

PHYSICS

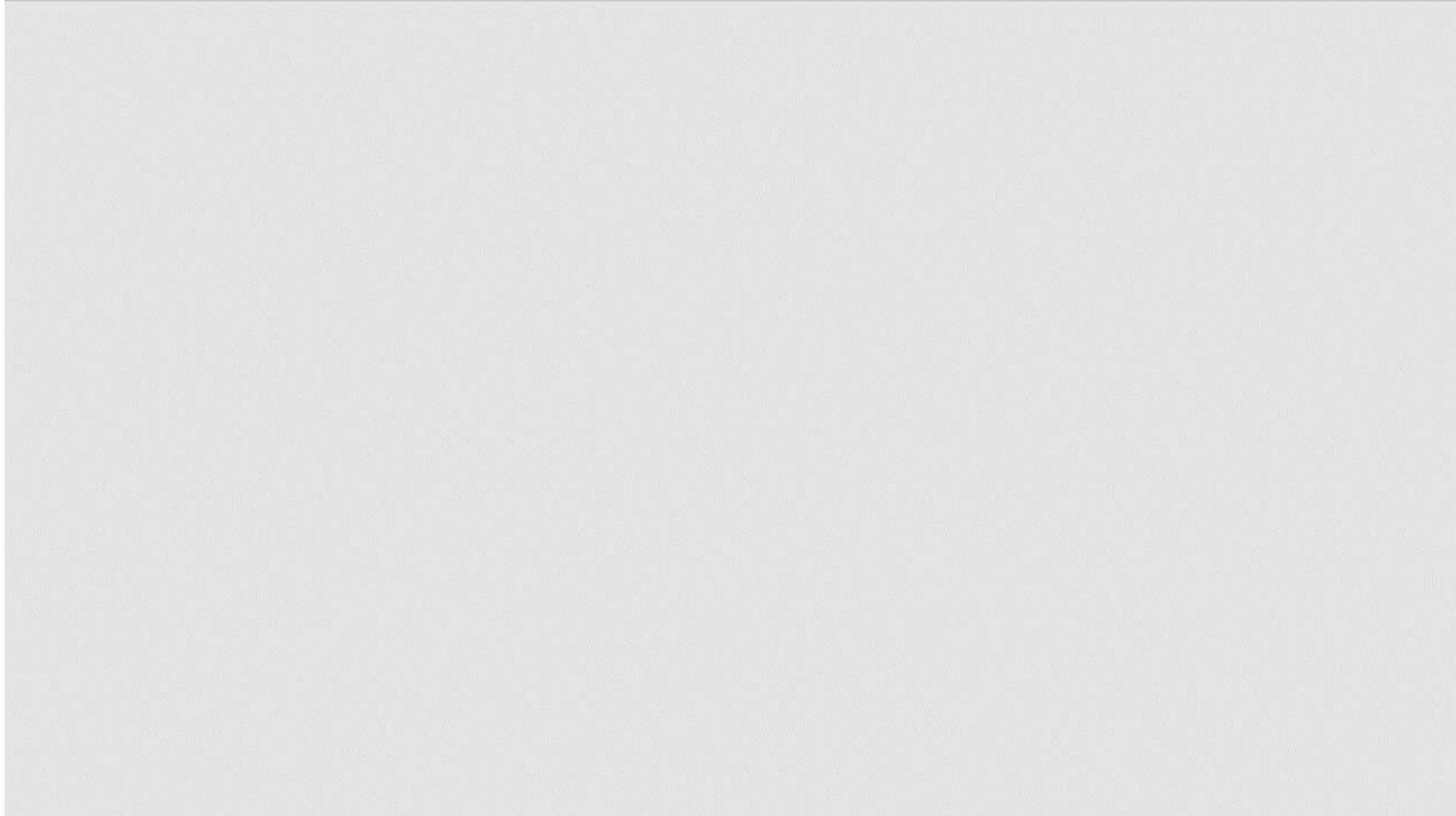


Chapter 19

4th

SECONDARY

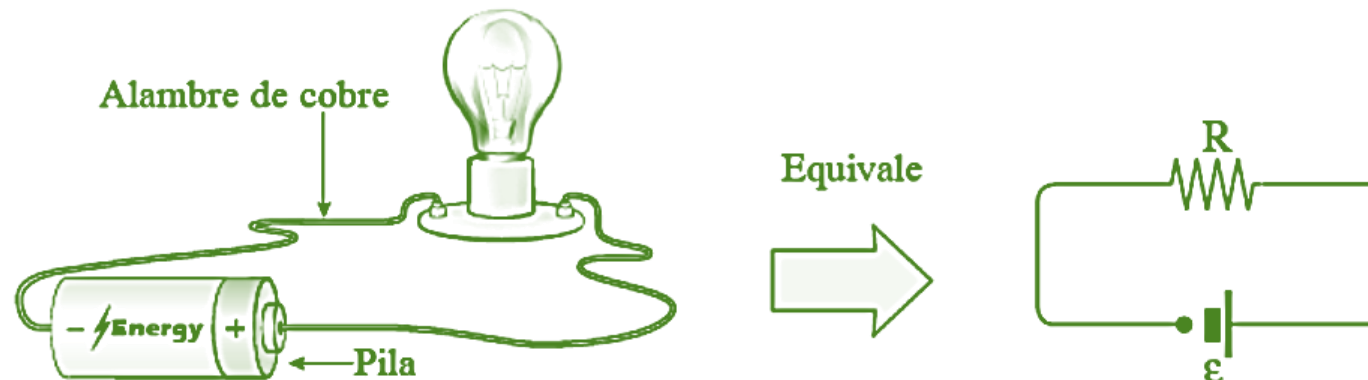
CIRCUITO ELÉCTRICO SIMPLE





CIRCUITO ELECTRICO SIMPLE

Es una conexión cerrada que se hace por medio de alambres metálicos entre una fuente de energía eléctrica (de voltaje) con elementos que consumen dicha energía, como por ejemplo los propios alambres, focos, bobinas eléctricas y otros. El circuito más simple consta de una fuente de energía eléctrica y un resistor.





