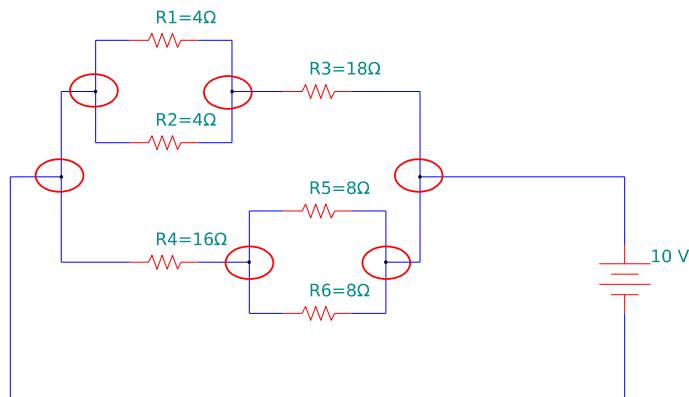


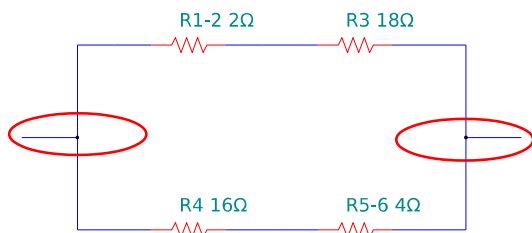
Resolución de circuitos eléctricos.

Antes de Pasar a resolver circuitos conviene que repasemos unos conceptos que hemos de tener claros:

Un **nodo** es un punto de un circuito donde confluyen tres o más conductores. En el siguiente ejemplo se enmarcan con elipses rojas todos los nodos que hay en ese circuito:



Varias resistencias están conectadas en **serie** cuando sus extremos están unidos por cables conductores que solo conectan dos resistencias, no van a ningún nodo (salvo la primera y la última resistencia).



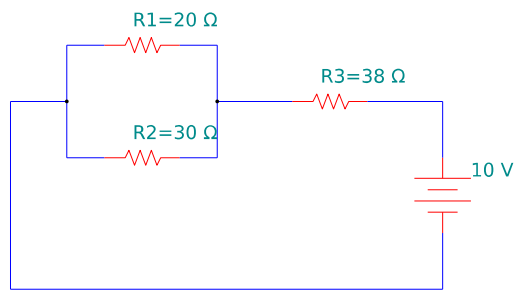
En este ejemplo no tenemos 4 resistencias en serie ya que entre R₁₋₂ y R₄ hay un nodo, al igual que ocurre entre R₃ y R₅₋₆. Si ocurre que R₁₋₂ y R₃ están en serie y R₄ y R₅₋₆ también.

Varias resistencias están conectadas en **paralelo** cuando dichas resistencias tienen uno de sus extremos conectado por un cable conductor a un nodo común y el otro extremo conectado por otro cable conductor a otro nodo común.

Para resolver circuitos eléctricos seguiremos los siguientes pasos:

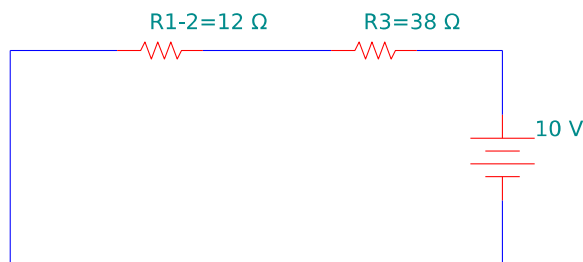
I) Se calcula la resistencia equivalente al conjunto de resistencias dado. Hemos de fijarnos en conjuntos de resistencias que estén todas en paralelo o en serie e ir aplicando las fórmulas para las conexiones serie y paralelo.

A modo de ejemplo iremos aplicando los pasos de este método al circuito que se dibuja a continuación:



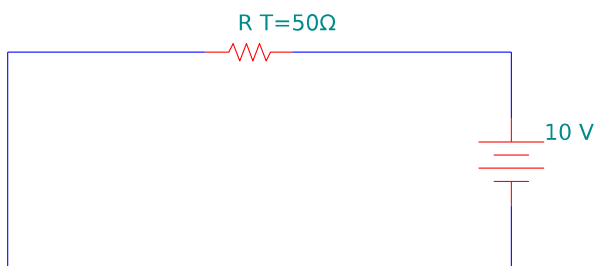
1º) Calculamos la resistencia equivalente de R_1 y R_2 :

$$\frac{1}{R_{12}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} = \frac{1}{20} + \frac{1}{30} = \frac{5}{60} \frac{1}{\Omega} \leftrightarrow R_{1-2} = 12\Omega$$

