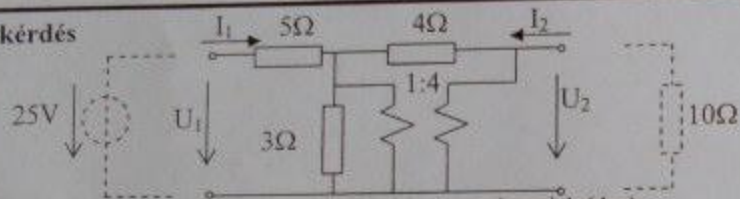


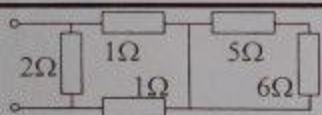
Nagy kérdés



- a./ Határozza meg a kétkapu inverz-hibrid paramétereit! (4 p)  
 Az ellenállások valamely más értéke esetén az inverz hibrid paraméterek a következők:  $K_{11}=0.2S$ ;  $K_{12}=-K_{21}=-0.3$ ;  $K_{22}=6\Omega$ . A továbbiakban ezekkel számoljon!
- b./ Vizsgálja meg, hogy a kétkapu reciproka, szimmetrikus, passzív-e! Válaszát indokolja! (1.5 p)
- c./ A kétkapu primer oldalára egy 25V feszültségű feszültségforrást, a szekunder oldalra pedig egy 10Ω ellenállást kapcsolunk. Adja meg az ellenállás teljesítményét! (2.5 p)
- d./ Hányszorosára növelhető maximálisan a terhelő ellenállás teljesítménye a rezisztenciájának alkalmas megválasztásával? (2 p)

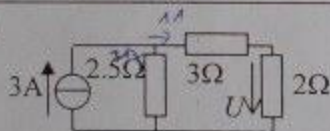
1. Határozza meg az eredő ellenállást!

$R_e = 1 \Omega$



2. Adja meg a bejelölt feszültség értékét!

$U = 2 V$

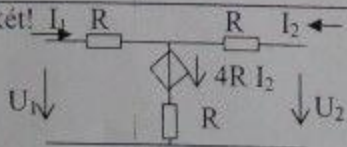


3. Számítsa ki az 3Ω ellenállás teljesítményét az előző ábrán!

$P = 3 W$

4. Adja meg az  $R_{22}$  impedancia paraméter értékét!

$R_{22} = 6 R [S]$



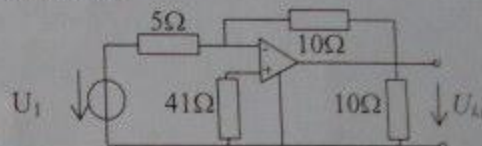
5. Határozza meg az üresjárási feszültséget (adott  $I_s$  és a hibrid paraméterek)!

$U_{00} = \dots \frac{H_{21} \cdot I_s}{H_{22}}$



6. Adja meg a kimeneti feszültség értékét!

$U_{k1} = \dots$

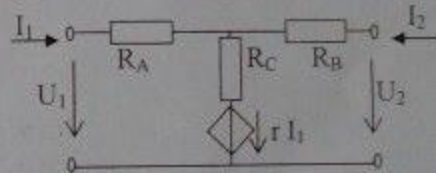


7.  $\underline{R} = \begin{bmatrix} -2 & 1 \\ 0 & -3 \end{bmatrix} \Omega$  Döntse el, hogy az impedancia mátrixával adott kétkapu passzív-e! Indokolja állítását!