Son aquellos dispositivos que se emplean para convertir alguna forma de energía en energía eléctrica. Toda fuente de energía eléctrica continua tiene dos zonas bien definidas denominadas polos o bornes, llamando polo positivo (+) al de mayor potencial y polo negativo (-) al de menor potencial eléctrico.



P I L A



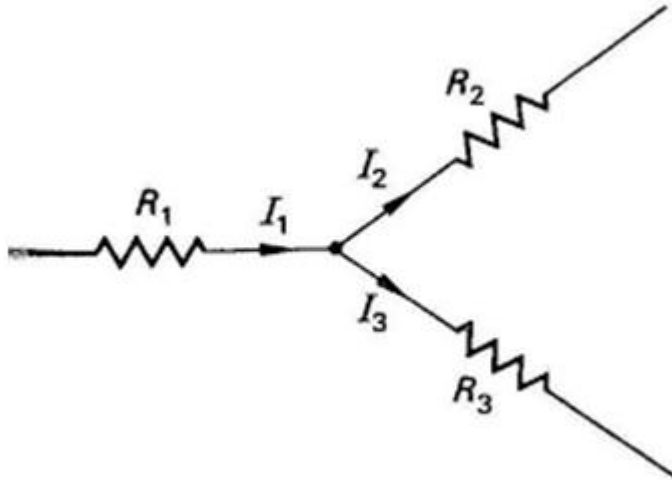
B A T E R I A

Las pilas o baterías nos proporcionan una diferencia de potencial eléctrico, gracias a la cual podemos establecer corriente eléctrica que recorrerá un circuito.



PRIMERA LEY: Ley de NODOS

* Se basa en el principio de conservación de la carga eléctrica.



$$I_1 = I_2 + I_3$$

* Establece que la suma de todas las intensidades de corrientes que llegan al nodo son iguales a las intensidades de corrientes que salen del nodo.

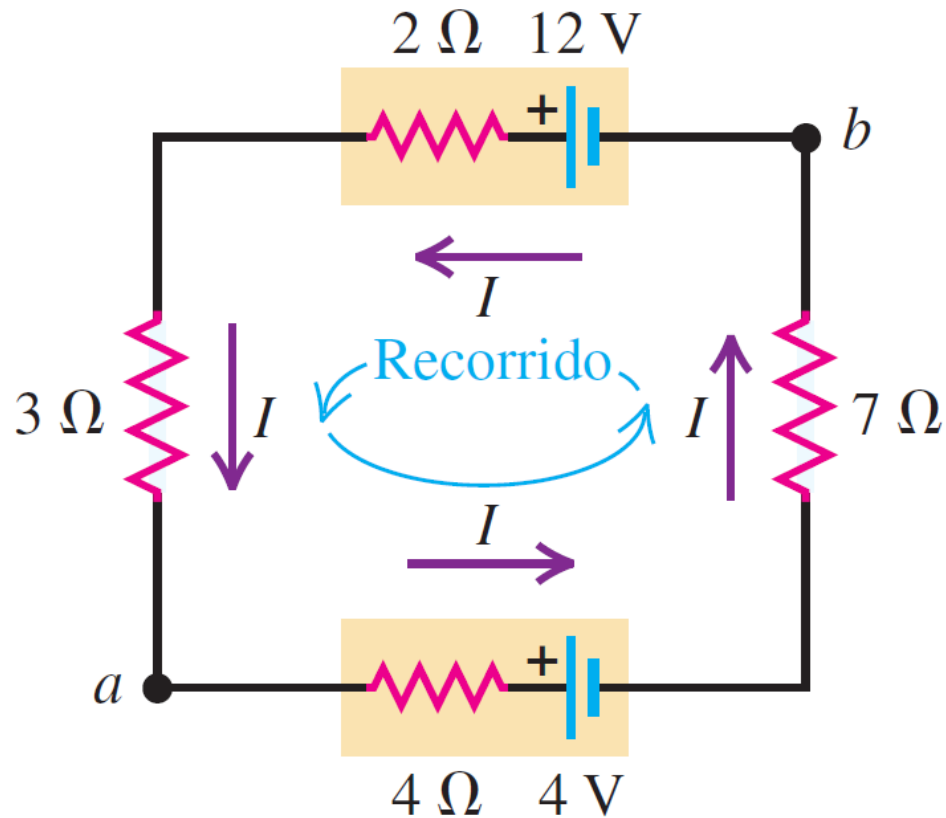
$$\sum I_{\text{entran}} = \sum I_{\text{salen}}$$





SEGUNDA LEY: ley de MALLAS

* Se basa en el principio de conservación de la energía.



