

GUÍA 3: CORRIENTE ELÉCTRICA - LEY DE OHM - LEYES DE KIRCHOFF - CONEXIÓN DE RESISTENCIAS - TEOREMA DE THÉVENIN

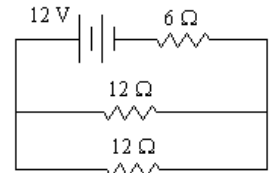
Corriente eléctrica - Ley de Ohm

1. Un alambre de cobre de 2 mm de radio y 1 m de longitud se estira hasta cuadruplicar su longitud (las secciones inicial y final son uniformes). Resistividad del cobre, $\rho_{Cu} = 1,7 \times 10^{-8} \Omega m$.
 - a) Calcular la resistencia antes y después del estiramiento, suponiendo que la resistividad no varía.
 - b) Por el cable de cobre de $2 mm^2$ de sección circular una corriente de 1 A. Si hay un electrón de conducción por cada átomo, encuentre la velocidad media de los electrones. Datos: $\delta_{Cu} = 9 g cm^{-3}$, $e = 1,60 \times 10^{-19} C$, $N_A = 6 \times 10^{23} mol^{-1}$, $A_{Cu} = 63,5$.
 - c) Calcular la resistencia eléctrica de una plancha, una estufa de cuarzo, una lamparita eléctrica de 60 W y una lamparita de linterna.

Leyes de Kirchoff - Conexiones de resistencias

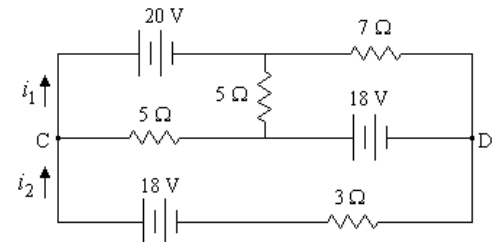
2. Para el circuito representado en la figura:

- a) Calcular las corrientes de ramas y de mallas.
- b) Repetir después de cambiar una de las resistencias de 12Ω por una de 6Ω .

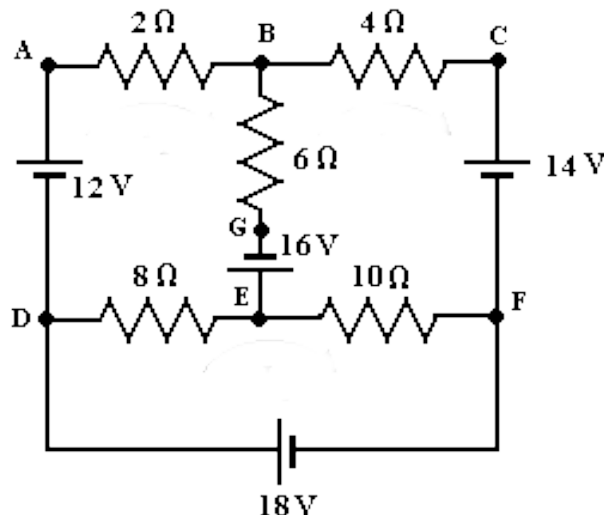


3. Para el circuito que muestra la figura, calcular:

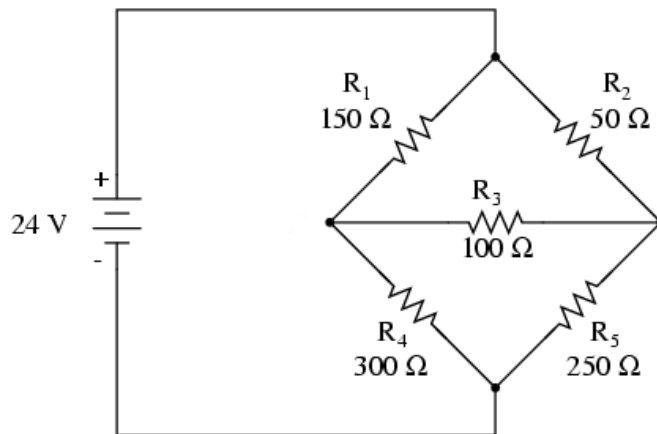
- a) las corrientes i_1 e i_2 ,
- b) la diferencia de potencial entre los puntos C y D,
- c) y la potencia disipada por las resistencias de 5Ω .
- d) De colocarse un amperímetro en serie con la batería de 20 V, ¿qué corriente mide si la resistencia interna del amperímetro es $R_a = 1 \Omega$?
- e) Repita el punto anterior pero ahora considerando que el amperímetro está en serie con la resistencia de 3Ω .
- f) Comparar los dos puntos anteriores con el primero.



