

Neve (nyomtatott betűvel):		Neptun kód:		Gyak. vez.:	
Aláírás:	Anyja neve:	Nagy 743	Kicsi 3	Összes 10+3	Javító 2/2

Nagy kérdés

a./ Határozza meg a kétkapu admittancia paramétereit! (5p)

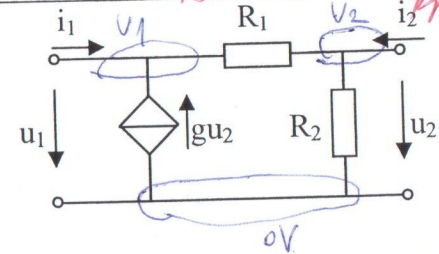
b./ Egy kétkapu admittancia karakterisztikája (a paraméterek S-ben)

$$i_1 = 3 u_1 - 4 u_2$$

$$i_2 = -3 u_1 + 6 u_2$$

b1./ Reciprok, szimmetrikus, passzív-e ez a kétkapu? Indokolja meg! (1+1+1 p)

b2./ Határozza meg a kétkapu primeroldali, üresjárási bemeneti ellenállását! (2p)



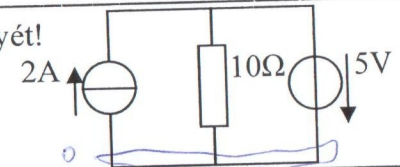
Kis kérdések (minden kérdésre 1, 1/2, vagy 0 pont kapható, csak a végeredményt!)

1. Fejezze ki a  $H_{11}$  hibrid paramétert az impedancia paraméterekkel!

$$H_{11} = \frac{R_{11}(R_{22} + 1)}{R_{22}} \quad [S] \neq \text{Siemens}$$

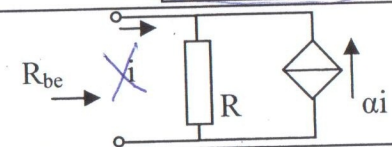
2. Határozza meg a  $10 \Omega$ -os ellenállás teljesítményét!

$$P_{10\Omega} = 2,5 \text{ W}$$



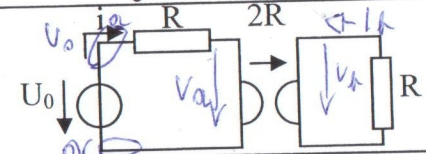
3. Adja meg a bemeneti ellenállást!

$$R_{be} = R \quad [S]$$



4. Határozza meg a bejelölt  $i$  áramot!

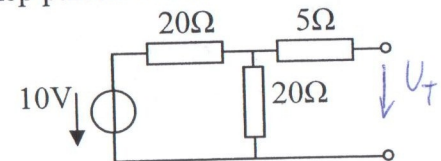
$$i = \frac{U_0}{5R}$$



5. Határozza meg a Thevenin helyettesítő kép paramétereit!

$$U_T = 5 \text{ V}$$

$$R_B = 15 \Omega$$



KIS KÉRDESEK

1)  $H_{11} = \frac{U_1}{I_1} \Big|_{U_2=0}$

I.  $U_1 = R_{11} \cdot I_1 + R_{12} \cdot I_2$

II.  $U_2 = R_{21} \cdot I_1 + R_{22} \cdot I_2$

I.  $0 = R_{21} I_1 + R_{22} I_2$

$-\frac{R_{21} I_1}{R_{22}} = I_2$

I.  $U_1 = R_{11} I_1 - \frac{R_{21} R_{12} I_1}{R_{22}} = \frac{R_{11} R_{22} I_1 - R_{21} R_{12} I_1}{R_{22}}$

$H_{11} = \frac{U_1}{I_1} = \frac{\frac{R_{11} R_{22} I_1 - R_{21} R_{12} I_1}{R_{22}}}{I_1} = \frac{R_{11} R_{22} - R_{21} R_{12}}{R_{22}}$

2)  $P_{10} = \frac{U^2}{R} = \frac{5^2}{10} = 2,5 \text{ W}$

3)  $R_{be} \triangleq \frac{U_{be}}{I_{be}}$   
 $I_{be} = i$   
 $U_{be} = (i + \alpha i) R$   
 $P_{be} = \frac{(i + \alpha i) R}{i} = (1 + \alpha) R$