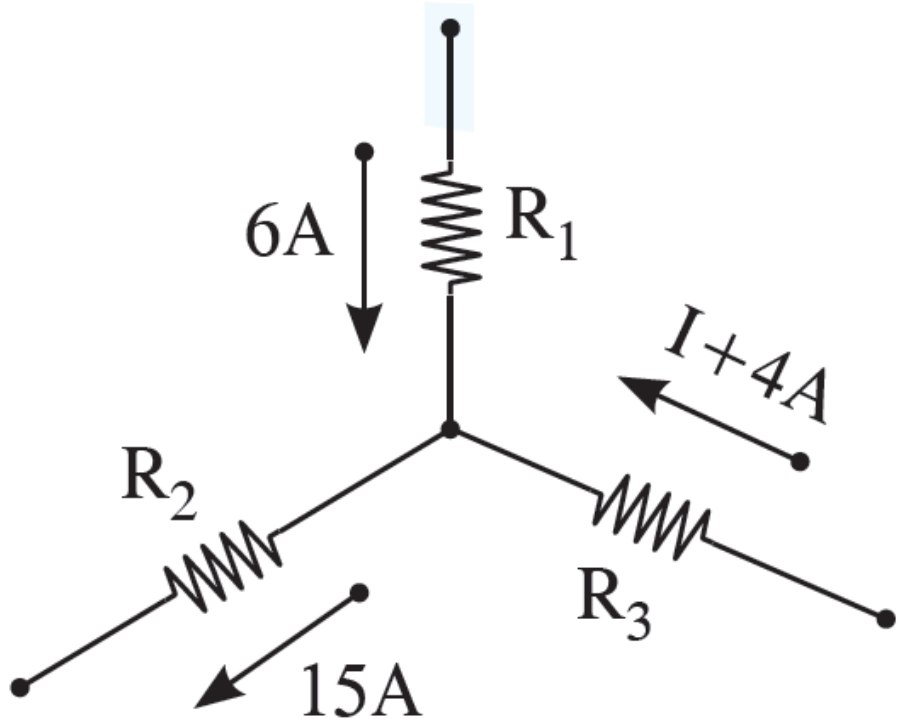
* Establece que en una malla (contorno cerrado) la suma de voltaje de todos los elementos que hayan en dicha malla debe ser nulo.

$$\sum V = I \sum R$$





P.1: Se muestra una porción de un circuito más complejo; determine I.



RESOLUCION:

Usando la primera ley de Kirchhoff:

$$\sum I_{\text{entran}} = \sum I_{\text{salen}}$$

$$6 \text{ A} + I + 4 \text{ A} = 15 \text{ A}$$

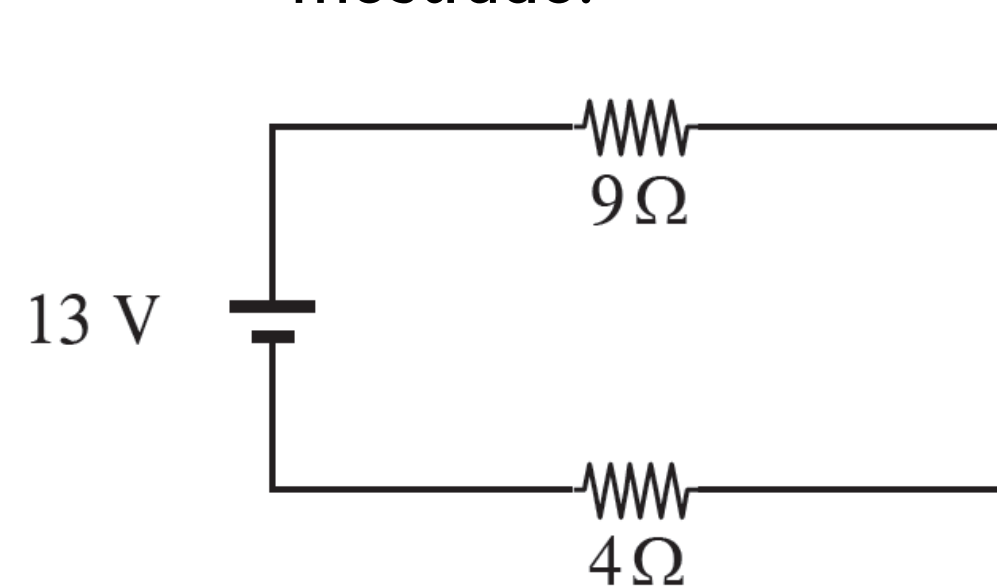
$$I + 10 \text{ A} = 15 \text{ A}$$

$$\therefore I = 5 \text{ A}$$



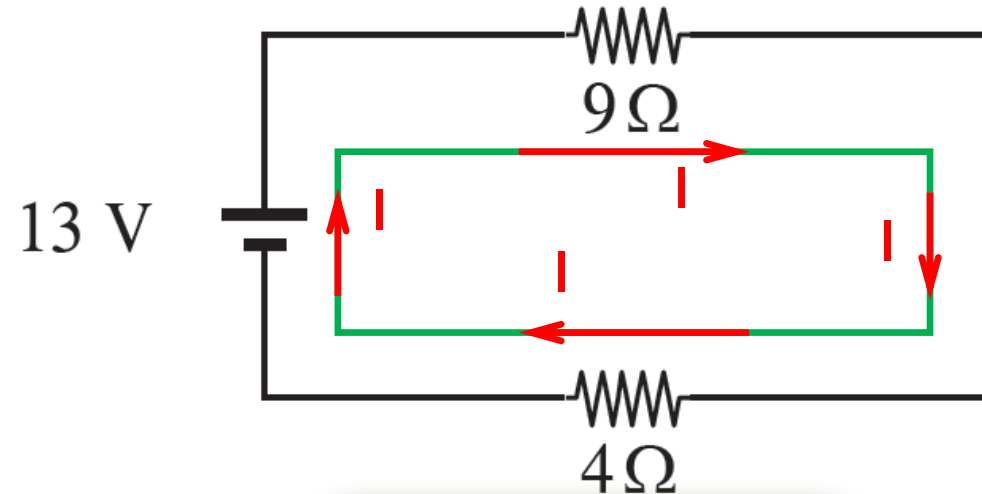


P.2: Determine la intensidad de la corriente eléctrica que circula en el circuito mostrado.



RESOLUCION:

Se deduce que la corriente eléctrica en el circuito tiene sentido horario.



