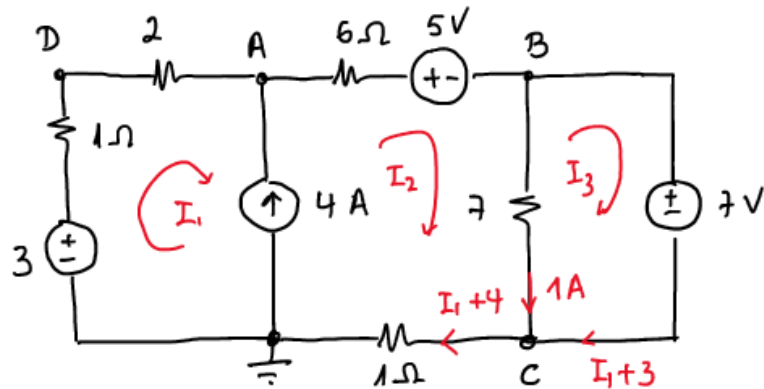


Examen 3 noviembre 2021- Continua.



Aplicando mallas la resolución del circuito se puede reducir a una sola ecuación de una manera muy sencilla:

$$I_2 - I_1 = 4 \rightarrow I_2 = I_1 + 4$$

$$1 \cdot I_1 + 2I_1 - 3 + 6(I_1 + 4) + 5 + 7(I_1 + 4 - I_3) + 1 \cdot (I_1 + 4) = 0$$

$$7(I_3 - I_1 - 4) + 7 = 0 \rightarrow I_3 = \frac{-7}{7} + I_1 + 4 = I_1 + 3$$

Entonces, $I_1(1 + 2 + 6 + 7 - 7 \mp 1) = 3 - 24 - 5 - 28 + 21 - 4$;

$$I_1 = -3,7 \text{ A} ; I_2 = 0,3 \text{ A} ; I_3 = -0,7 \text{ A}$$

Calculo ahora las tensiones en los nodos:

$$V_C = I_2 \cdot 1 = 0,3 \text{ V}$$

$$V_B = V_C + 7 = 7,3 \text{ V}$$

$$V_A = V_B + 5 + 6 \cdot I_2 = 7,3 + 5 + 6 \cdot 0,3 = 14,1 \text{ V}$$

Potencias generadas por las fuentes:

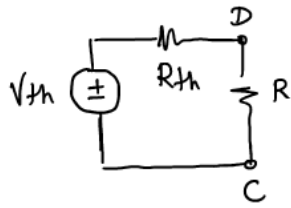
$$P_{4A} = V_A \cdot I = 14,1 \cdot 4 = 56,4 \text{ W}$$

$$P_{5V} = V \cdot (-I_2) = 5 \cdot (-0,3) = -1,5 \text{ W}$$

$$P_{7V} = V \cdot (-I_3) = 7 \cdot (0,7) = 4,9 \text{ W}$$

$$P_{3V} = V \cdot (I_1) = 3 \cdot (-3,7) = -11,1 \text{ W}$$

Para el cálculo de la resistencia que hay que poner entre los puntos D y C, aplico equivalente de Thévenin:

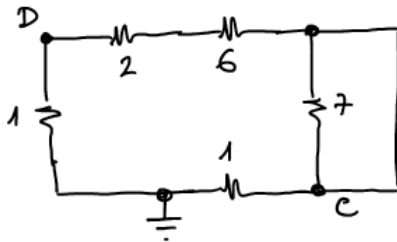


Sabiendo V_{th} y R_{th} , se puede obtener la potencia en la resistencia R como:

$$P = \left(\frac{V_{th}}{R + R_{th}} \right)^2 \cdot R$$

Entonces, $V_{th} = V_{DC} = V_D - V_C$ donde $V_D = V_A + 2I_1 = 14,1 - 2 \cdot 3,7 = 6,7 \text{ V}$
 $V_{th} = 6,7 - 0,3 = 6,4 \text{ V}$

Para la resistencia de Thévenin pasivo el circuito:



$$R_{DC} = R_{th} = (2 + 6) // (1 + 1) = 8 // 2 = \frac{16}{10} = 1,6 \Omega$$

Luego:

$$\frac{6,4^2}{(R + 1,6)^2} \cdot R = 5 ; R^2 + 1,6^2 + 3,2R - 8,192R = 0$$

$$R^2 - 5R + 2,56 = 0 ; R_1 = 4,42 \Omega ; R_2 = 0,58 \Omega$$

