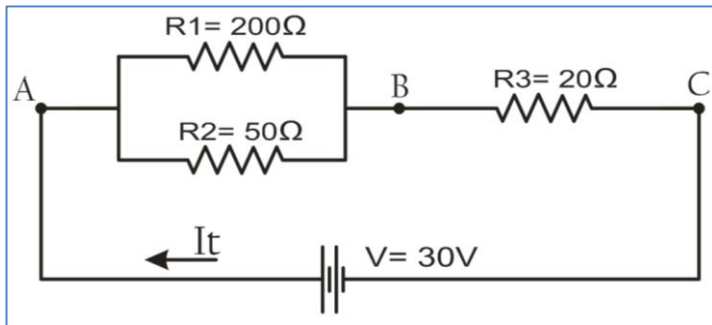




### Cálculo de intensidad derivada

Como venimos trabajando haciendo el análisis básico de circuitos electrónicos, en la ATIVIDAD 14 resolvieron este circuito hallando la resistencia equivalente, la intensidad total y las caídas de tensión.



Los datos que tenemos hasta ahora son:

$$R_e = 60 \Omega$$

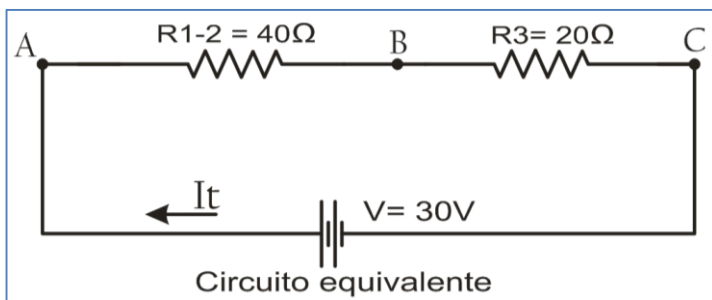
$$I_t = 0,5 \text{ A}$$

$$V_{A-B} = 20 \text{ V}$$

$$V_{B-C} = 10 \text{ V}$$

### Repasando

Lo primero que se halló fue la resistencia equivalente, resolviendo la conexión en paralelo de las resistencias 1 y 2. Esto nos dio como resultado  $40 \Omega$ , a lo que sumamos el valor óhmico de la resistencia 3 de  $20 \Omega$ , los que nos da un total de  $60 \Omega$ .



En este circuito equivalente se muestra la resolución de la conexión en paralelo de R1 y R2. Con los puntos para calcular las caídas de tensión  $V_{A-B}$  y  $V_{B-C}$ .

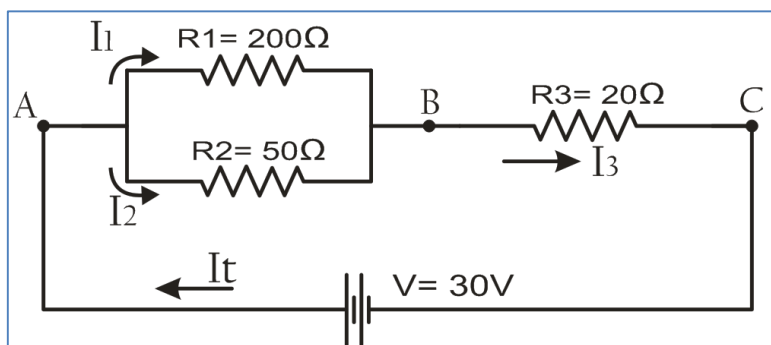
Como se ve, se reemplazaron las dos resistencias 1 y 2 por una sola con el valor de  $40 \Omega$ , a lo que se le suma el valor de la R3 de  $20 \Omega$  dando un total de  $60 \Omega$ .

Con el valor de  $R_e = 60 \Omega$  y el voltaje aplicado por la batería que es de  $30 \text{ V}$ , hallamos la intensidad total, dividiendo voltaje sobre resistencia. Hallando la  $I_t = 0,5 \text{ A}$

Dado que la intensidad total es la que recorre todo el circuito podemos hallar la caída de tensión  $V_{A-B}$ .

Entre los puntos A y B tenemos un grupo de resistencias (en este caso, dos) conectadas en paralelo, por lo cual primero tenemos que resolver como una resistencia equivalente para calcular el voltaje. Ya lo hemos calculado. La  $R_{1-2}$  es igual a  $40 \Omega$ . Por lo que el cálculo del  $V_{A-B}$  lo haremos multiplicando la  $I_t = 0,5 \text{ A}$  por la  $R_{1-2} = 40 \Omega$  y esto nos da como resultado:  $V_{A-B} = 20 \text{ V}$ .

