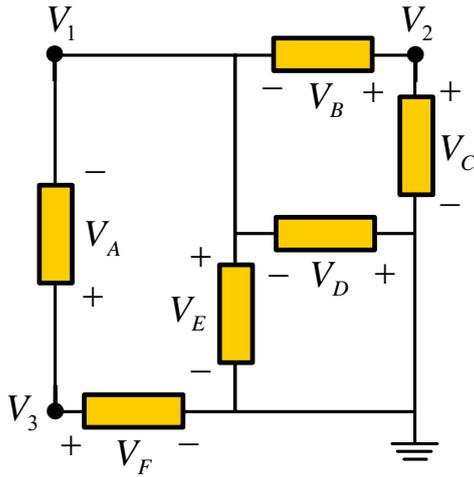


# Ejercicios de Análisis de Circuitos

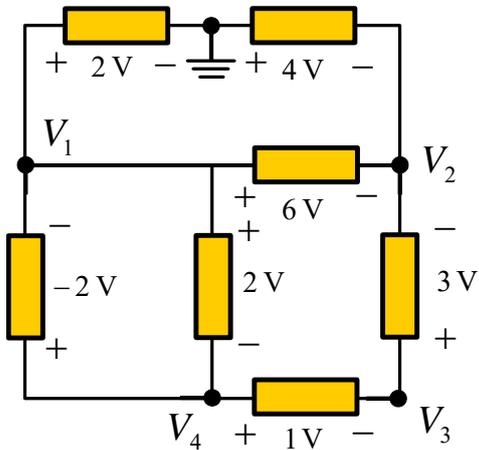
## Tema 2: Métodos de Análisis de Circuitos

### Análisis de nudos

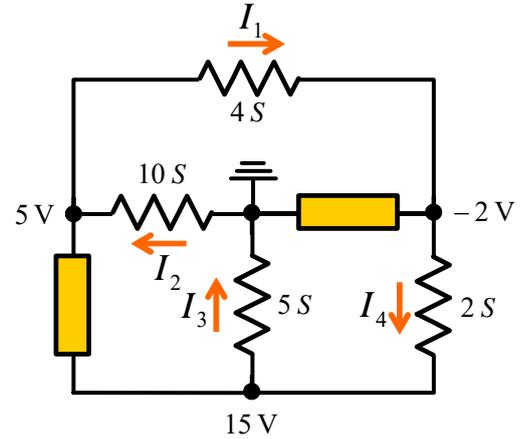
1. Calcular las subidas/caídas de tensión en cada elemento del circuito de la figura sabiendo que las tensiones de nudo valen  $V_1 = 5\text{ V}$ ,  $V_2 = -3\text{ V}$  y  $V_3 = 2\text{ V}$ .



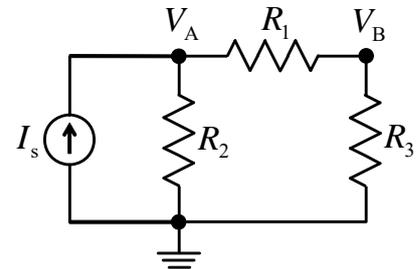
2. Calcular las tensiones de nudo en el circuito de la figura.



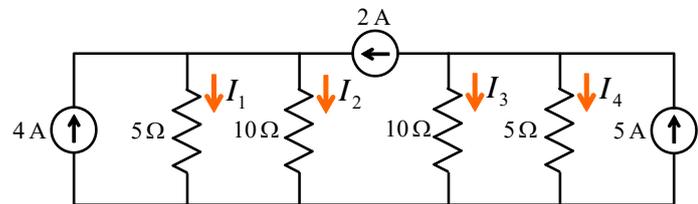
3. Conocidas las tensiones de nudo del circuito de la figura, calcular las corrientes indicadas.