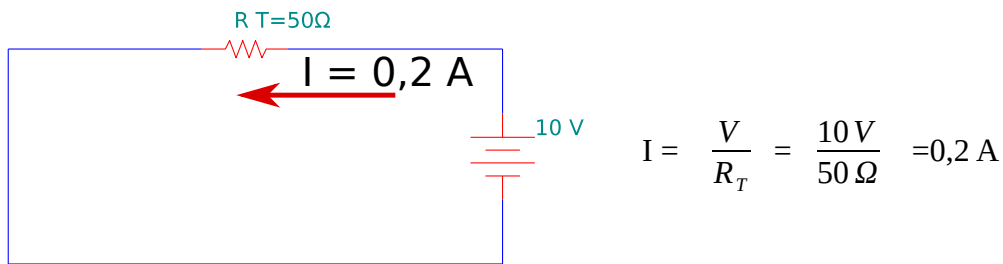


2º) Calculamos la resistencia equivalente de R_{1-2} y R_3 :

$$R_T = R_{1-2} + R_3 = 12 + 38 = 50 \Omega$$

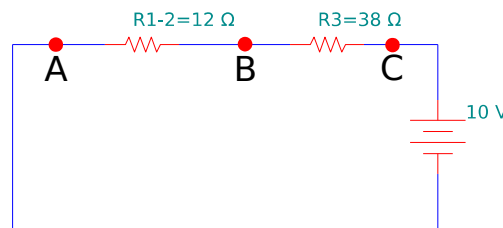


II) Se calcula la intensidad que proporciona la pila aplicando la ley de Ohm y teniendo en cuenta el valor de la resistencia equivalente calculada en el apartado anterior.



Hemos de recordar que la intensidad de corriente eléctrica se representa con una flecha que parte del polo positivo de la batería y apunta hacia el polo negativo.

III) Se expresa el circuito dado como un conjunto de resistencias en serie, dibujando un punto delante de la primera resistencia, entre cada dos resistencias y después de la última resistencia. Nombraremos cada punto con una letra mayúscula.

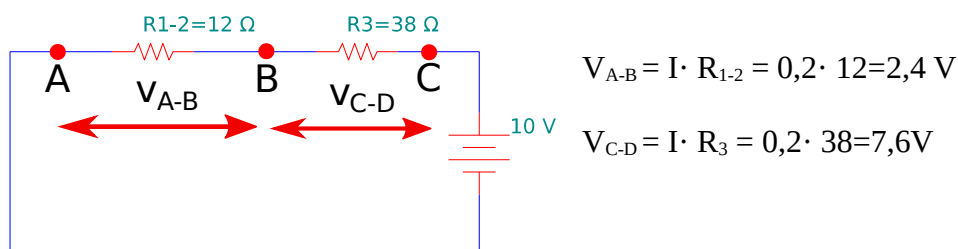


Ampliación del punto III) En un circuito formado por una pila en serie con varias resistencias, la suma de las diferencias de potencial entre los extremos de las resistencias es igual a la diferencia de potencial que proporciona la pila.

En un nodo, la suma de las intensidades que salen ha de ser igual a la suma de las intensidades que entra.

IV) Se calcula la diferencia de potencial que hay entre cada dos puntos del circuito, para ello aplicaremos la ley de Ohm teniendo en cuenta la intensidad que proporciona la pila (dato calculado en el punto II)

En este punto trabajaremos con el primer circuito que tenga solo resistencias en serie, en nuestro ejemplo es el segundo de los que hemos dibujado en el apartado I)



Si sumamos V_{A-B} y V_{C-D} comprobamos que obtenemos el mismo valor del voltaje que proporciona la batería del circuito: 10 V.

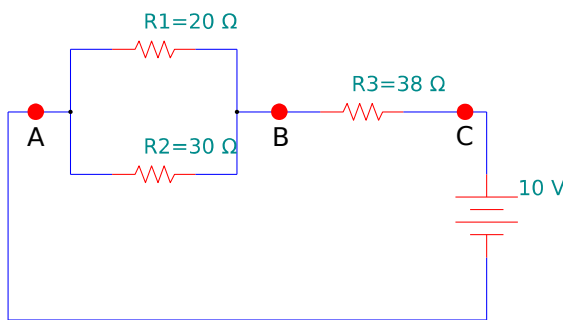
V) Se calcula la intensidad que circula por cada resistencia empleando la ley de Ohm y teniendo en cuenta la diferencia de potencial que hay entre los extremos de cada resistencia.

En este punto volveremos a trabajar con el circuito original. Llegados a este punto conviene que señalemos lo que tienen en común las resistencias en función de como estén conectadas.

Dos resistencias que están en paralelo tienen en común que la diferencia de potencial que hay entre sus extremos es la misma.

Dos resistencias que están en serie tienen en común que la intensidad que atraviesa una es la misma que la que atraviesa la otra.

Para saber cual es el valor de la diferencia de potencial (V_{A-B} o V_{C-D}) que he de poner en la fórmula, he de fijarme en los puntos que hay a izquierda y derecha de la resistencia con la que esté trabajando en cada caso.



$$I_1 = \frac{V_{AB}}{R_1} = \frac{2,4 V}{20 \Omega} = 0.12 A$$

$$I_2 = \frac{V_{AB}}{R_2} = \frac{2,4 V}{30 \Omega} = 0.08 A$$

$$I_3 = \frac{V_{BC}}{R_3} = \frac{7,6 V}{38 \Omega} = 0.2 A$$

Si sumamos los valores de I_1 e I_2 obtenemos el valor de I_3 algo de esperar ya que I_1 e I_2 son intensidades entrantes en el nodo que está a la izquierda del punto B e I_3 es la intensidad saliente de ese nodo.