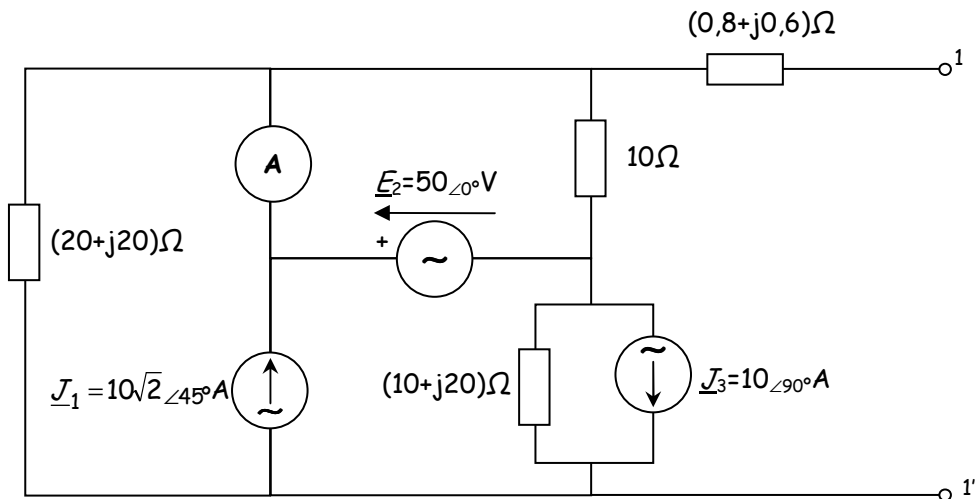


Korrante alternoa, 4. ariketa

Irudiko zirkuituan zehaztu:

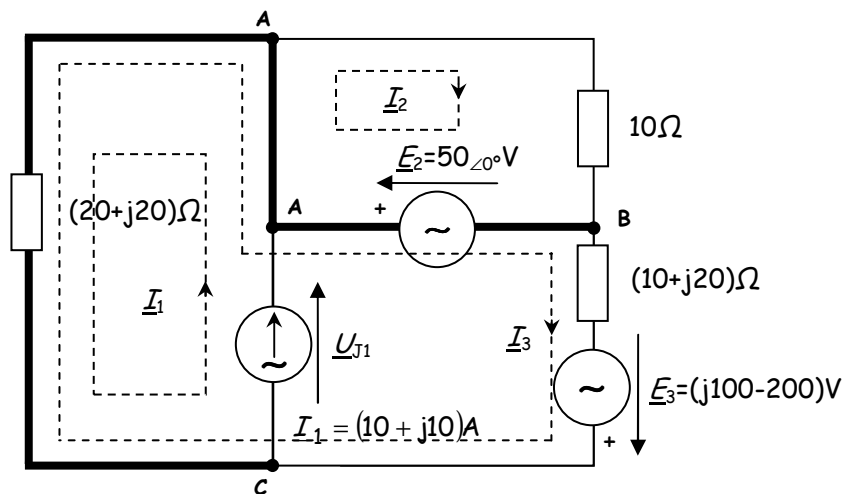
- 1 Amperemetroaren irakurketa.
- 2 \underline{J}_1 iturriaren borneen arteko tentsioa.
- 3 \underline{E}_2 iturriaren izaera.
- 4 1 eta 1' puntuen arteko Thevenin-en baliokidea.
- 5 1 eta 1' borneen artean transmiti daitekeen potentziaren balio maximoa.
- 6 Korrante-iturrien izaera.



EBAZPENA:

Analisi metodo orokor bat erabiliz, oinarrizko eraztunen metodoa erabiliz, ebatziko dugu.