4)  $i = i_a$     $U_a = r i_b \cdot (-1)$   
 $r = 2R$     $U_b = +r i_a$

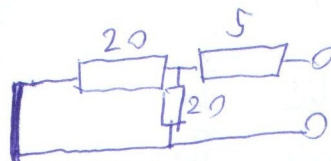
$i_a = \frac{U_0 - U_a}{R} = \frac{U_0 + i_b \cdot 2R}{R} = \frac{U_0 - \frac{U_b}{R} \cdot 2R}{R} = \frac{U_0 - 2U_b}{R} =$   
 $= \frac{U_0 - 2 \cdot i_a \cdot 2R}{R} = \frac{U_0 - 4R i_a}{R}$

$i_a \cdot R = U_0 - 4R i_a$

$5R i_a = U_0$   
 $i_a = \frac{U_0}{5R}$

5)  $V_T = \frac{20}{20+20} \cdot 10 = 5 \text{ V}$

$R_B = 5 + 20 \times 20 = 5 + 10 = 15 \Omega$



NAGY PÉLDA  $I_1 = G_{11} \cdot U_1 + G_{12} U_2$

$I_2 = G_{21} U_1 + G_{22} U_2$

$U_1, 0 = -I_1 - g U_2 + \frac{U_1 - U_2}{R_1} \quad | \cdot R_1$

$U_2, 0 = \frac{U_2 - U_1}{R_1} - I_2 + \frac{U_2}{R_2} \quad | \cdot R_1 R_2$

$R_1 I_1 = -R_1 g U_2 + U_1 - U_2$

$I_2 \cdot R_1 \cdot R_2 = R_2 (U_2 - U_1) + R_1 \cdot U_2$

$R_1 I_1 = U_2 (-R_1 g - 1) + U_1 \quad | : R_1$

$I_2 = \frac{-1}{R_1} U_1 + \frac{R_2 + R_1}{R_1 \cdot R_2} \cdot U_2$

$I_1 = \frac{1}{R_1} \cdot U_1 - \frac{R_1 g + 1}{R_1} \cdot U_2$

$G_{11} = \frac{I_1}{U_1} \Big|_{U_2=0} = \frac{1}{R_1}$

$G_{12} = \frac{I_1}{U_2} \Big|_{U_1=0} = -\frac{(R_1 g + 1)}{R_1}$

$G_{21} = \frac{I_2}{U_1} \Big|_{U_2=0} = -\frac{1}{R_1}$

$G_{22} = \frac{I_2}{U_2} \Big|_{U_1=0} = \frac{R_2 + R_1}{R_1 \cdot R_2}$

(1)

$G_{12} \neq G_{21} \Rightarrow$  Nem Reciprok  $\Rightarrow$  Nem szimmetrikus

$-4 \neq -3$

$(G_{22} \neq G_{11})$   
 $3 \neq 6$

$G_{11} \geq 0 \quad 3 \geq 0$   
 $G_{22} \geq 0 \quad 6 \geq 0$

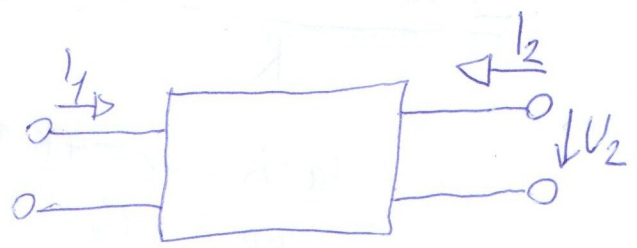
$4 \cdot G_{11} G_{22} \geq (G_{12} + G_{21})^2$   
 $4 \cdot 3 \cdot 6 \geq (-4 + (-3))^2$

$72 \geq 49$

$\Rightarrow$  Passzív

$R_{be} \Rightarrow U_1 \downarrow$

$R_{be} = \frac{\Delta U_1}{I_1}$



$I_2 = 0$

$I_1 = 3U_1 - 4U_2 \quad \text{I.}$   
 $0 = -3U_1 + 6U_2 \quad \text{II.}$   
 $U_1 = 2U_2 \quad \text{II.}$

$I_1 = 3U_1 - 4 \cdot \frac{U_1}{2} = 3U_1 - 2U_1 = U_1$

$R_{be} = \frac{U_1}{I_1} = \frac{U_1}{U_1} = 1 \Omega$