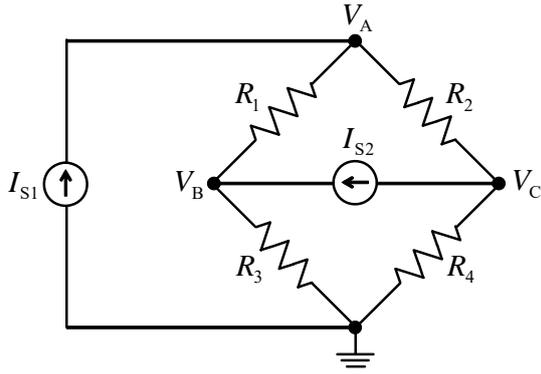
4. Escribir las ecuaciones de tensiones de nudo para el circuito de la figura.



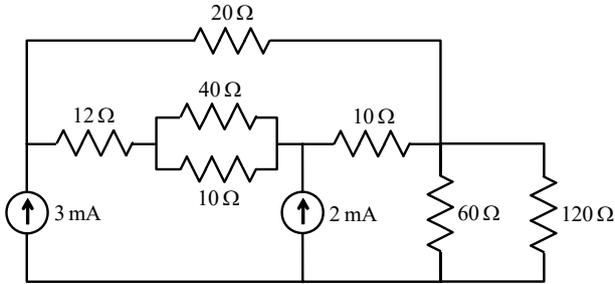
5. Calcular  $I_1$  a  $I_4$  en el circuito de la figura aplicando análisis de nudos.



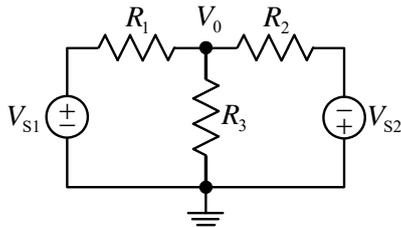
6. Escribir las ecuaciones de tensiones de nudo para el circuito de la figura.



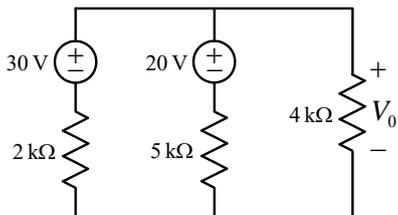
7. Escribir y resolver las ecuaciones de tensiones de nudos en el circuito de la figura. Para ello, simplificar antes el circuito asociando las resistencias oportunas. Calcular la potencia suministrada por cada fuente y la potencia disipada en la resistencia de  $12\ \Omega$ .



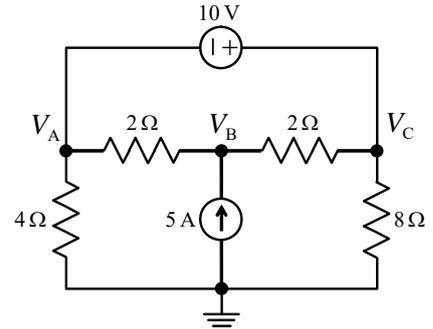
8. Aplicando el análisis de nudos al circuito de la figura, obtener una expresión matemática para  $V_0$ . Para el caso  $V_{s1} = 36\text{ V}$ ,  $V_{s2} = 12\text{ V}$ ,  $R_1 = 1\ \Omega$ ,  $R_2 = 4\ \Omega$  y  $R_3 = 2\ \Omega$ , determinar  $V_0$  y realizar el balance potencia.



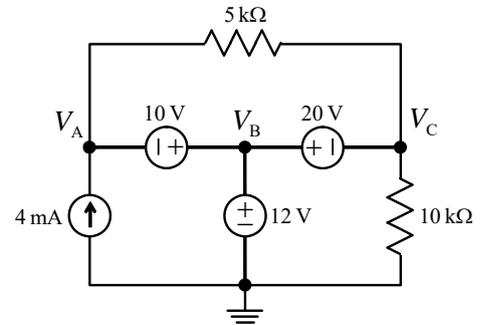
9. Calcular  $V_0$  en el circuito de la figura aplicando análisis de nudos.