De la misma forma ahora hallamos la caída de tensión  $V_{B-C}$ . Como la intensidad es la misma en todo el circuito multiplicamos ahora la  $I_t = 0,5 \text{ A}$  por la  $R_3 = 20 \Omega$  y esto nos da como resultado:  $V_{B-C} = 10 \text{ V}$ .



Los nuevos cálculos que haremos serán los de la  $I_1$  e  $I_2$ , o sea, la intensidad que se deriva por la rama de arriba hacia la  $R_1$  que llamaremos  $I_1$  y la intensidad que se deriva por la rama inferior que pasará por la  $R_2$  que llamaremos  $I_2$ .

Parece complicado pero no es otra cosa que aplicar la ley de Ohm en partes de este circuito.



Calcularemos ahora la  $I_1$  como indica el gráfico es la intensidad que se deriva por la  $R_1 = 200 \Omega$ . Y la tensión aplicada a  $R_1$  es el voltaje que ya calculamos como  $V_{A-B} = 20 \text{ V}$ .

**Cabe aclarar que tanto  $R_1$  como  $R_2$  tienen aplicado el mismo voltaje  $V_{A-B} = 20 \text{ V}$ .**

Por lo tanto, por ley de Ohm calculamos:

$$I_1 = \frac{V_{A-B}}{R_1} = \frac{20 \text{ V}}{200 \Omega} = 0,1 \text{ Amper}$$

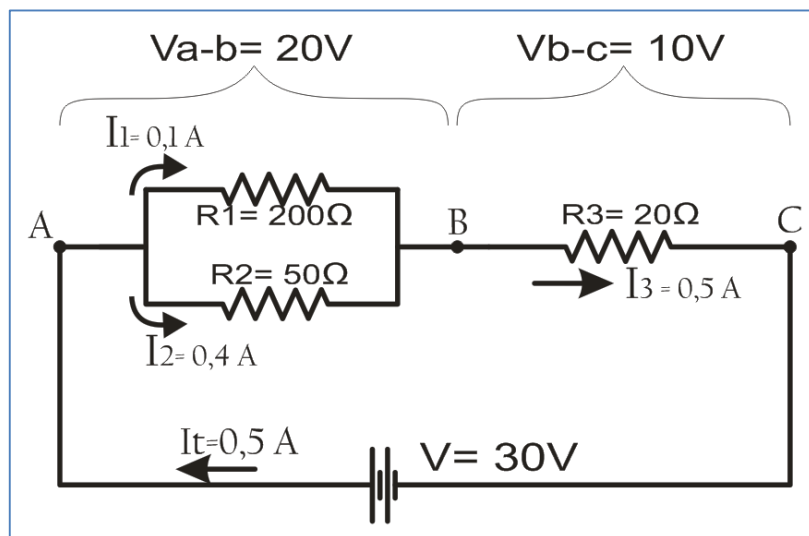
Y por último, para calcular el valor de  $I_2$ ,

$$I_2 = \frac{V_{A-B}}{R_2} = \frac{20 \text{ V}}{50 \Omega} = 0,4 \text{ Amper}$$

También calculamos la  $I_3$ , que vamos a calcular con el voltaje  $V_{B-C} = 10 \text{ V}$ .

$$I_3 = \frac{V_{B-C}}{R_3} = \frac{10 \text{ V}}{20 \Omega} = 0,5 \text{ Amper}$$

Para terminar analizaremos los valores que se obtuvieron



Como se observa, el voltaje de la fuente de alimentación es de 30V y la suma de las caídas de tensión  $V_{A-B} = 20 \text{ V}$  mas  $V_{B-C} = 10 \text{ V}$  dan como resultado 30V

De la misma forma que la  $I_1$  y la  $I_2$  sumadas dan como resultado el valor de la  $I_t$ :  $0,1 \text{ A} + 0,4 \text{ A} = 0,5 \text{ A}$ , que en este caso también coincide con el valor de la  $I_3$ .

Esto corrobora las llamadas Leyes de Kirchhoff que Veremos en la próxima actividad.

Como apoyo les dejo un link para que accedan a un video explicativo

Video Electrónica FP - KIRCHHOFF  
<https://www.youtube.com/watch?v=VK8S3CsB5Dc>