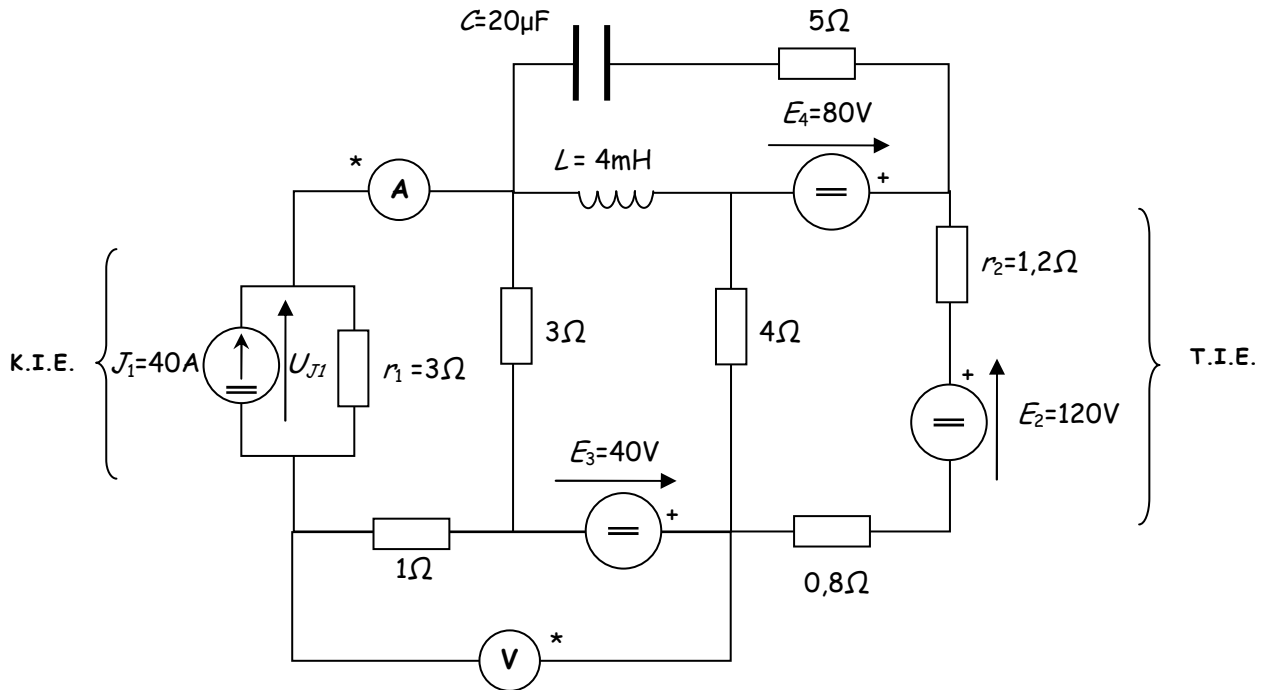


Korronte zuzena, 6. ariketa

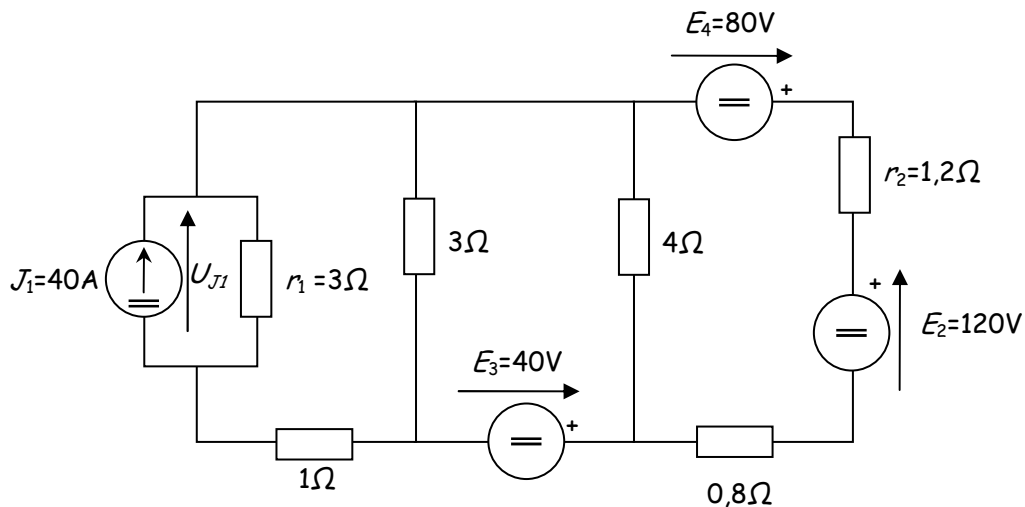
Irudiko zirkuiturako zehaztu:

- 1 Neurketa tresnen irakurketak.
- 2 Kondentsadore eta harilari loturiko energia.
- 3 E_3 eta E_4 iturrien izaera eta bakoitzak xurgatu edo sortutako potentzia.
- 4 J_1 iturriaren bordeen arteko tentsioa, eta errendimendua.
- 5 E_2 iturriaren potentzia totala, galerak, eta potentzia erabilgarria.

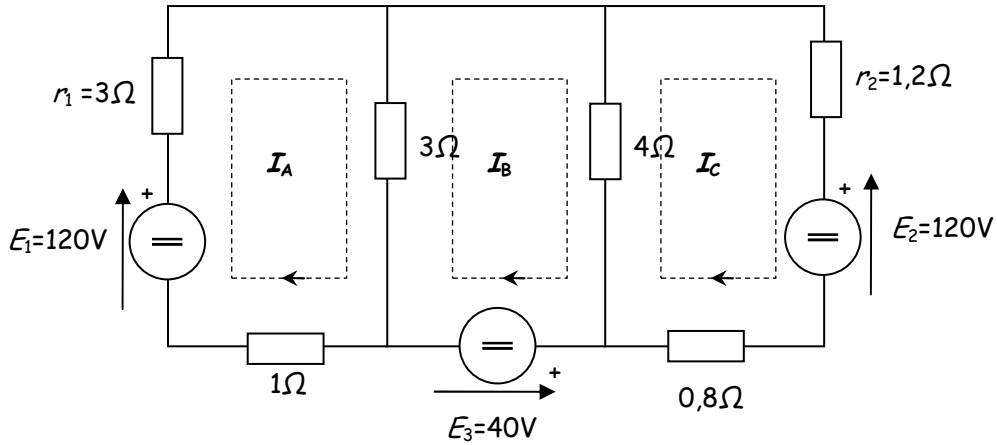


EBAZPENA:

Neurketa tresnak eta elementu metatzaileak kenduta, ebatzi beharreko zirkuitua hau da:



Sareen metodoaz ebazteko, J_1 korronte-iturria, tentsio-iturri bihurtu beharko dugu.



