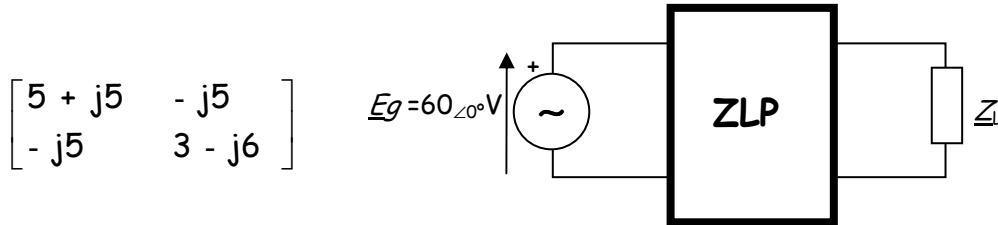


Atebikoak, 1.ariketa

Ate bi dituen eskemako zirkuitua zirkuitu irekiko parametroen matrizeaz definituta dago:



Zehaztu:

- 1 Potentzia maximoa transferi dakion Z_L inpedantziaren balioa.

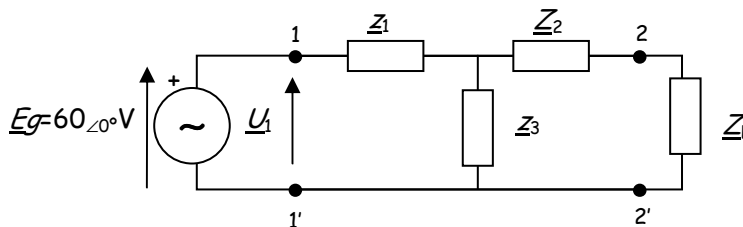
Inpedantzia horrekin zehaztu:

- 2 Sarrerako admitantzia.
- 3 Korrante irabazia eta tentsio irabazia.

EBAZPENA:

- 1 Potentzia maximoa transferi dakion Z_L inpedantziaren balioa.

$Z_{12} = Z_{21}$ denez atebikoa elkarrekikoa da eta bere T baliokidea zehaztu daiteke:

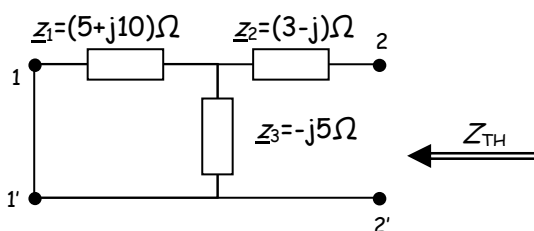


$$Z_1 = Z_{11} - Z_{12} = 5 + j5 - (-j5) = (5 + j10)\Omega$$

$$Z_2 = Z_{22} - Z_{12} = 3 - j6 - (-j5) = (3 - j)\Omega$$

$$Z_3 = Z_{12} = Z_{21} = -j5\Omega$$

2 eta 2' puntuen arteko Thevenin-en inpedantzia kalkulatu, Z_L -ren balioa zehaztu dezakegu:



Formula erabiliz:

$$\underline{z}_{TH} = \frac{\Delta Z}{\Delta_{22}} = \frac{\begin{vmatrix} 5+j5 & -j5 \\ -j5 & 3-j6 \end{vmatrix}}{5+j5} = \frac{(5+j5)(3-j6)}{5+j5} = \frac{70-j15}{5+j5} = \frac{14-j3}{1+j} \cdot \frac{1-j}{1-j} = \frac{11-j17}{2} = (5,5-j8,5)\Omega$$

Beste era bat: Serie paralelo elkarketak eginez:

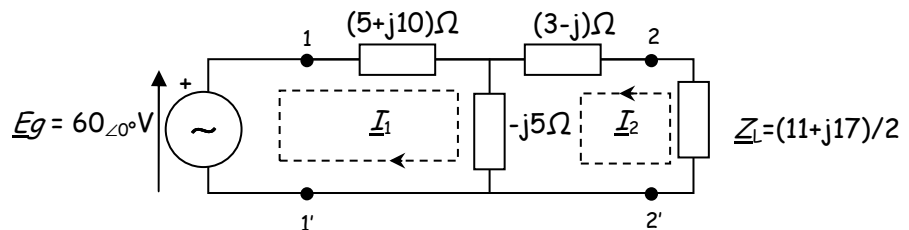
$$\underline{z}_{TH} = \frac{(5+j10)(-j5)}{5+j10-j5} + (3-j) = \frac{11-j17}{2} = (5,5-j8,5)\Omega$$

Eta bigarren atean konektatu beharreko inpedantziaren balioa aurrekoaren konjokatua

$$\text{izango da: } \underline{z}_L = \underline{z}_{TH}^* = \frac{11+j17}{2} \Omega = (5,5+j8,5)\Omega$$

2 Sarrerako admitantzia.

$$\underline{y}_{\text{sarrera}} = \frac{\underline{I}_1}{\underline{U}_1}$$



$$\begin{bmatrix} 5+j5 & -j5 \\ -j5 & \frac{17+j5}{2} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \underline{I}_1 \\ \underline{I}_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 60\angle 0^\circ \\ 0 \end{bmatrix}$$

$$\underline{I}_1 = \frac{\begin{vmatrix} 60 & -j5 \\ 0 & \frac{17+j5}{2} \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 5+j5 & -j5 \\ -j5 & \frac{17+j5}{2} \end{vmatrix}} = \frac{510+j150}{55+j55} = \frac{66-j36}{11} \text{ A}$$

$$\text{Eta sarrerako admitantzia: } \underline{y}_{\text{sarrera}} = \frac{\underline{I}_1}{\underline{U}_1} = \frac{66-j36}{60} = \frac{11-j6}{10} = 0,114 \angle -28,61^\circ \text{ S}$$

Sarrerako admitantzia kalkulatzeko beste modu bat, formula erabiltzea da:

$$\underline{y}_{\text{sarrera}} = \frac{\underline{z}_{22} + \underline{z}_L}{\begin{vmatrix} \underline{z}_{11} & \underline{z}_{12} \\ \underline{z}_{21} & \underline{z}_{22} + \underline{z}_L \end{vmatrix}} = \frac{3-j6+5,5+j8,5}{\begin{vmatrix} 5+j5 & -j5 \\ -j5 & 3-j6+5,5+j8,5 \end{vmatrix}} = \frac{8,5+j2,5}{55+j55} = \frac{1,1+j0,6}{11} \text{ S}$$

3 Korrante irabazia eta tentsio irabazia

$$\text{Korrante irabazia: } \underline{G}_I = \frac{\underline{I}_2}{\underline{I}_1}$$

Bat ateko korronea ezaguna da, bigarren atekoa kalkulatu beharko dugu.

$$\underline{I}_2 = \frac{\begin{vmatrix} 5+j5 & 60 \\ -j5 & 0 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 5+j5 & -j5 \\ -j5 & \frac{17+j5}{2} \end{vmatrix}} = \frac{j300}{55+j55} = \frac{30+j30}{11} \text{ A}$$

$$\mathcal{G}_I = \frac{\underline{I}_2}{\underline{I}_1} = \frac{\frac{30+j30}{11}}{\frac{66-j36}{11}} = 0,564_{\angle 73,61^\circ}$$

$$\text{Tentsio irabazia: } \mathcal{G}_U = \frac{\underline{U}_2}{\underline{U}_1}$$

Lehen bezala, beharrezkoa da bigarren ateko tentsioa ezagutzea: kargako inpedantzia Ohm-en legea aplikatzea baino ez dugu.

$$\underline{U}_2 = -\underline{I}_2 \cdot \underline{Z}_L = \frac{-(30+j30) \cdot (11+j17)}{11 \cdot 2} = \frac{90-j420}{11} \text{ V}$$

$$\mathcal{G}_U = \frac{\underline{U}_2}{\underline{U}_1} = \frac{\frac{90-j420}{11}}{60} = \frac{3-j14}{22} = 0,6508_{\angle -77,90^\circ}$$