Korrante-iturri idealean ordezkapenaren erregela aplikatu eta oinarrizko eraztunen metodoa aplikatuko dugu ondoren. Zuhaitza hautatzean, korrante-iturri ideala duen adarra katebegi gisa uztea komeni zaigu, katebegietako korranteak matrize-sistema ebaztean metodo honekin zuzenean lortzen direlako, eta iturriaren balioa matrize-sisteman txertatu ahal izango dugulako:



$$\begin{bmatrix} 20 + j20 & 0 & -20 - j20 \\ 0 & 10 & 0 \\ -20 - j20 & 0 & 30 + j40 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \underline{I}_1 \\ \underline{I}_2 \\ \underline{I}_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \underline{U}_{J1} \\ 50 \\ j100 - 200 - 50 \end{bmatrix}$$

BIGARREN LERROA garatuz:

$$10\underline{I}_2 = 50 \rightarrow \underline{I}_2 = 5 = 5 \angle 0^\circ \text{A}$$

HIRUGARREN LERROA garatuz:

$$(-20 - j20)\underline{I}_1 + (30 + j40)\underline{I}_3 = j100 - 250 \rightarrow \underline{I}_3 = \frac{j100 - 250 + j400}{30 + j40} = (5 + j10)\text{A}$$

LEHEN LERROA garatuz:

$$(20 + j20)(10 + j10) + (-20 - j20)(5 + j10) = \underline{U}_{J1} \rightarrow \underline{U}_{J1} = j400 - 100 - j100 - j200 + 200$$

$$\underline{U}_{J1} = 100 + j100 = 100\sqrt{2} \angle 45^\circ \text{V}$$

1 Amperemetroaren irakurketa:

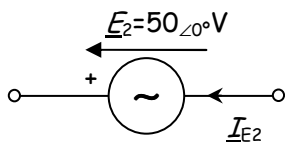
$$A_I = |\underline{I}_1 + \underline{I}_2 - \underline{I}_3| = |10 + j10 + 5 - 5 - j10| = 10\text{A}$$

2 \underline{J}_1 iturriaren borneen arteko tentsioa:

$$\underline{U}_{J1} = 100 + j100 = 100\sqrt{2} \angle 45^\circ \text{V}$$

3 \underline{E}_2 iturriaren izaera.

$$\underline{I}_{E2} = \underline{I}_2 - \underline{I}_3 = 5 - (5 + j10) = -j10 = 10 \angle -90^\circ \text{A}$$



Sorgailu hitzarmena erabiliko dugu.

$$\underline{S}_{E2} = \underline{E}_2 \cdot \underline{I}_{E2}^* = 50 \cdot 10 \angle 90^\circ = 500 \angle 90^\circ \text{VA} \quad \text{INDETERMINATUTA}$$

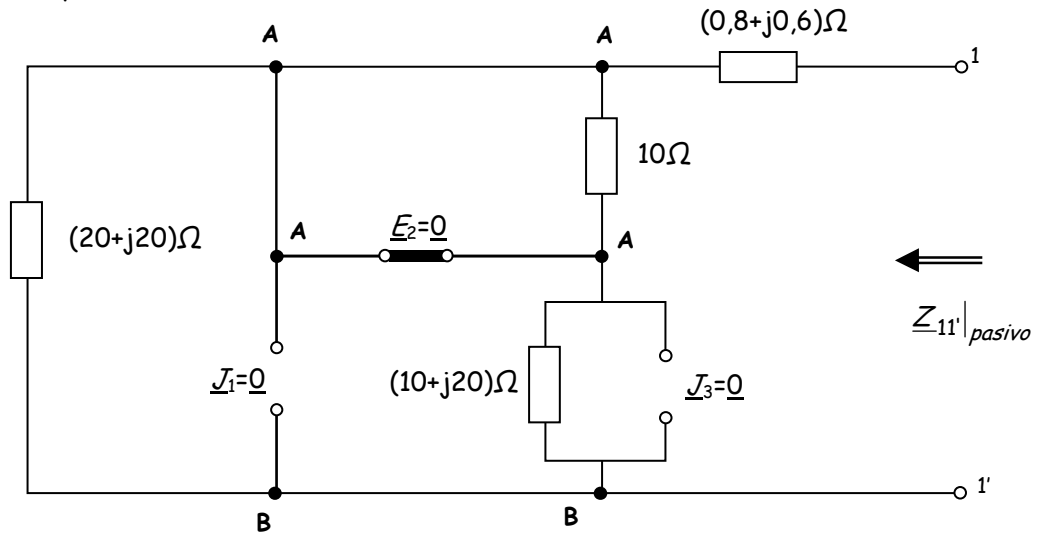
4 Thevenin-en baliokidea:

Thevenin-en tentsioa:

$$\underline{E}_{Th} = \underline{U}_{11'} |_{\underline{I}_{11'}=0} = 10 \cdot \underline{I}_2 + (10 + j20) \cdot \underline{I}_3 - \underline{E}_3 = 10 \cdot 5 + (10 + j20) \cdot (5 + j10) - (j100 - 200) =$$

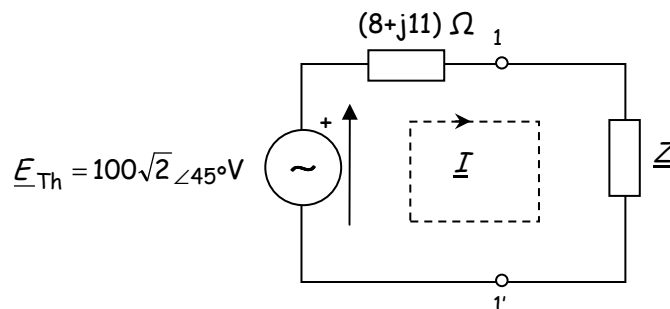
$$\underline{E}_{Th} = 50 + 50 + j100 + j100 - 200 - j100 + 200 = 100 + j100 = 100\sqrt{2} \angle 45^\circ \text{V}$$

Thevenin-en inpedantzia:



10Ω -eko inpedantzia zirkuitulaburtuta dago, eta beste biak paraleloan daude. Beraz, 1 eta 1' puntuen artean ikusten den inpedantzia, zirkuitua pasibo bihurtu denean hauxe da:

$$\underline{Z}_{11'}|_{\text{pasiboa}} = \frac{(20 + j20)(10 + j20)}{20 + j20 + 10 + j20} + (0,8 + j0,6) = 7,2 + j10,4 + 0,8 + j0,6 = (8 + j11)\Omega$$

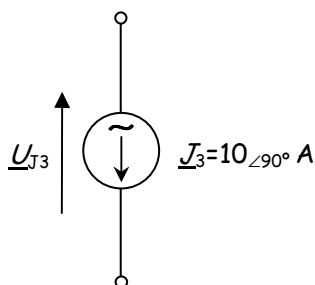


5 1 eta 1' puntuen artean transferi daitekeen potentziaren balio maximoa.

$$\underline{Z}_{11'}|_{\hat{p}} = \underline{Z}_{Th}^* = (8 - j11)\Omega$$

$$\hat{p} = \frac{E_{Th}^2}{4R_{Th}} = \frac{(100\sqrt{2})^2}{4 \cdot 8} = 625W$$

6 Korronte-iturriaren izaera.

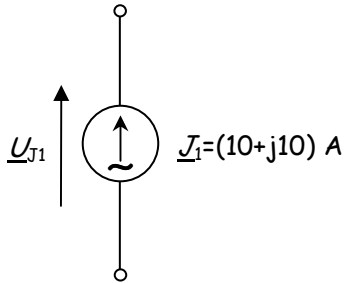


$$\begin{aligned} \underline{U}_{J3} &= -\underline{E}_3 + (10 + j20)\underline{I}_3 \\ \underline{U}_{J3} &= 200 - j100 + (10 + j20)(5 + j10) \\ \underline{U}_{J3} &= 200 - j100 + 50 + j100 + j100 - 200 \\ \underline{U}_{J3} &= (50 + j100)V \end{aligned}$$

Hargailu hitzarmena hartu da.

$$\underline{S}_{J_3} = \underline{U}_{J_3} \cdot \underline{J}_3^* = (50 + j100) \cdot j10 = (1000 - j500) \text{ VA}$$

$P = 1000\text{W}$ eta $Q = -500\text{var}$ xurgatzen dituen HARGAILUA izango da.



Sorgailu hitzarmena hartuz gero:

$$\underline{S}_{J_1} = \underline{U}_{J_1} \cdot \underline{J}_{-1}^* = 100\sqrt{2} \angle 45^\circ \cdot 10\sqrt{2} \angle -45^\circ = 2000 \angle 0^\circ \text{ VA}$$

$P = 2000\text{W}$ eta $Q = 0\text{var}$ ematen dituen SORGAILUA da.