Passzív, mert  $\frac{r_{11} + r_{22}}{2} \geq \frac{1}{2} \rightarrow 6 \geq \frac{1}{2}$

8. Adott  $\underline{R}$  értéke. Határozza meg a helyettesítő hibrid T kapcsolásban  $R_A$  értékét!

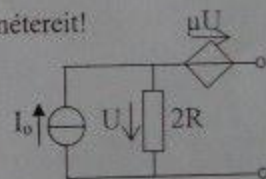
$R_A = -3 \Omega$ ,  $\underline{R} = \begin{bmatrix} 4 & 5 \\ 7 & 8 \end{bmatrix} \Omega$



9. Számítsa ki a Thévenin helyettesítő generátor paramétereit!

$U_T = (1-\mu) I_0 \cdot 2R$

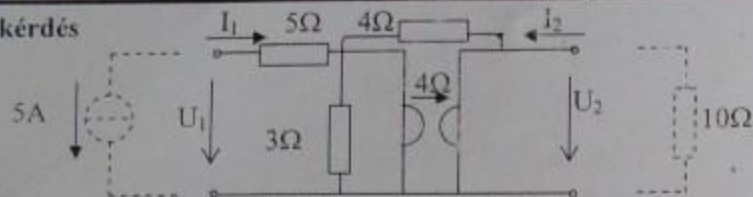
$R_b = 2R$



10. Egy rendszer gerjesztés-válasz kapcsolata:  $y(t) = 3t \int_{-\infty}^t u^2(\tau) d\tau$ . Lineáris-e, invariáns-e ez a rendszer? Nem lineáris, invariáns

0/6

Nagy kérdés



a./ Határozza meg a kétkapu hibrid paramétereit! (4 p)

Az ellenállások valamely más értéke esetén a hibrid paraméterek a következők:  $H_{11}=6\Omega$ ;  $H_{12}=H_{21}=-4$ ;  $H_{22}=4S$ . A továbbiakban ezekkel számoljon!

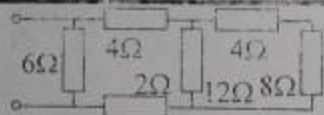
b./ Vizsgálja meg, hogy a kétkapu reciproka, szimmetrikus, passzív-e! Válaszát indokolja! (1.5 p)

c./ A kétkapu primer oldalára egy 5A áramforrást, a szekunder oldalra pedig egy  $10\Omega$  ellenállást kapcsolunk. Adja meg az ellenállás teljesítményét! (2.5 p)

d./ Hányszorosára növelhető maximálisan a terhelő ellenállás teljesítménye a rezisztenciájának alkalmas megválasztásával? (2 p)

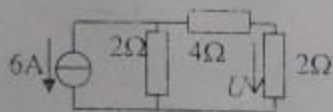
1. Határozza meg az eredő ellenállást!

$R_e = 4\Omega$



2. Adja meg a bejelölt feszültség értékét!

$U = -3V$

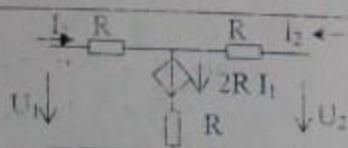


3. Számítsa ki az  $4\Omega$  ellenállás teljesítményét az előző ábrán!

$P = 9W$

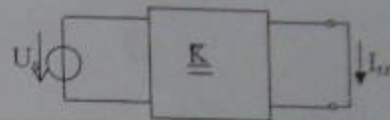
4. Adja meg az  $R_{11}$  impedancia paramétert!

$R_{11} = 4R$



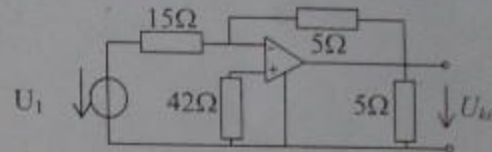
5. Határozza meg a rövidzárási áramot (adott  $U_s$  és az inverz -hibrid paraméterek)!

$I_{rz} = \frac{k_{21} U_s}{k_{22}}$



6. Adja meg a kimeneti feszültség értékét!

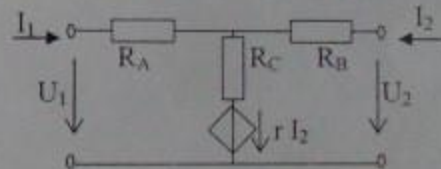
$U_{ki} = -\frac{U_1}{3}$



7.  $\underline{G} = \begin{bmatrix} 2 & 13 \\ 0 & 3 \end{bmatrix} S$  Döntse el, hogy az admittancia mátrixával adott kétkapu passzív-e! Indokolja állítását! Nem passzív, mert  $b_{11}, b_{22} < \frac{b_{12} + b_{21}}{2}$

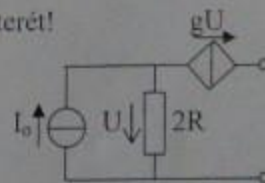
8. Adott  $\underline{R}$  értéke. Határozza meg a helyettesítő hibrid T kapcsolásban  $R_B$  értékét!