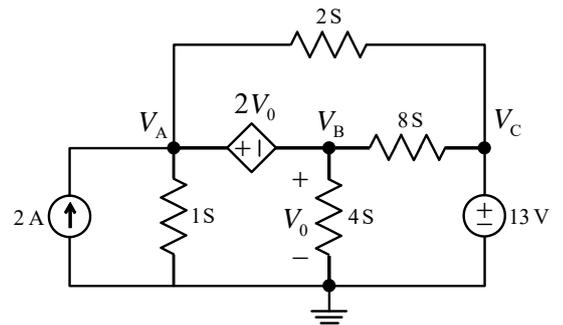
10. Determinar, aplicando análisis nodal, las tensiones  $V_A$ ,  $V_B$  y  $V_C$  del circuito de la figura.



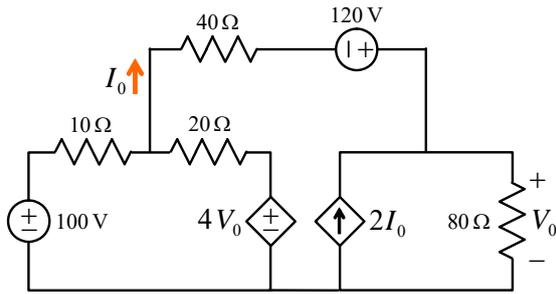
11. Aplicando análisis de nudos, calcular las tensiones  $V_A$ ,  $V_B$  y  $V_C$  en el circuito de la figura. Hallar la potencia consumida por el circuito.



12. Obtener las tensiones  $V_A$ ,  $V_B$  y  $V_C$  en el circuito de la figura aplicando análisis de nudos.

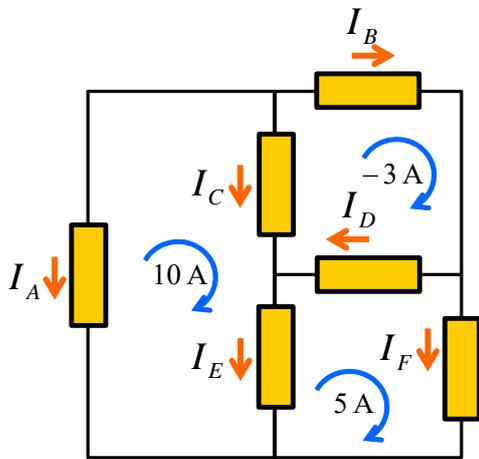


13. Aplicando análisis nodal obtener  $V_0$  e  $I_0$  en el circuito de la figura.

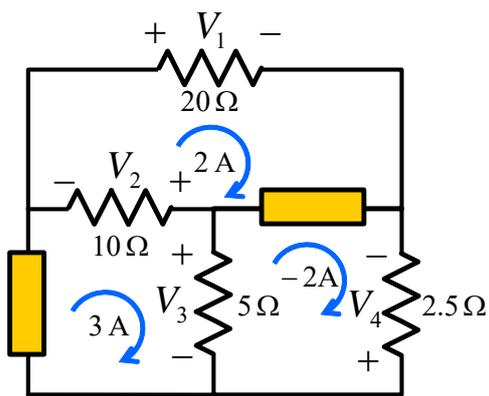


**Análisis de mallas**

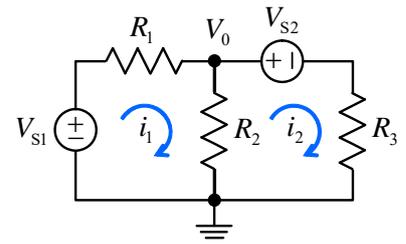
14. Calcular las corrientes de rama indicadas en el circuito de la figura.



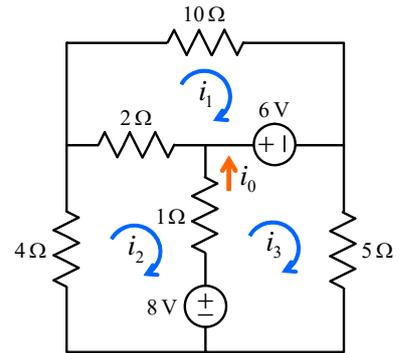
15. Conocidas las corrientes de malla del circuito de la figura, calcular las tensiones de elemento indicadas.