Usando la segunda ley de Kirchhoff:

$$\sum V = I \sum R$$

$$\therefore I = 1 \text{ A}$$

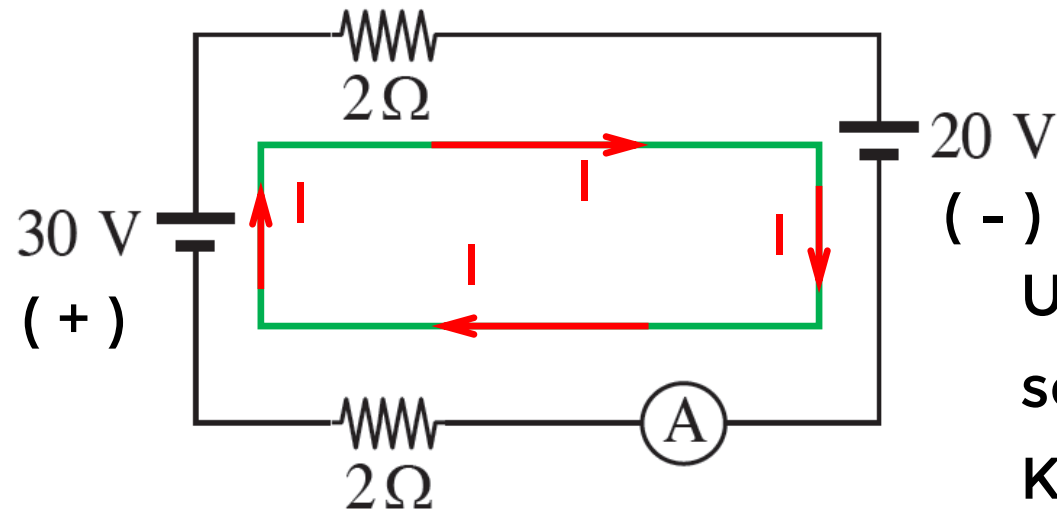
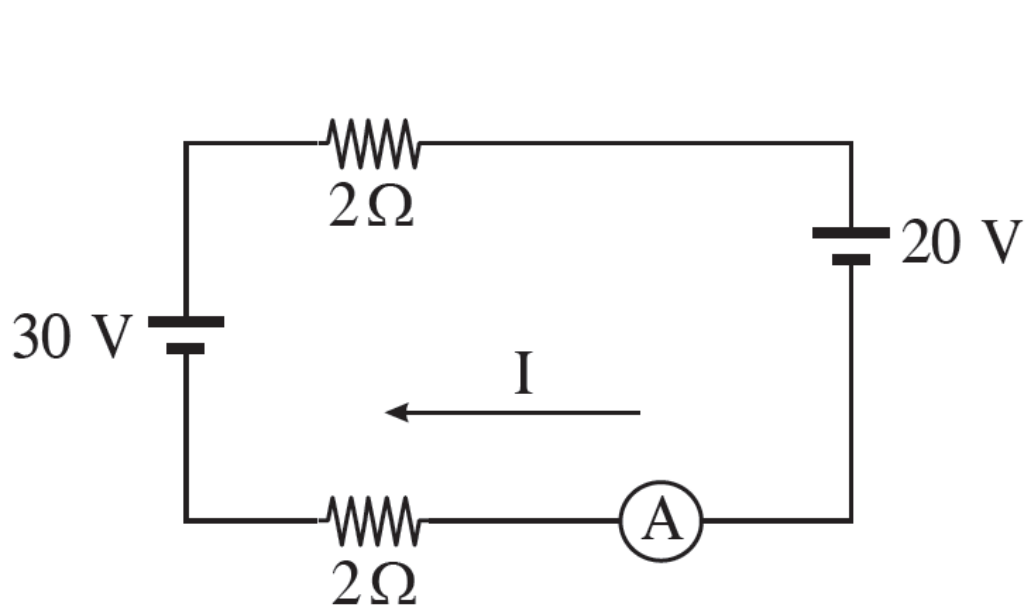
$$13 \text{ V} = I (9 \text{ W} + 4 \text{ W})$$

$$13 \text{ V} = I (13 \text{ W})$$





P.3: Del circuito de la figura determine la lectura del amperímetro ideal.



Usando la segunda ley de Kirchhoff:

$$\sum V = I \sum R$$

$$\therefore I = 2,5 \text{ A}$$

Del grafico se deduce que el sentido de la corriente en el circuito es horario.

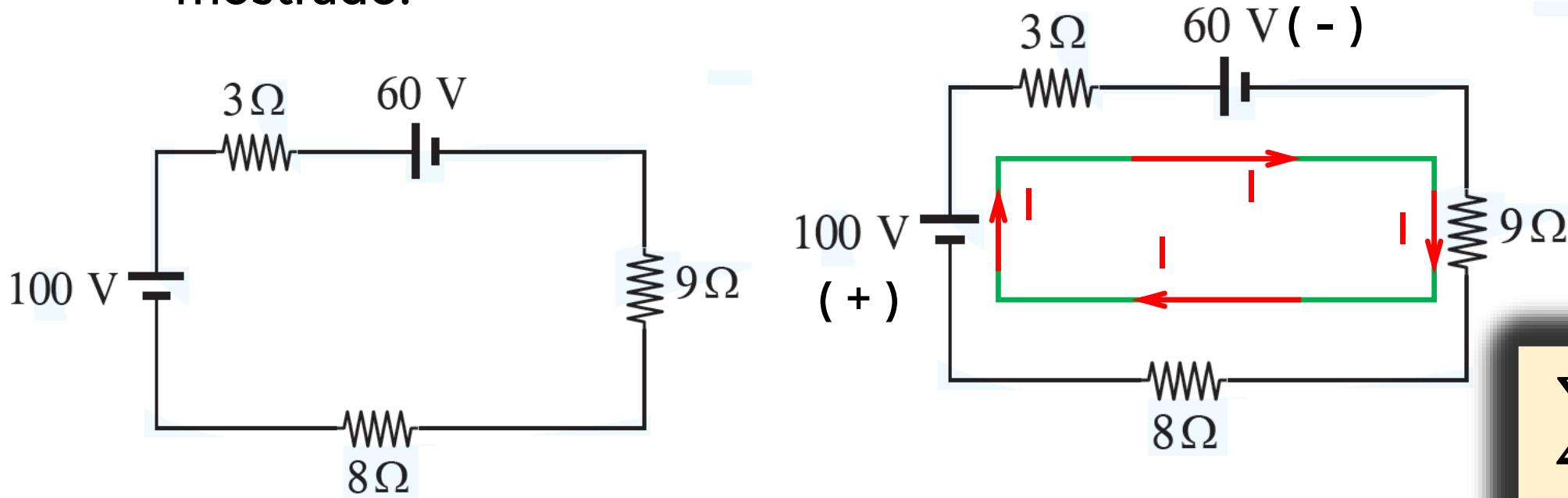
$$30 \text{ V} - 20 \text{ V} = I (2 \text{ W} + 2 \text{ W})$$