$R_B = 3\Omega$ ,  $\underline{R} = \begin{bmatrix} 4 & 5 \\ 7 & 8 \end{bmatrix} \Omega$



9. Számítsa ki a Norton helyettesítő generátor paramétereit!

$I_N = \frac{+g I_0}{\left(\frac{1}{2R} + g\right)} = -\frac{2Rg I_0}{2Rg + 1}$



10. Egy rendszer gerjesztés-válasz kapcsolata:  $y(t) = 3u(t-3) + 5$ . Lineáris-e, invariáns-e ez a rendszer?

lineáris és invariáns.

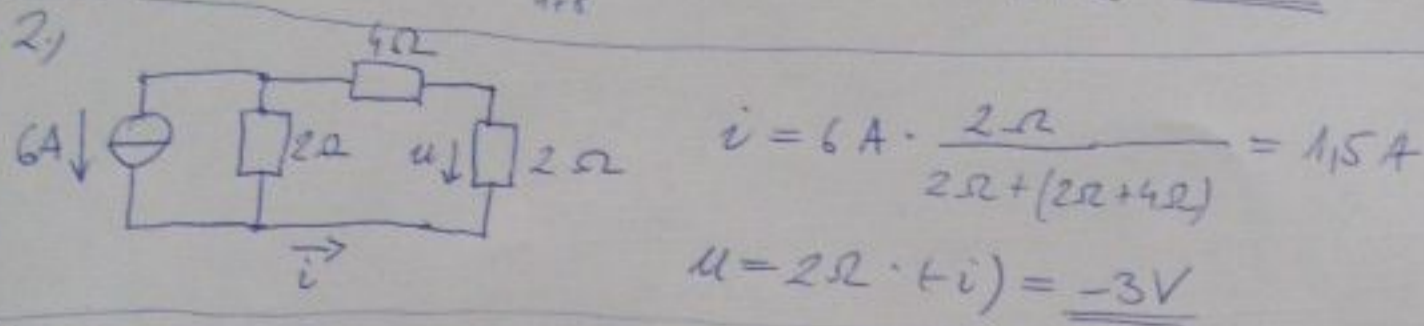
95



# KISFELADATOK

Felek és rendszerek 1. 1. Pótzs. Bcsop. 08. IV. 9.

1.)  $R_e = 6 \times (4 + 12 \times 12 + 2) = 6 \times 12 = \frac{6 \cdot 12}{6+12} = \underline{4 \Omega}$



3.) Ugyanez az  $i$  áram folyik át rajta.

$P = i^2 \cdot 4\Omega = \underline{9W}$

4.)  $U_1 = R_{11} \cdot i_1 + R_{12} \cdot i_2$

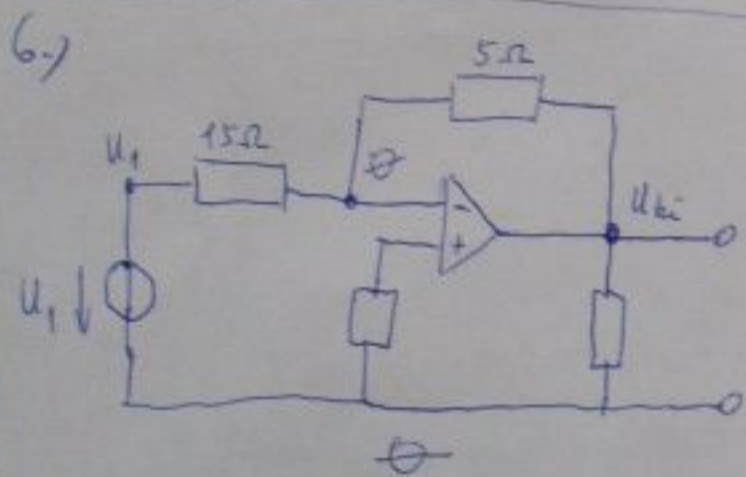
$U_1 = R \cdot i_1 + 2R \cdot i_1 + R(i_1 + i_2) = 4R i_1 + R i_2 \Rightarrow R_{11} = \underline{4R}$