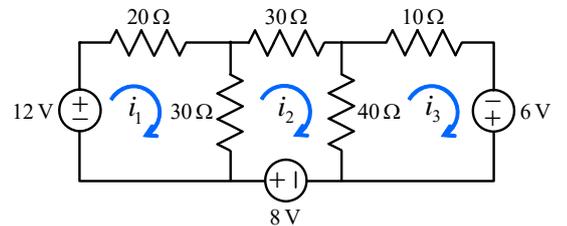
16. Escribir las ecuaciones de corrientes de malla para el circuito de la figura. Calcular  $V_0$  para  $V_{s1} = 12\text{ V}$ ,  $V_{s2} = 10\text{ V}$ ,  $R_1 = 4\ \Omega$ ,  $R_2 = 6\ \Omega$  y  $R_3 = 2\ \Omega$ .



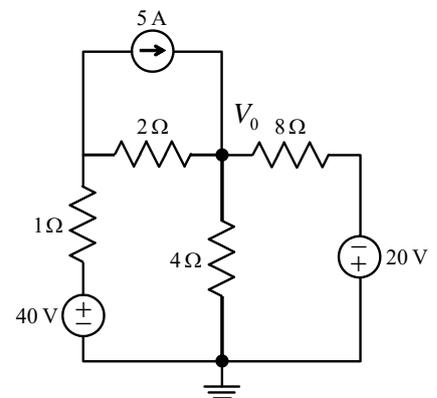
17. Obtener  $i_0$  mediante análisis de mallas.



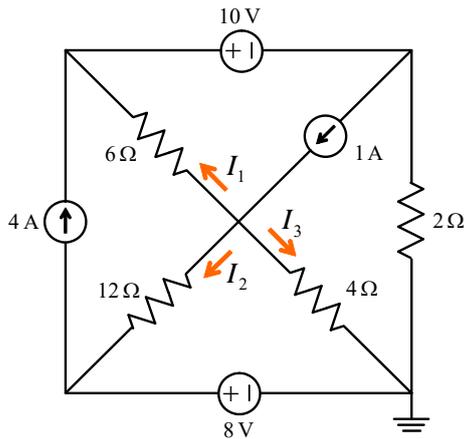
18. Calcular las corrientes de malla en el circuito de la figura.



19. Aplicando análisis de mallas, hallar la tensión  $V_0$  del circuito de la figura.



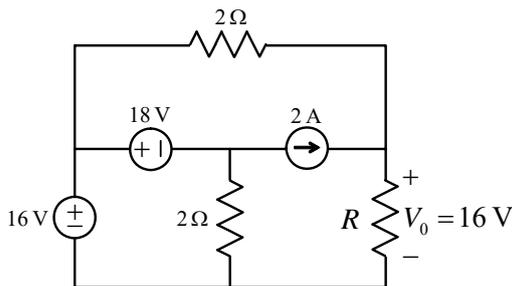
20. Determinar las corrientes  $I_1$ ,  $I_2$  e  $I_3$  aplicando análisis de mallas.



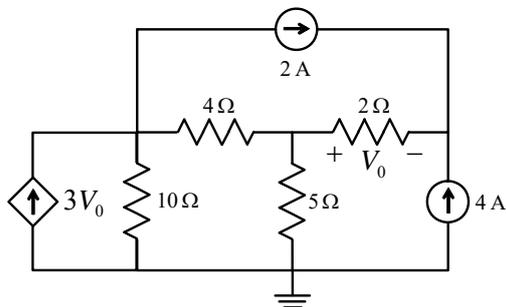
21. Resolver el problema 13 mediante análisis de mallas.

