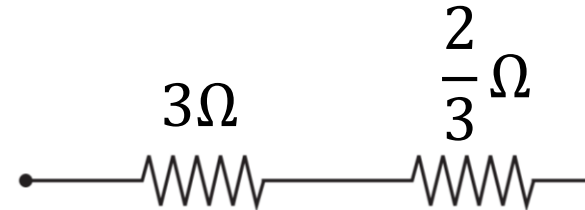
Para el caso (b)



Para los  
resistores en  
**PARALELO**

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

$$R_{eq} = \frac{1 \, \Omega \cdot 2 \, \Omega}{1 \, \Omega + 2 \, \Omega} = \frac{2 \, \Omega^2}{3 \, \Omega} = \frac{2}{3} \, \Omega$$



Para los  
resistores en  
**S E R I E**

$$R_{eq} = 3 \, \Omega + \frac{2}{3} \, \Omega = \frac{11}{3} \, \Omega \approx 3,66 \, \Omega$$

$\therefore R_{pta} = caso (a)$