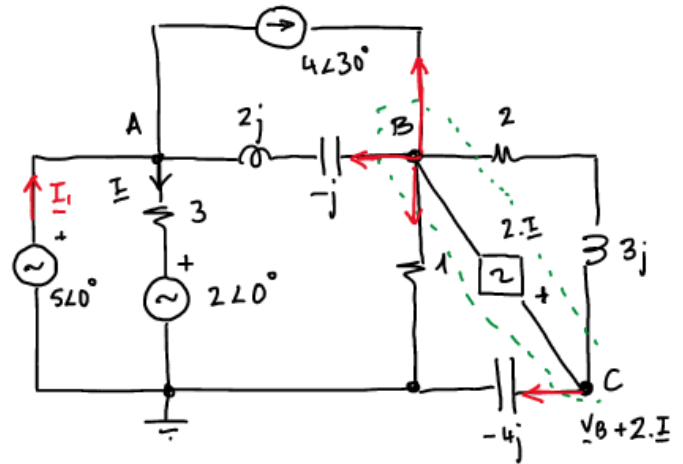
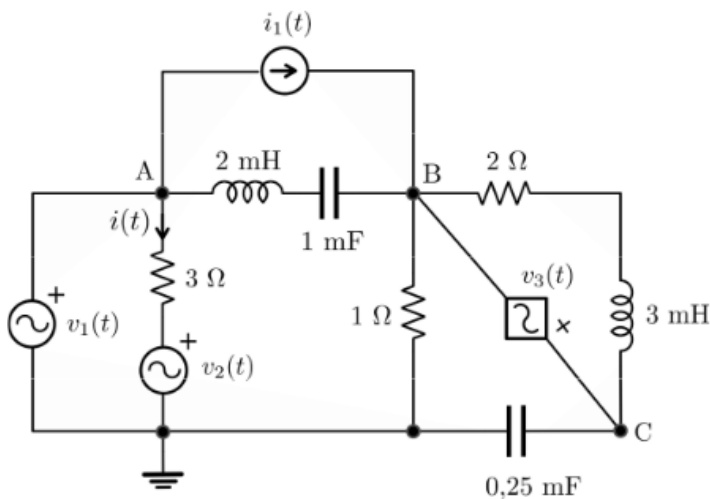


Examen 12 noviembre 2021.



Como la intensidad I tiene el valor fijado por las fuentes de tensión V_1 y V_2 , la fuente dependiente tiene un valor fijado a 2V y sólo hay una ecuación de nodo.

$$V_A = 5 \angle 0^\circ$$

$$V_C = V_B + 2 \cdot I = V_B + 2$$

$$I = \frac{V_A - 2}{3} = \frac{5 - 2}{3} = 1 \text{ A}$$

Supernodo B

$$\frac{V_B - 5}{j} - 4 \angle 30^\circ + \frac{V_B}{1} + \frac{V_B + 2}{-4j} = 0 ; V_B \left(\frac{1}{j} + \frac{1}{1} + \frac{1}{4j} \right) = 4 \angle 30^\circ + \frac{5}{j} + \frac{2}{4j}$$

$$V_B = \frac{4,92 \angle -45,3^\circ}{1,25 \angle -36,9^\circ} = 3,94 \angle -8,4^\circ ; V_C = V_B + 2 = 5,92 \angle -5,57^\circ \text{ V}$$

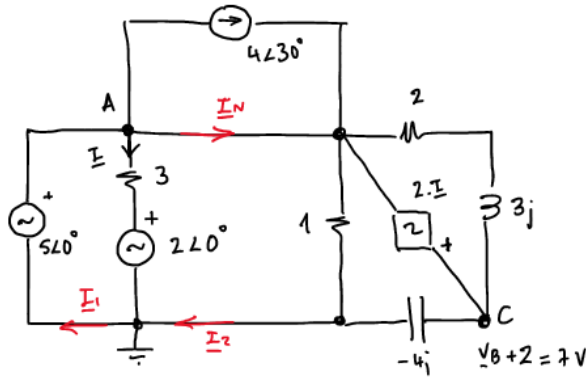
Como $I = 1$, $S_2 = V \cdot I^* = -2 \cdot 1 = -2 \text{ VA}$

$$I_1 = I + 4 \angle 30^\circ + \frac{5 - 3,94 \angle -8,4^\circ}{j} = 5,12 \angle 10,1^\circ \text{ A}$$

$$S_1 = 5 \cdot 5,12 \angle -10,1^\circ = 25,2 - 4,49j = 25,6 \angle -10,1^\circ \text{ VA}$$

$$S_I = V_{AB} \cdot 4 \angle -30^\circ = (3,94 \angle -8,4^\circ - 5)4 \angle -30^\circ = 4,97 \angle 177,6^\circ = -4,97 + 0,21j \text{ VA}$$

Intensidad de cortocircuito



$V_A = V_B = 5 \text{ V}$. El circuito ya estaría resuelto.

$$I_2 = 5 + \frac{7}{-4j}$$

$$I_1 = 6 + \frac{7}{-4j}$$

$$I_1 = I + I_N + 4 < 30^\circ$$

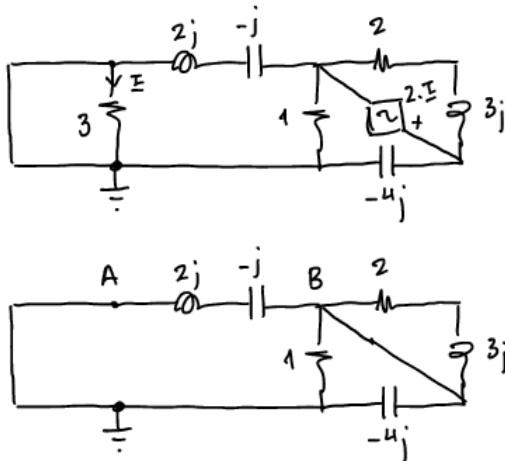
$$I_N = I_1 - I - 4 < 30^\circ$$

$$I_N = 5 + \frac{7}{-4j} - 4 < 30^\circ - 1 = 1,56 < -9,24 \text{ A}$$

$$V_{th} = V_A - V_B = 5 - 3,94 < -8,4 = 1,24 < 25,57^\circ \text{ V}$$

$$Z_{th} = \frac{V_{th}}{I_N} = \frac{1,24 < 25,57}{1,56 < -9,24} = 0,8 < 36,8^\circ = 0,64 + 0,48j\Omega$$

Fuente de prueba



Como la resistencia de 3Ω está cortocircuitada la intensidad que pasa por ella $I = 0$.

Entonces la fuente dependiente da una tensión cero: es un cortocircuito.

$$Z_{th} = j // 1 // (-4j) = 0,64 + 0,48j\Omega \text{ V}$$