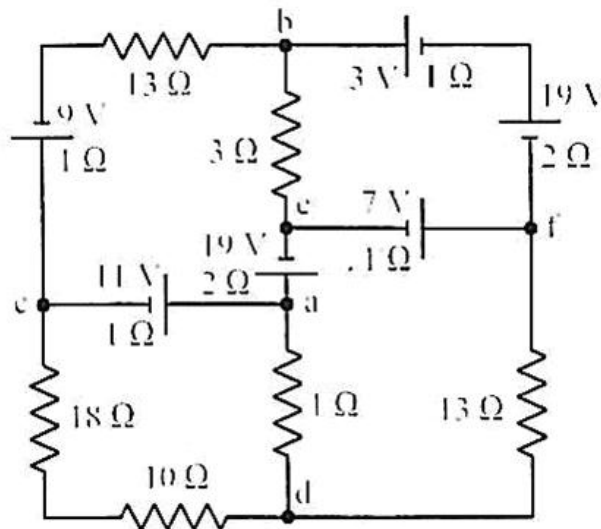
4. Obtener las corrientes en cada rama.



5. En este caso luego de calcular las corrientes en cada rama calcular la que pasa por R_3 si $R_2 = 125 \Omega$.



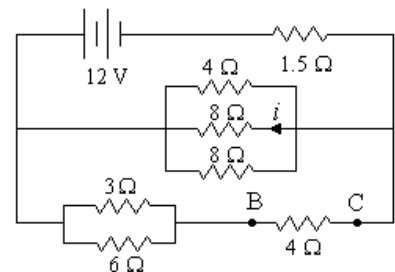
6. **Ejercicio opcional.** Obtener las corrientes en cada rama.



Teorema de Thévenin

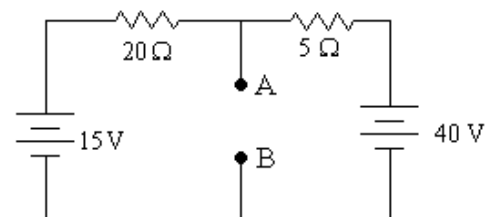
7. En el circuito de la figura calcular:

- la resistencia equivalente vista desde la fuente,
- la corriente i y la caída de potencial entre los puntos B y C,
- y la potencia entregada por la fuente.



8. Determinar la potencia suministrada a una resistencia que se conecta entre A y B si su valor es:

- $R_1 = 1 \Omega$,
- $R_2 = 5 \Omega$,
- $R_3 = 10 \Omega$,
- o R_4 tal que la transferencia de potencia resulte máxima.



9. a) Obtener el circuito equivalente de Thévenin para el puente de la figura (conocido como puente de Wheatstone) visto desde los puntos A y B.
- b) Entre A y B se conecta una resistencia R . Calcular la corriente que circula por ella en función de ε , R_1 , R_2 , R_3 , R_4 y R .
- c) Determine la relación entre las resistencias para la cual la corriente que circula por el amperímetro es nula. Ésta se llama condición de equilibrio del puente y se emplea para medir resistencias con precisión.
- d) Hallar la potencia disipada por R cuando: $\varepsilon = 1\text{ V}$, $R_4 = 1,1\ \Omega$, $R_1 = R_2 = R_3 = 1\ \Omega$, y $R = 0,1\ \Omega$.