$$10 \text{ V} = I (4 \text{ W})$$





P.4: Determine la intensidad de corriente que se establece en el circuito mostrado.



Usando la segunda ley de Kirchhoff:

$$\sum V = I \sum R$$

RESOLUCION:

$$100 \text{ V} - 60 \text{ V} = I (3 \text{ W} + 8 \text{ W} + 9 \text{ W})$$

Se deduce que la corriente eléctrica en $40 \text{ V} = I (20 \text{ W})$ el circuito tiene sentido horario.

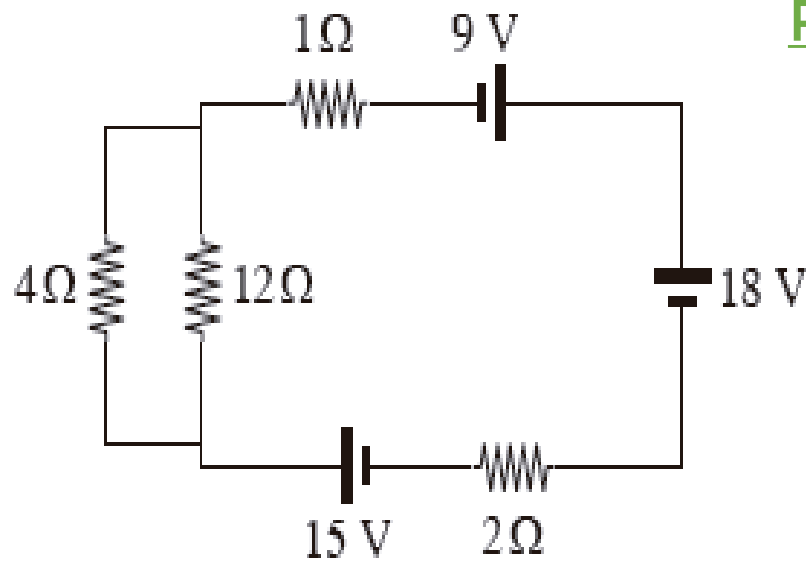
$$\therefore I = 2,0 \text{ A}$$





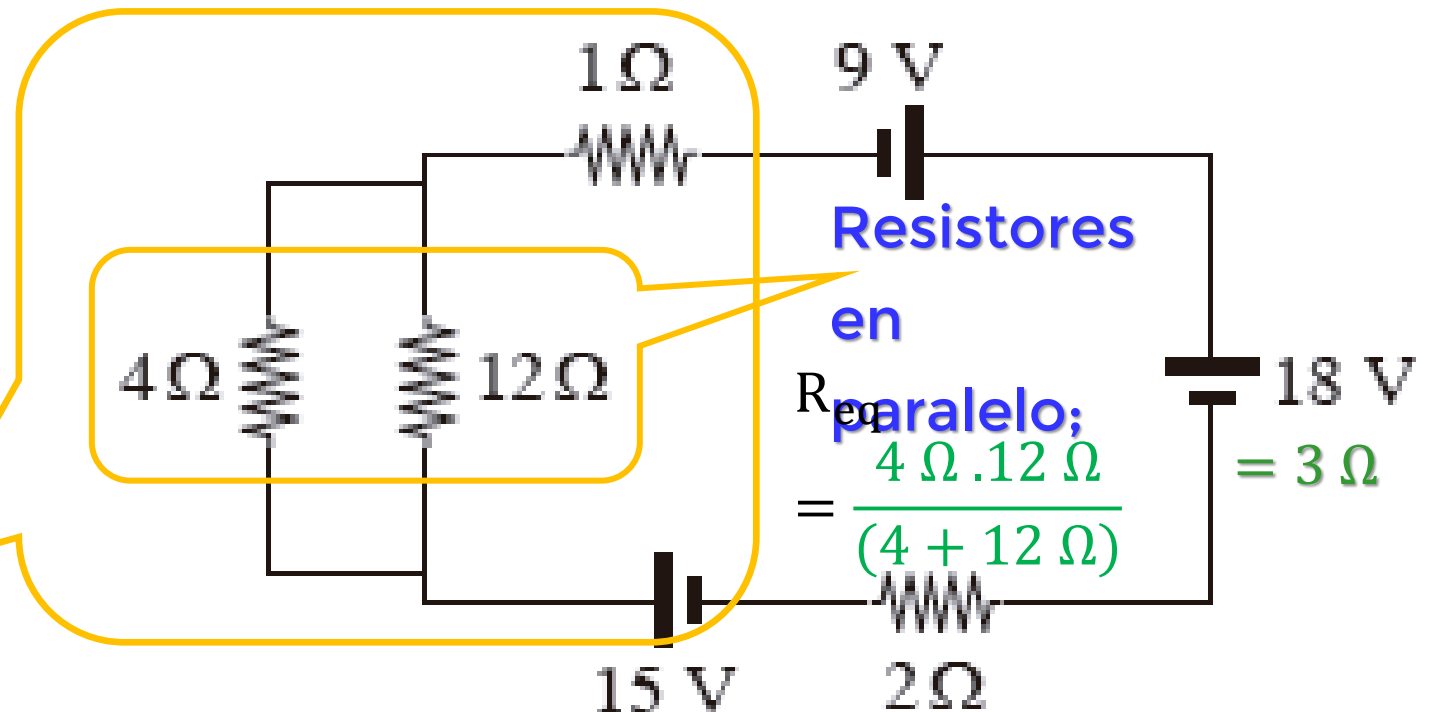
P.5: Determine la intensidad de corriente que circula por el resistor de $1\ \Omega$ de acuerdo con el esquema mostrado. Considere fuentes ideales.

