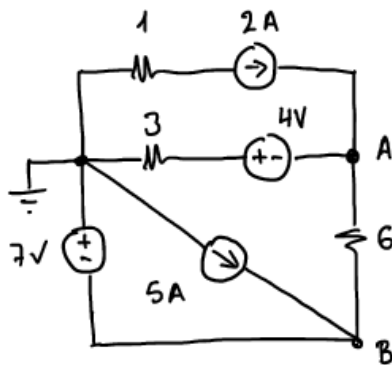
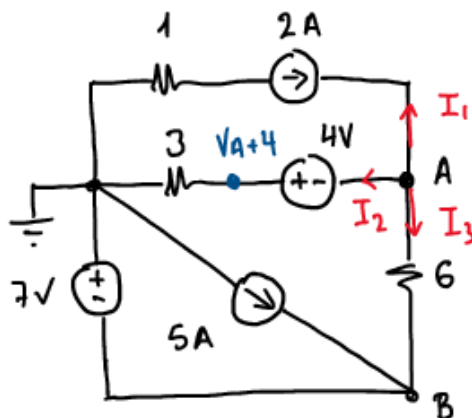


Ecuaciones de nodo

Ejercicio 1



Plantear las ecuaciones de nodo para resolver los siguientes circuitos:



La tensión del nodo B es $V_B = -7\text{ V}$ luego no es necesario escribir la ecuación de nodo.

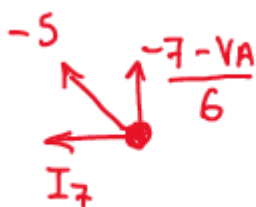
Nodo A

La primera ley de Kirchhoff dice que $I_1 + I_2 + I_3 = 0$ luego la ecuación de nodo quedaría:

$$-2 + \frac{V_A - (-7)}{6} + \frac{V_A + 4}{3} = 0$$

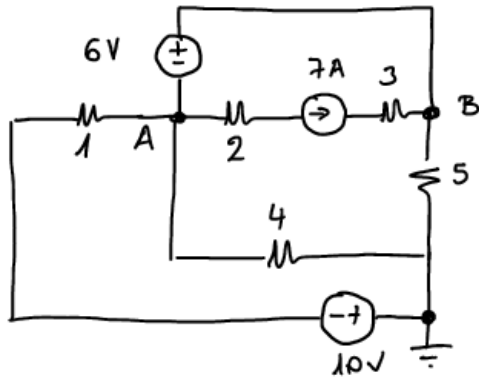
$$-2 + \frac{V_A + 7}{6} + \frac{V_A + 4}{3} = 0$$

En todo caso, si se aplicara la ecuación de nodo en B, se tendría como incógnita la corriente que circula por la fuente de tensión de 7V:

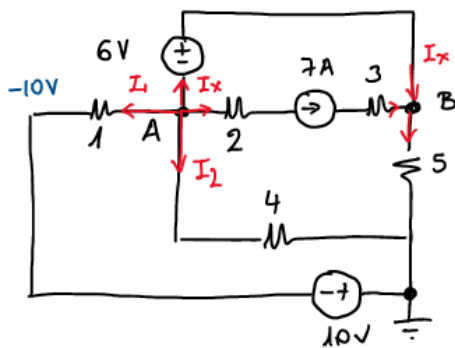


$$I_7 - 5 + \frac{-7 - V_A}{6} = 0$$

Ejercicio 2



Plantear las ecuaciones de nodo para resolver los siguientes circuitos:



Nodo A

$$\frac{V_A+10}{1} + \frac{V_A}{4} + 7 + I_x = 0$$

Nodo B

$$-I_x + \frac{V_B}{5} - 7 = 0$$

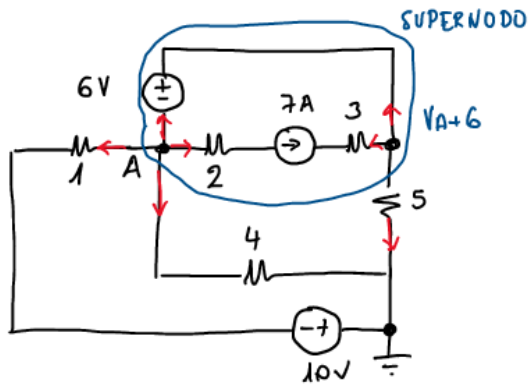
Ecuación adicional

$$V_B = V_A + 6$$

Sumando las dos ecuaciones y sustituyendo V_B queda:

$$\frac{V_A+10}{1} + \frac{V_A}{4} + \frac{V_A+6}{5} = 0$$

Se puede aplicar un supernodo a los nodos A y B:

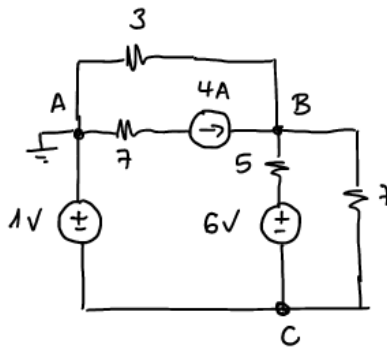


Notad que las intensidades que están dentro del supernodo se van a anular. Así I_x y 7 A salen de la izquierda del supernodo y entran en la derecha.

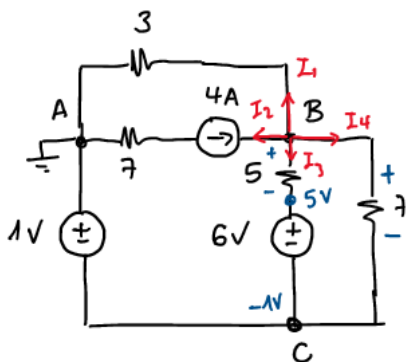
Luego solo quedan tres sumandos:

$$\frac{V_A+10}{1} + \frac{V_A}{4} + \frac{V_A+6}{5} = 0$$

Ejercicio 3



Plantear las ecuaciones de nodo para resolver los siguientes circuitos:



El único nodo del que no se sabe la tensión es V_B ya que $V_A = 0$; $V_C = -1$.

Entonces:

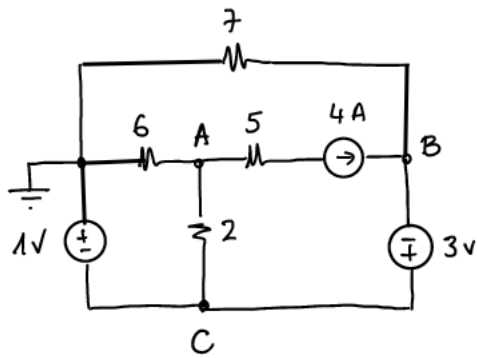
Nodo B

$$I_1 + I_2 + I_3 + I_4 = 0$$

$$I_1 = \frac{V_B}{3} ; I_2 = -4 ; I_3 = \frac{V_B-5}{5} ; I_4 = \frac{V_B+1}{7}$$

$$\frac{V_B}{3} - 4 + \frac{V_B-5}{5} + \frac{V_B+1}{7} = 0$$

Ejercicio 4



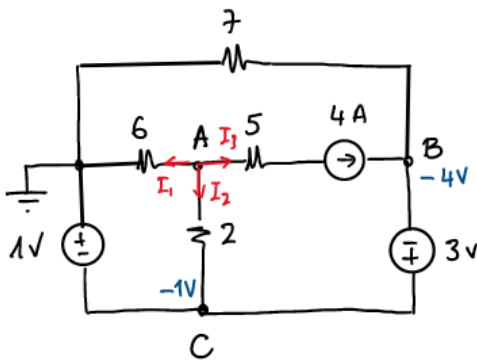
Plantear las ecuaciones de nodo para resolver los siguientes circuitos:

El único nodo incógnita es el nodo A:

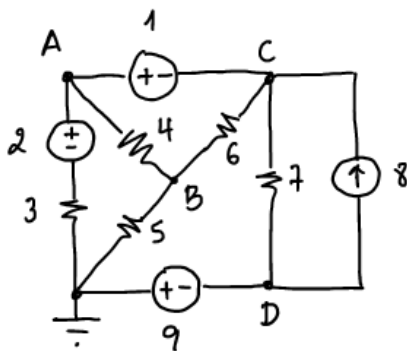
$$I_1 + I_2 + I_3 = 0$$

$$I_1 = \frac{V_A}{6}; I_2 = 4; I_3 = \frac{V_A+1}{2}$$

$$\frac{V_A}{6} + 4 + \frac{V_A+1}{2} = 0$$



Ejercicio 5



Plantear las ecuaciones de nodo para resolver los siguientes circuitos:

Nodo A

$$\frac{V_A-2}{3} + \frac{V_A-V_B}{4} + I_x = 0 \quad (1)$$

Nodo B

$$\frac{V_B-V_A}{4} + \frac{V_B}{5} + \frac{V_B-V_C}{6} = 0 \quad (2)$$

Nodo C

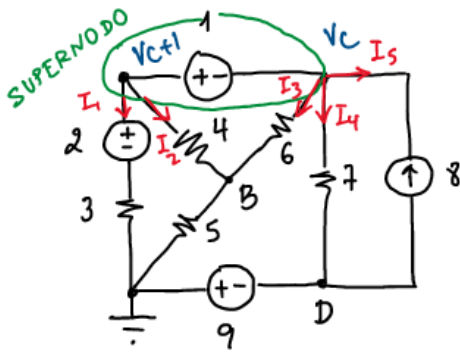
$$-I_x + \frac{V_C - V_B}{6} + \frac{V_C + 9}{7} - 8 = 0 \quad (3)$$

$$V_D = -9 \text{ V} \quad V_C + 1 = V_A$$

(1) + (3)

$$\frac{V_C + 1 - 2}{3} + \frac{V_C + 1 - V_B}{4} + \frac{V_C - V_B}{6} + \frac{V_C + 9}{7} - 8 = 0$$

$$\frac{V_B - V_C - 1}{4} + \frac{V_B}{5} + \frac{V_B - V_C}{6} = 0$$



Supernodo

$$\frac{I_1}{3} + \frac{I_2}{4} + \frac{I_3}{6} + \frac{I_4}{7} - I_5 = 0$$

Nodo B

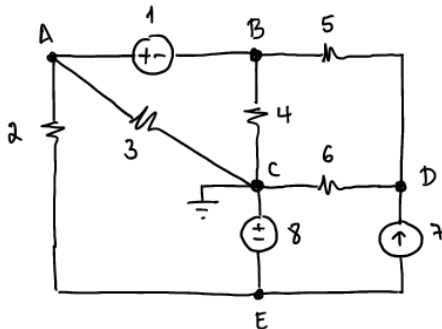
$$\frac{V_B - V_C - 1}{4} + \frac{V_B - V_C}{6} + \frac{V_B}{5} = 0$$

$$V_A = 12,4 \text{ V}$$

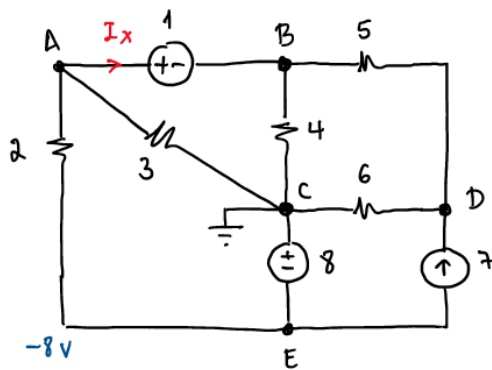
$$V_B = 8,1 \text{ V}$$

$$V_C = 11,4 \text{ V}$$

Ejercicio 6



Plantear las ecuaciones de nodo para resolver los siguientes circuitos:



Nodo A

$$\frac{V_A+8}{2} + \frac{V_A}{3} + I_x = 0 \quad (1)$$

Nodo B

$$-I_x + \frac{V_B}{4} + \frac{V_B-V_D}{5} = 0 \quad (2)$$

Nodo D

$$-7 + \frac{V_D}{6} + \frac{V_D-V_B}{5} = 0 \quad (3)$$

Ecuación adicional

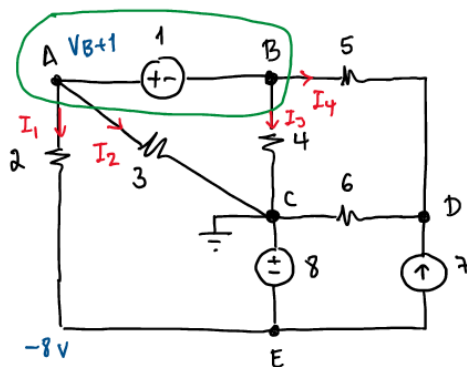
$$V_B + 1 = V_A$$

(1) + (2)

$$\frac{V_B+1+8}{2} + \frac{V_B+1}{3} + \frac{V_B}{4} + \frac{V_B-V_D}{5} = 0$$

$$-7 + \frac{V_D}{6} + \frac{V_D-V_B}{5} = 0$$

Supernodo



$$\frac{V_B+1+8}{2} + \frac{V_B+1}{3} + \frac{V_B}{4} + \frac{V_B-V_D}{5} = 0$$

$I_1 \quad I_2 \quad I_3 \quad I_4$

$$V_A = 0,135 \text{ V}$$

$$V_B = -0,864 \text{ V}$$

$$V_D = 18,62 \text{ V}$$