**Comparación entre el análisis de nudos y el de mallas**

22. Encontrar en valor de la resistencia  $R$  en el circuito de la figura. ¿Qué método es más conveniente usar: análisis de nudos o de mallas?.



23. Calcular  $V_0$  en el circuito de la figura utilizando la técnica de análisis (nudos o mallas) que resulte más eficiente. Justifica la elección.



Soluciones:

1.  $V_A = -3 \text{ V}$ ,  $V_B = -8 \text{ V}$ ,  $V_C = -3 \text{ V}$ ,  $V_D = -5 \text{ V}$ ,  
 $V_E = 5 \text{ V}$ ,  $V_F = 2 \text{ V}$
2.  $V_1 = 2 \text{ V}$ ,  $V_2 = -4 \text{ V}$ ,  $V_3 = -1 \text{ V}$ ,  $V_4 = 0 \text{ V}$
3.  $I_1 = 28 \text{ A}$ ,  $I_2 = -50 \text{ A}$ ,  $I_3 = 45 \text{ A}$ ,  $I_4 = -34 \text{ A}$
4.  $\left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}\right) V_A - \frac{1}{R_1} V_B = I_S$   
 $\frac{1}{R_1} V_A - \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_3}\right) V_B = 0$
5.  $I_1 = 4 \text{ A}$ ;  $I_2 = 2 \text{ A}$ ;  $I_3 = 1 \text{ A}$ ;  $I_4 = 2 \text{ A}$
6.  $\left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}\right) V_A - \frac{1}{R_1} V_B - \frac{1}{R_2} V_C = I_{S1}$   
 $-\frac{1}{R_1} V_A + \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_3}\right) V_B = I_{S2}$   
 $-\frac{1}{R_2} V_A + \left(\frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_4}\right) V_C = -I_{S2}$
7.  $p_{S1} = -732 \times 10^{-6} \text{ W}$ ;  $p_{S2} = -456 \times 10^{-6} \text{ W}$ ;  
 $p_{12\Omega} = 7,68 \times 10^{-6} \text{ W}$
8.  $V_0 = 18,857 \text{ V}$ ;  
 $p_1 = 293,9 \text{ W}$ ;  $p_2 = 238,9 \text{ W}$ ;  $p_3 = 177,79 \text{ W}$ ;  
 $p_{S1} = -617,15 \text{ W}$ ;  $p_{S2} = -92,57 \text{ W}$
9.  $V_0 = 20 \text{ V}$
10.  $V_A = 10 \text{ V}$ ;  $V_B = V_C = 20 \text{ V}$
11.  $V_A = 2 \text{ V}$ ;  $V_B = 12 \text{ V}$ ;  $V_C = -8 \text{ V}$
12.  $V_A = 18,858 \text{ V}$ ;  $V_B = 6,286 \text{ V}$ ;  $V_C = 13 \text{ V}$
13.  $V_0 = -1344 \text{ V}$ ;  $I_0 = -5,6 \text{ A}$
14.  $I_A = -10 \text{ A}$ ,  $I_B = -3 \text{ A}$ ,  $I_C = 13 \text{ A}$ ,  $I_D = -8 \text{ A}$ ,  
 $I_E = 5 \text{ A}$ ,  $I_F = 5 \text{ A}$
15.  $V_1 = 40 \text{ V}$ ,  $V_2 = -10 \text{ V}$ ,  $V_3 = 25 \text{ V}$ ,  $V_4 = 5 \text{ V}$
16.  $V_0 = 8,727 \text{ V}$
17.  $i_0 = 1,188 \text{ A}$
18.  $i_1 = 0,48 \text{ A}$ ;  $i_2 = 0,4 \text{ A}$ ;  $i_3 = 0,44 \text{ A}$
19.  $V_0 = 20 \text{ V}$
20.  $I_1 = -1 \text{ A}$ ;  $I_2 = 0 \text{ A}$ ;  $I_3 = 2 \text{ A}$
21. ...
22.  $R = 8 \Omega$
23.  $V_0 = -12 \text{ V}$