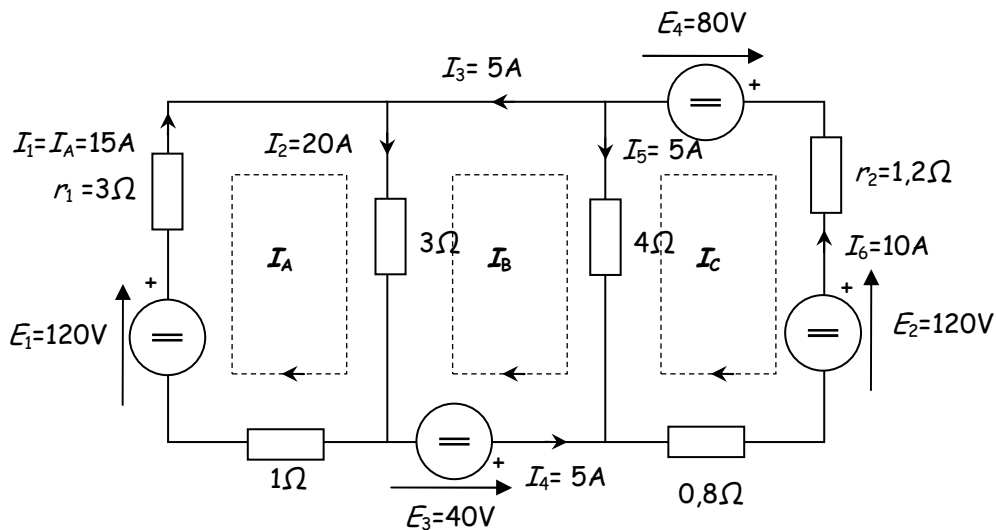
$$\begin{bmatrix} 7 & -3 & 0 \\ -3 & 7 & -4 \\ 0 & -4 & 6 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} I_A \\ I_B \\ I_C \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 120 \\ -40 \\ 80 - 120 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 120 \\ -40 \\ -40 \end{bmatrix}$$

$$I_A = \frac{\begin{vmatrix} 120 & -3 & 0 \\ -40 & 7 & -4 \\ -40 & -4 & 6 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 7 & -3 & 0 \\ -3 & 7 & -4 \\ 0 & -4 & 6 \end{vmatrix}} = \frac{5040 - 480 - 720 - 1920}{294 - 54 - 112} = \frac{1920}{128} = 15A$$

$$I_B = \frac{\begin{vmatrix} 7 & 120 & 0 \\ -3 & -40 & -4 \\ 0 & -40 & 6 \end{vmatrix}}{128} = \frac{-1680 + 2160 - 1120}{128} = \frac{-640}{128} = -5A$$

$$I_C = \frac{\begin{vmatrix} 7 & -3 & 120 \\ -3 & 7 & -40 \\ 0 & -4 & -40 \end{vmatrix}}{128} = \frac{-1960 + 1440 + 360 - 1120}{128} = \frac{-1280}{128} = -10A$$

Eraldatutako zirkuituaren adarretako korronteak hauexek dira:



$$I_1 = I_A = 15A$$

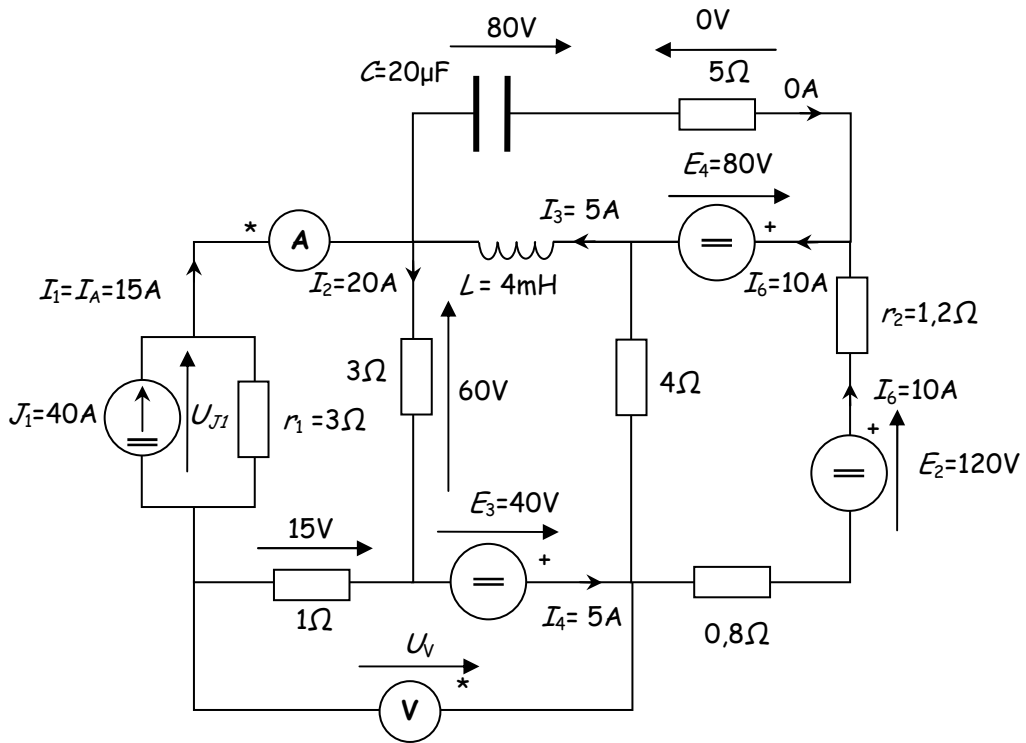
$$I_2 = I_A - I_B = 15 - (-5) = 20A$$

$$I_3 = I_4 = -I_B = 5A$$

$$I_5 = I_B - I_C = -5 - (-10) = 5A$$

$$I_6 = -I_C = 10A$$

Korrante balio horiek, jatorrizko zirkuitura eramango ditugu, eta enuntziatuaren galderak erantzun.



1 Neurketa tresnen irakurketak.

$$A_T = I_1 = 15A$$

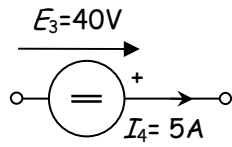
$$V_T = U_V = 15 + E_3 = 15 + 40 = 55V$$

2 Kondentsadoreari eta harilari loturiko energia.

$$W_L = \frac{1}{2} L \cdot I_3^2 = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 10^{-3} \cdot 5^2 = 0,05J$$

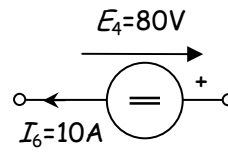
$$W_C = \frac{1}{2} C \cdot U_C^2 = \frac{1}{2} \cdot 20 \cdot 10^{-6} \cdot 80^2 = 64mJ$$

3 E_3 eta E_4 iturrien izaera:



SORGAILUA

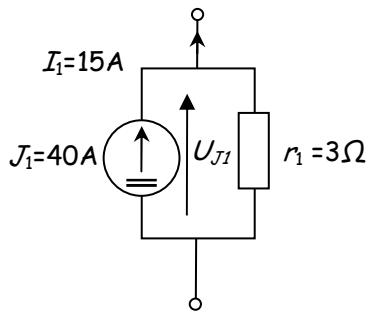
$$P = E_3 \cdot I_4 = 40 \cdot 5 = 200W$$



HARGAILUA

$$P = E_4 \cdot I_6 = 80 \cdot 10 = 800W$$

4 J_1 iturriaren tentsioa eta errendimendua.



$$U_{J1} = 15 + 60 = 75V$$

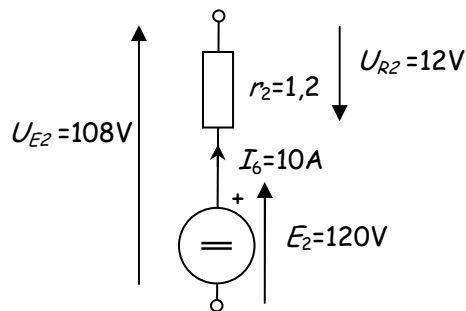
SORGAILUA

$$\eta = \frac{I_1}{J_1} = \frac{15}{40} \cdot 100 = \%37,5$$

potentziak erabiliz:

$$\eta = \frac{40 \cdot 75 - 75^2 / 3}{40 \cdot 75} \cdot 100 = \%37,5$$

5 E_2 iturriko potentzia totala, erabilgarria eta galerak.



SORGAILUA

Potentzia erabilgarria: $P_e = U_{E2} \cdot I_6 = 108 \cdot 10 = 1080W$

Potentzia totala: $P_f = E_2 \cdot I_6 = 120 \cdot 10 = 1200W$

Galerak: $P_g = U_{R2} \cdot I_6 = 12 \cdot 10 = 120W$

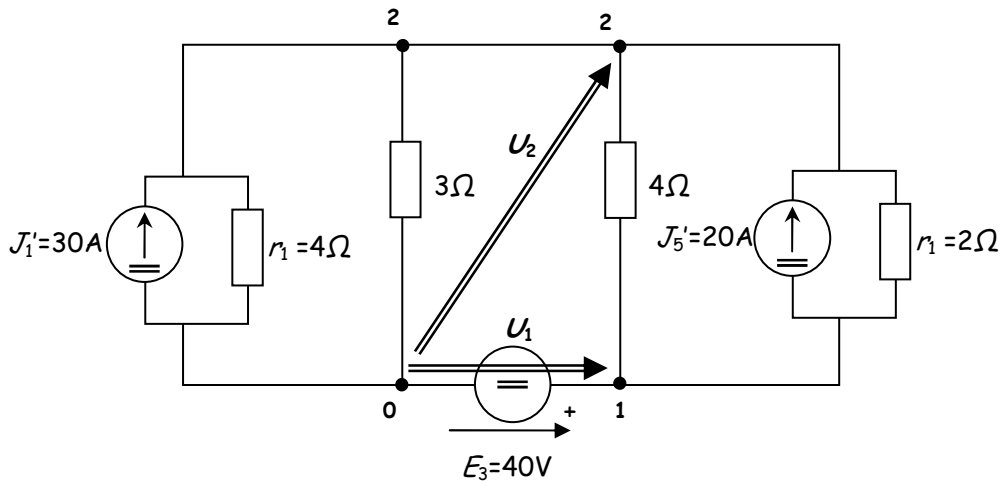
$$P_g = P_f - P_e = 1200 - 1080 = 120W$$

$$P_g = r_2 \cdot I_6^2 = 1,2 \cdot 10^2 = 120W$$

Ariketa ebazteko beste modu bat:

Sareen metodoa zein oinarritzko eraztunen metodoa erabiliz, matrize-sistemaren dimentsioa $n-n+1=5-3+1=3$; (3×3) izango da.

Baina korapiloen metodoa erabiltzen bada, matrize-sistemaren dimentsioa: $n-1=3-1=2$; (2×2) izango da. Onuragarria matrize-sistema ebazterako orduan.



Ordezkapenaren erregela erabiliko dugu E_3 iturrian, tentsio ezagunekoa J_3 korrante-iturri ezezagunaz ordeztuko genuke.

$$\begin{bmatrix} \left(\frac{1}{4} + \frac{1}{2}\right) & \left(-\frac{1}{2} - \frac{1}{4}\right) \\ \left(-\frac{1}{2} - \frac{1}{4}\right) & \left(\frac{1}{4} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{2}\right) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} J_3 - 20 \\ 20 + 30 \end{bmatrix}$$

$$U_1 = 40V$$

$$\begin{bmatrix} \frac{9}{12} & -\frac{9}{12} \\ -\frac{9}{12} & \frac{16}{12} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 40 \\ U_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} J_3 - 20 \\ 20 + 30 \end{bmatrix} \rightarrow \begin{bmatrix} 9 & -9 \\ -9 & 16 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 40 \\ U_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 12 \cdot J_3 - 240 \\ 600 \end{bmatrix}$$

BIGARREN LERROA garatuz:

$$-9 \cdot 40 + 16 \cdot U_2 = 600 \rightarrow U_2 = \frac{600 + 360}{16} = 60V$$

LEHENENGO LERROA garatuz:

$$9 \cdot 40 - 9 \cdot 60 = 12 \cdot J_3 - 240 \rightarrow J_3 = \frac{360 - 540 + 240}{12} = \frac{60}{12} = 5A$$

Informazio horrekin, adarretako tentsio eta korronteak zehaztu daitezke. Eta aurreko metodoan bezala jarraituko genuke enuntziatuko galdera guztiak erantzuten.