5.)  $i_1 = K_{11} \cdot U_1 + K_{12} \cdot i_2$   
 $U_2 = K_{21} \cdot U_1 + K_{22} \cdot i_2$

$i_1 = K_{11} U_0 + K_{12} I_{r2}$   
 $0 = K_{21} U_0 + K_{22} I_{r2}$

$i_2 = -I_{r2}$   $U_2 = 0$  rövidkört miatt  
 $U_1 = U_0$

$I_{r2} = \frac{K_{21}}{K_{22}} U_0$



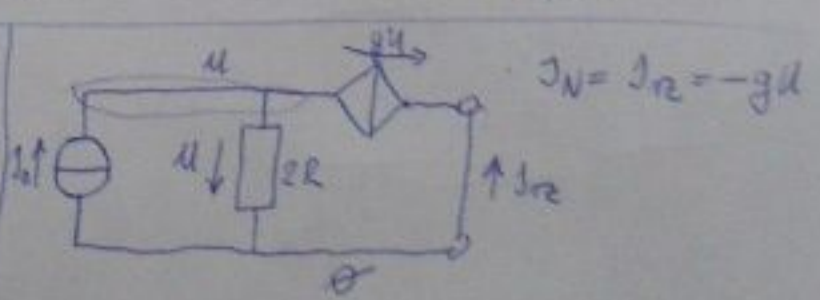
Mivel az IE pólus oldalon nem folyik áram is nem lehet feszültség, a - lábat is 0 potenciálra lehet venni. Így az felírva a csúsponti tvst:

$\frac{0 - U_1}{15\Omega} + \frac{0 - U_{ki}}{5\Omega} = 0$

$U_{ki} = \underline{-\frac{U_1}{3}}$

7.) Nem passzív.  $G_{11} \cdot G_{22} = 6$   $\left(\frac{G_{12} + G_{21}}{2}\right)^2 = 42,25$   $6 < 42,25$

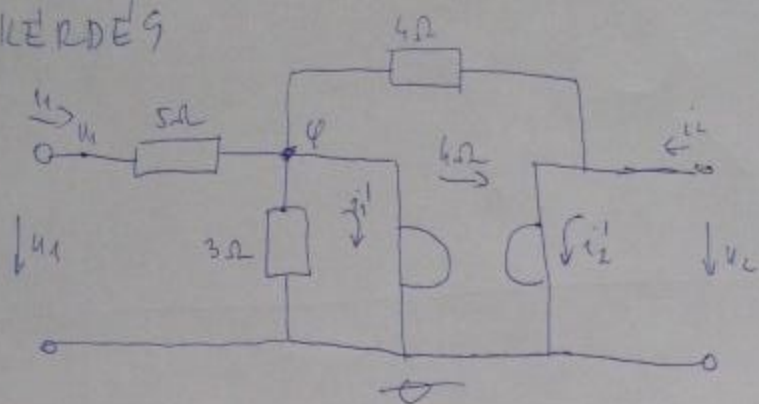
8.)  $U_1 = (R_A + R_C) i_1 + (R_C + r) i_2$   
 $U_2 = R_C i_1 + (R_B + R_C + r) i_2$   
 $R_C = 7 \rightarrow r = -2 \rightarrow \underline{R_B = 3R}$



$-I_0 + \frac{U}{2R} + gU = 0$

$U \left(\frac{1}{2R} + g\right) = I_0 \rightarrow U = \frac{2R}{1 + 2Rg} I_0 \rightarrow I_N = \underline{-\frac{2Rg I_0}{2Rg + 1}}$

# NAGY KÉRDEÉS



$$1) \text{ } \varphi: \frac{\varphi - U_2}{4\Omega} + i_1 + \frac{\varphi}{3\Omega} = i_1$$