RESOLUCION: Reduciendo a una sola malla;



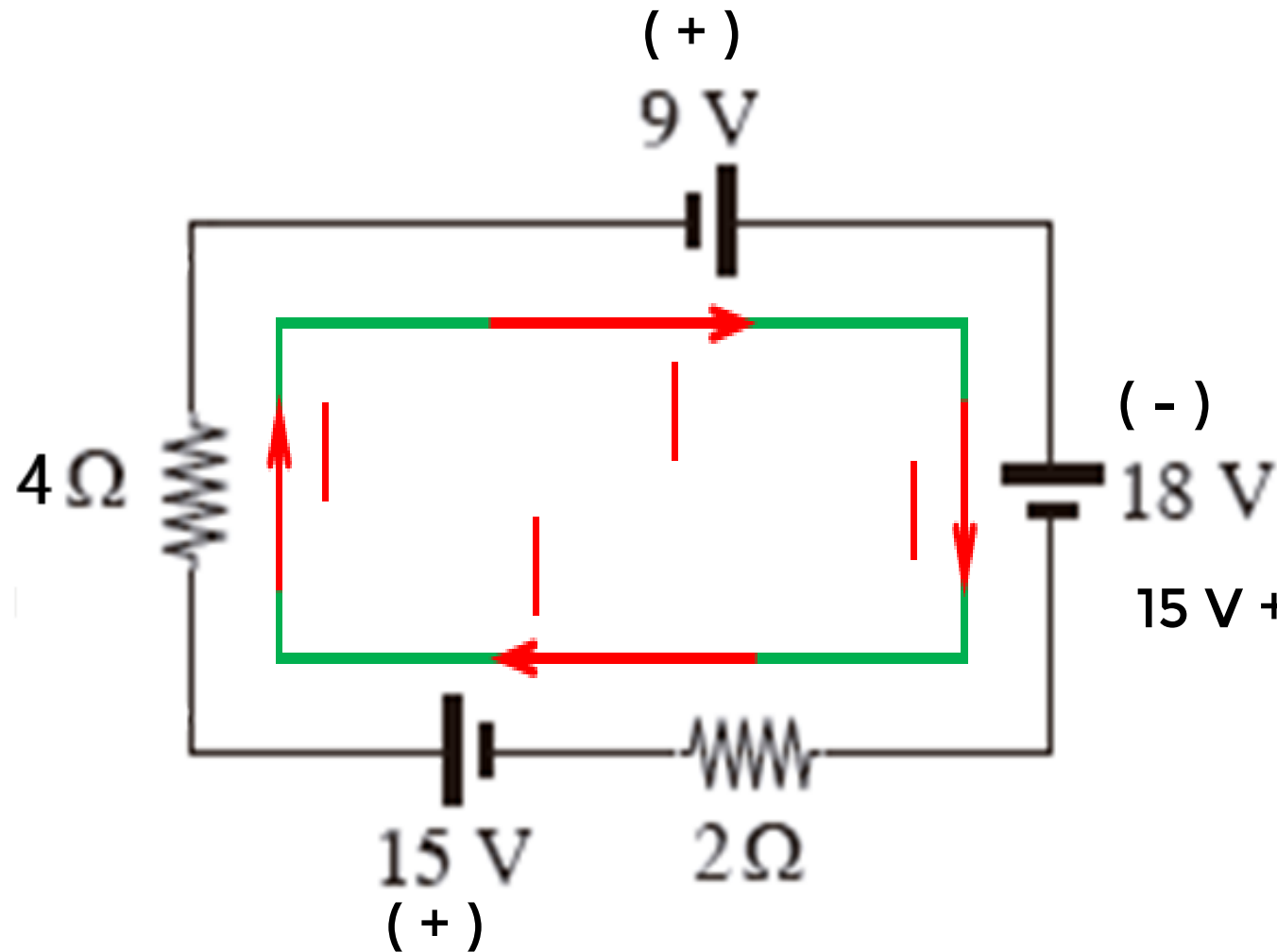
Resistores en serie;

$$R_{eq} = 3\ \Omega + 1\ \Omega = 4\ \Omega$$





El circuito se reduce a;



