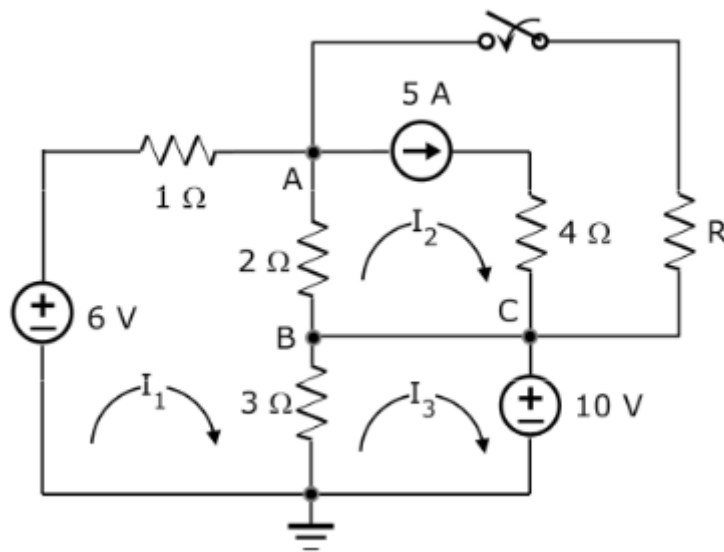


Examen 11 enero 2018.



Ecuaciones de nodo:

$$V_B = V_C = 10 \text{ V}$$

$$\frac{V_A - 6}{1} + 5 + \frac{V_A - 10}{2} = 0$$

$$3V_A = 12 ; V_A = 4 \text{ V}$$

Ecuaciones de malla:

$$I_1 + 2(I_1 - 5) + 3(I_1 - I_3) - 6 = 0$$

$$3(I_3 - I_1) + 10 = 0 \rightarrow 3(I_3 - I_1) = -10$$

$$I_2 = 5 \text{ A}$$

$$I_1 + 2(I_1 - 5) + 10 - 6 = 0 ; I_1 = 2 \text{ A} ; I_3 = -\frac{4}{3} \text{ A}$$

Se pueden obtener las corrientes de malla si ya se han obtenido las tensiones de nodo y viceversa. No es necesario resolver los dos sistemas de ecuaciones.

Potencias consumidas por las resistencias:

$$P_1 = I_1^2 \cdot 1 = 4 \text{ W}$$

$$P_2 = \frac{(V_A - V_B)^2}{2} = \frac{36}{2} = 18 \text{ W}$$

$$P_3 = \frac{(V_B)^2}{3} = \frac{100}{3} = 33,3 \text{ W}$$

$$P_4 = 5^2 \cdot 4 = 100 \text{ W}$$

Total consumido $P_T = 155,3 \text{ W}$

Potencias generadas por las fuentes:

$$P_{6V} = 6 \cdot I_1 = 12 \text{ W}$$

$$P_{10V} = -I_3 \cdot 10 = 13,3 \text{ W}$$

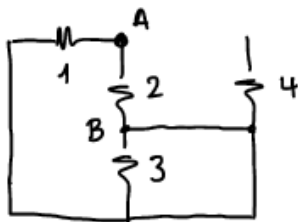
$$P_{5A} = 5 \cdot (V_C + 4I_2 - V_A) = 5(10 + 20 - 4) = 130 \text{ W}$$

$$P_4 = 5^2 \cdot 4 = 100 \text{ W}$$

Total generado $P_T = 155,3 \text{ W}$

La tensión de Thévenin es $V_{th} = V_{AB} = 4 - 10 = -6 \text{ V}$

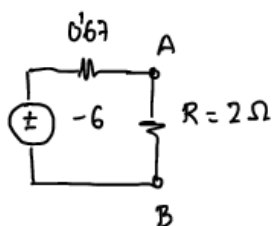
La resistencia de Thévenin se puede calcular pasivando el circuito:



La resistencia de 3Ω está cortocircuitada y la resistencia de 4Ω está desconectada del circuito por lo que:

$$R_{th} = 1 // 2 = \frac{2}{3} = 0,67\Omega$$

Entonces $R_{th} // R = 0,5$; $\frac{R \cdot 0,67}{R + 0,67} = 0,5 \rightarrow R = 2\Omega$



$$V'_{AB} = -6 \cdot \frac{2}{2 + 0,67} = -4,5 \text{ V}$$