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ i_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} H_{11} & H_{12} \\ H_{21} & H_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} i_1 \\ U_2 \end{bmatrix}$$

$$2) \text{ } U_2: \frac{U_2 - \varphi}{4\Omega} + i_2' = i_2$$

Generator 3)  $\varphi = -4\Omega \cdot i_2'$

$$4) \text{ } U_2 = 4\Omega \cdot i_2'$$

2.2a: 5)  $\frac{U_1 - \varphi}{5\Omega} = i_1$

$$1 \leftarrow 3 \quad \frac{-4i_2' - U_2}{4} + \frac{U_2}{4} + \frac{-4i_2'}{3} = i_1$$

$$2 \leftarrow 3 \quad \frac{U_2 + 4i_2'}{4} + i_2' = i_2$$

$$5 \leftarrow 3 \quad U_1 = 5i_1 - 4i_2' \Rightarrow i_2' = \frac{5i_1 - U_1}{4}$$

$$1 \leftarrow 5 \quad \frac{-4 \frac{5i_1 - U_1}{4} - U_2}{4} + \frac{U_2}{4} + \frac{-4 \frac{5i_1 - U_1}{4}}{3} = i_1$$

$$2 \leftarrow 5 \quad \frac{U_2 + 4 \frac{5i_1 - U_1}{4}}{4} + \frac{5i_1 - U_1}{4} = i_2$$

$$2. \quad \frac{U_2}{4} + \frac{5i_1}{2} - \frac{U_1}{2} = i_2$$

$$1. \quad U_1 \left( \frac{1}{4} + \frac{1}{3} \right) = i_1 \left( 1 + \frac{5}{4} + \frac{5}{3} \right) \Rightarrow U_1 = \frac{47}{12} \cdot \frac{12}{7} i_1 \Rightarrow U_1 = \frac{47}{7} i_1$$



$$u_2 + \frac{5}{2} i_1 - \frac{47}{14} i_1 = i_2 = -\frac{6}{7} i_1 + \frac{1}{4} u_2$$

$$\underline{\underline{H}} = \begin{bmatrix} \frac{47}{7} \Omega & 0 \\ -\frac{6}{7} & \frac{1}{4} S \end{bmatrix} \quad \checkmark \quad \text{4p}$$

b)

$$\underline{\underline{H}} = \begin{bmatrix} 6 \Omega & -4 \\ -4 & 4 S \end{bmatrix}$$

Nem reciprok, mert  $H_{12} \neq -H_{21} \checkmark$

Mivel nem reciprok, nem szimmetrikus.

$$6 \cdot 4 > \left( \frac{-4 + (-4)}{2} \right)^2 ?$$

$$24 > 16 \checkmark$$

1.5p

A kétkapu passzív.  $\checkmark$

c)

$$i_1 = 5A \quad u_1 = 6 \Omega i_1 + 4 u_2$$

$$R = 10 \Omega \quad i_2 = -4 i_1 + 4 S u_2$$

$$-i_2 \cdot 10 \Omega = u_2$$

$$u_1 = \frac{-30}{10} + 40 i_2$$

$$i_2 = +20 - 40 i_2 \Rightarrow i_2 = \frac{20}{41} A \approx 0,49A$$

$$P = i_2^2 \cdot R = \underline{\underline{2,380W}} \quad \checkmark$$

2.5p

d) Ki kell számolni:  $i_N, u_T \rightarrow R_t$

$$i_N: u_2 = 0$$

$$u_1 = 30V$$

$$i_2 = -20A$$

$$i_N = i_2 = -20A$$

$$u_T: i_2 = 0$$

$$u_1 = 30 - 4u_2$$

$$0 = -20 + 4u_2$$

$$u_2 = 5V = u_T$$

$$u_T = 5V$$

$$R_b = \frac{1}{4} \Omega$$

$$P_{max} = \frac{u_T^2}{4R_b} = \underline{\underline{25W}} \quad \checkmark$$

1.5p

Igy 10,5-szeresére növelhető a teljesítmény.