Usando la segunda ley de Kirchhoff:

$$\sum V = I \sum R$$

$$15 \text{ V} + 9 \text{ V} - 18 \text{ V} = I (4 \text{ W} + 2 \text{ W})$$

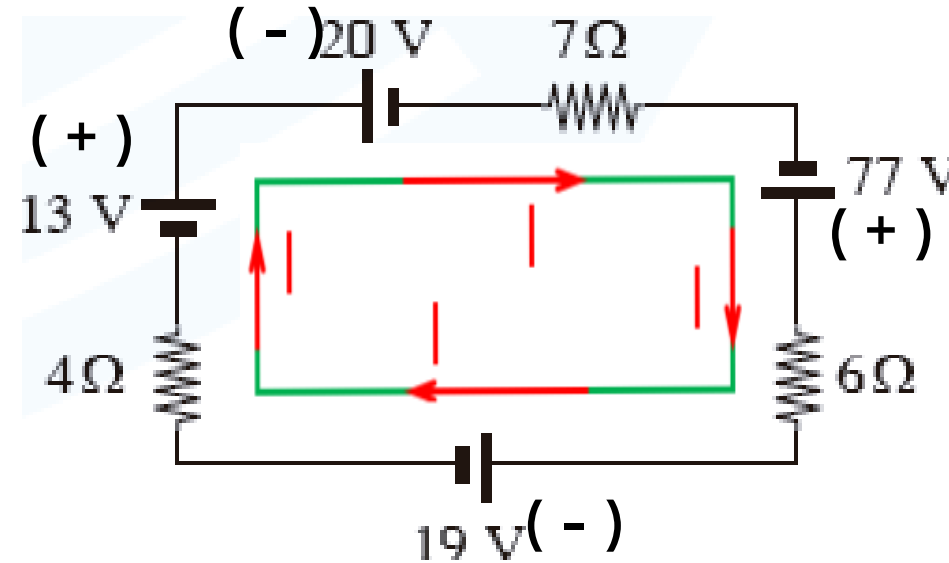
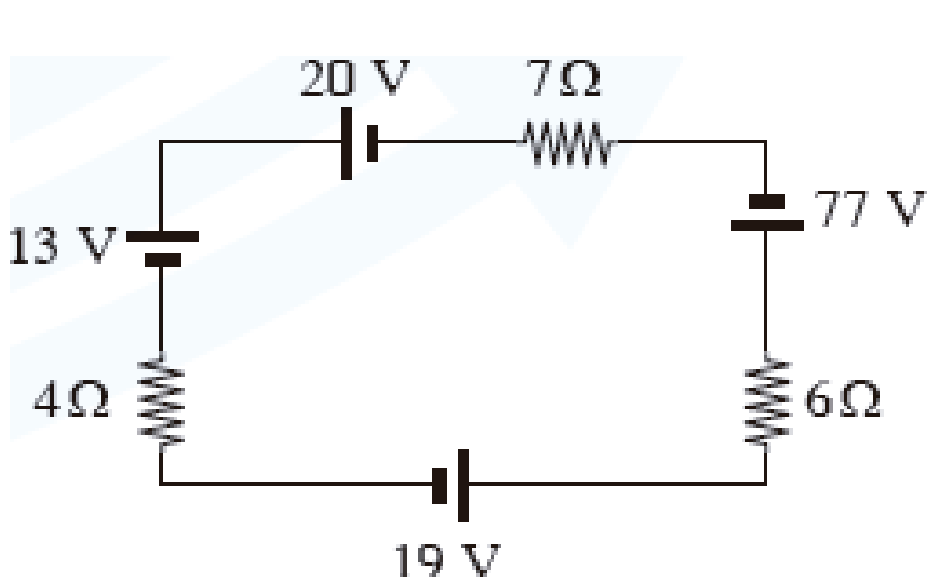
$$6 \text{ V} = I (6 \text{ W})$$

$$\therefore I = 1 \text{ A}$$





P.6: Del circuito de la figura, determine la diferencia de potencial en el resistor de 7 W.



Usando la 2da ley de Kirchhoff:

$$\sum V = I \sum R$$

RESOLUCION:

Para $R = 7 \Omega$,
usamos la ley de Ohm :

$$V = I \cdot R$$

$$13 \text{ V} + 77 \text{ V} - 19 \text{ V} - 20 \text{ V} = I (7 \text{ W} + 6 \text{ W} + 4 \text{ W})$$

$$I = 3 \text{ A}$$

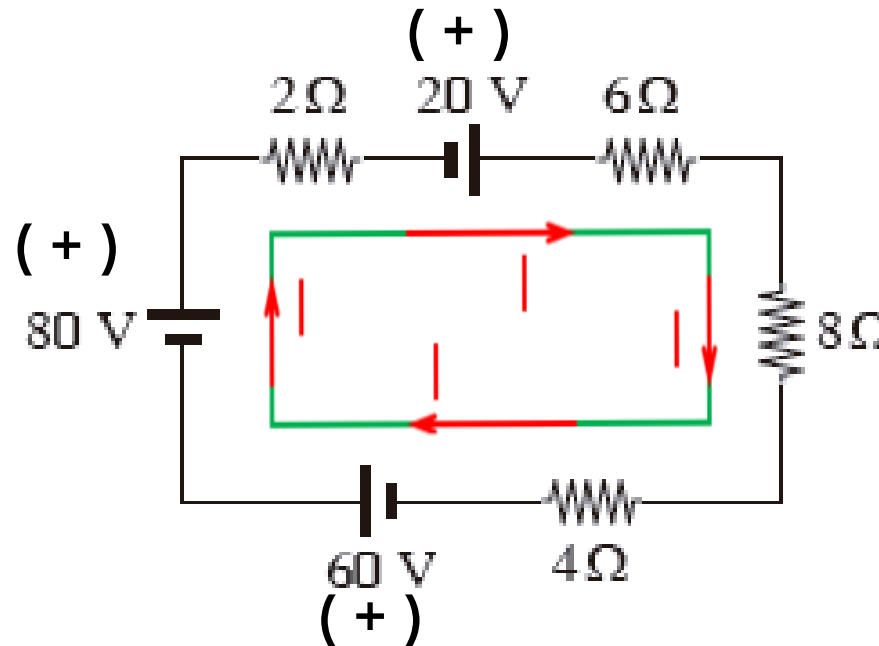
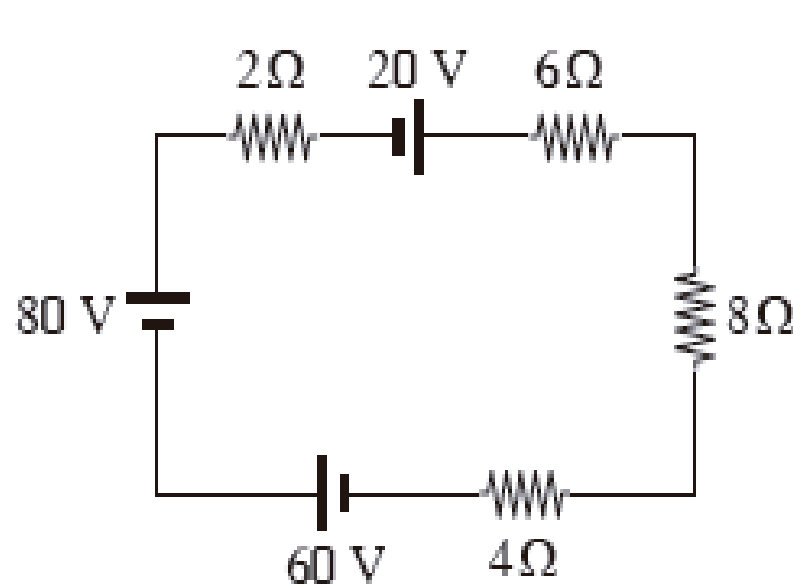
$$V = (3 \text{ A}) \cdot (7 \text{ W})$$

$$\therefore V = 21 \text{ V}$$





P.7: Determine la diferencia de potencial en el resistor de 8 W.



Usando la 2da ley de Kirchhoff:

$$\sum V = I \sum R$$

RESOLUCION:

Para $R = 8 \Omega$,
usamos la ley de
Ohm :

$$V = I \cdot R$$

$$80 \text{ V} + 20 \text{ V} + 60 \text{ V} = I (2 \text{ W} + 6 \text{ W} + 8 \text{ W} + 4 \text{ W})$$

$$I = 8 \text{ A}$$

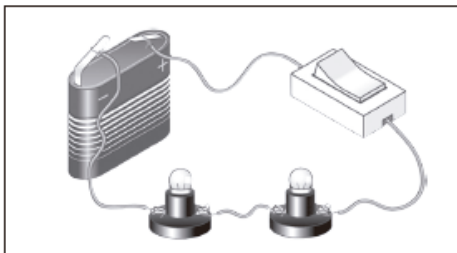
$$V = (8 \text{ A}) \cdot (8 \text{ W})$$

$$\therefore V = 64 \text{ V}$$



P.8._Un circuito eléctrico simple es un arreglo de partes. Son partes del circuito solo aquellos que se encuentran en el camino de los electrones: los aislantes, los resistores, interruptores y fuentes de energía. El tablero de montaje, el portalámparas y soportes, no son partes del circuito. Cada parte del circuito tiene una función específica y se le identifica con un nombre que va de acuerdo con su función:

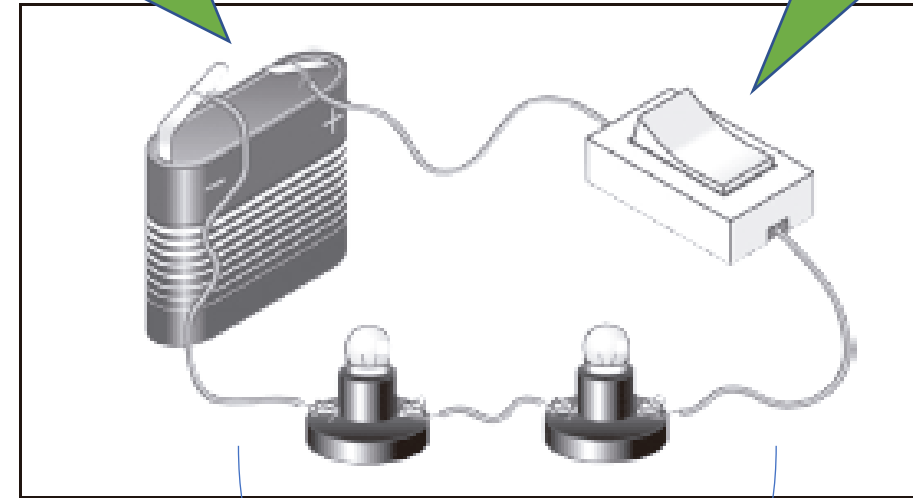
La fuente (fem) que proporciona energía a los electrones libres en todas las partes del circuito, se llama la fuente o abastecedor. Indique los nombres de las partes mostradas en el arreglo mostrado y el tipo de conexión que tienen los focos.



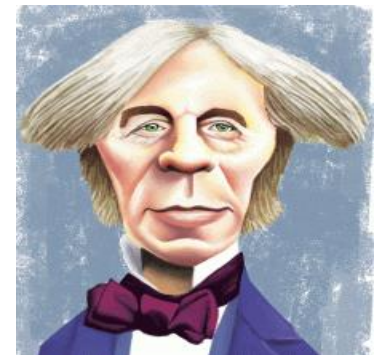
Resolución :

Fuente de Voltaje
(Batería)

Interruptor
(Cortacorriente)



Resistencias
(Focos de
Filamento)



¡GRACIAS!

EL VALOR DE LA GRATITUD