

Jelek és rendszerek I. 1.Zh A csoport, 2014. október 13.

Név (nagy betűvel!)	Neptun kód:		
	feladat	pontszám	javító
Aláírás:	nagy		
	kicsi		
	Σ		

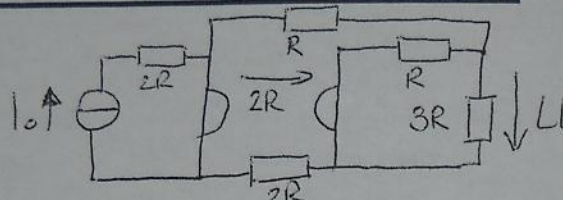
Nagy kérdés

a./ Írja fel a hálózatra a hurokára-mok egyenletrendszerét és fejezzük ki a bejelölt U feszültséget és a generátor teljesítményét velük! (4 p)

b./ Legyen $R=10\Omega$, $I_0=20A$. Számolja ki a fenti két mennyiséget! (2 p)

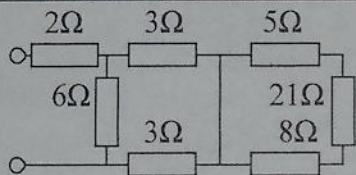
c./ Mekkora ellenállással kell helyettesíteni a $3R$ ellenállást, hogy rajta maximális legyen a teljesítmény? (3 p)

d./ Adja meg ezt a maximális teljesítményt! (1 p)



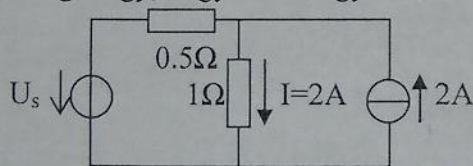
1. Határozza meg a kétpólus eredő ellenállását!

$R_e = \dots\dots\dots$



2. Határozza meg a feszültség forrás feszültségét úgy, hogy $I=2A$ legyen.

$U_s = \dots\dots\dots$



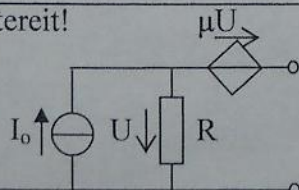
3. Határozza meg a 0.5Ω -os ellenállás teljesítményét az előző feladatban, ha az áramforrás árama marad $2A$, míg $U_s=10V$!

$P_{0.5\Omega} = \dots\dots\dots$

4. Számítsa ki a Thévenin helyettesítő generátor paramétereit!

$U_T = \dots\dots\dots$

$R_b = \dots\dots\dots$



5. Adja meg az $U_T=20V$, $R_b=5\Omega$ paraméterű kétpólushoz kapcsolható terhelő ellenálláson felvehető maximális teljesítményt!

$P_{tMax} = \dots\dots\dots$

Jelek és rendszerek I. 1.Zh B csoport, 2014. október 13.

Név (nagy betűvel!)	Neptun kód:		
	feladat	pontszám	javító
Aláírás:	nagy		
	kicsi		
	Σ		

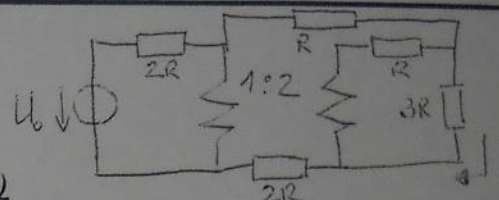
Nagy kérdés

a./ Írja fel a hálózatra a csomóponti potenciálok egyenletrendszerét és fejezzük ki a bejelölt I áramot és a generátor teljesítményét velük! (4 p)

b./ Legyen $R=10\Omega$, $U_0=20V$. Számolja ki a fenti két mennyiséget! (2 p)

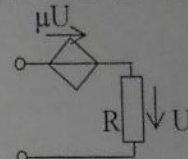
c./ Mekkora ellenállással kell helyettesíteni a $3R$ ellenállást, hogy rajta maximális legyen a teljesítmény? (3 p)

d./ Adja meg ezt a maximális teljesítményt! (1 p)



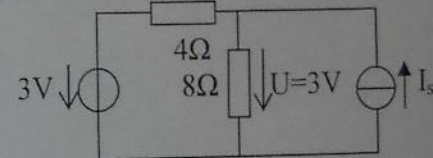
1. Határozza meg a kétpólus eredő ellenállását!

$R_e = \dots\dots\dots$



2. Határozza meg az áramforrás áramát úgy, hogy $U=3V$ legyen.

$I_s = \dots\dots\dots$



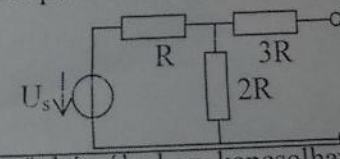
3. Határozza meg a 4Ω -os ellenállás teljesítményét az előző feladatban, ha a feszültségforrás feszültsége $3V$ és $I_s=5A$!

$P_{4\Omega} = \dots\dots\dots$

4. Számítsa ki a Norton helyettesítő generátor paramétereit!

$I_N = \dots\dots\dots$

$R_b = \dots\dots\dots$



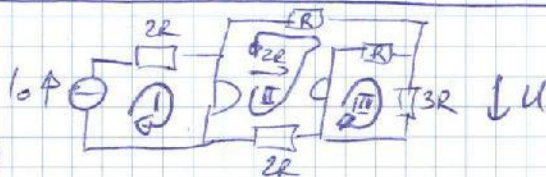
5. Adja meg az $I_N=2A$, $R_b=5\Omega$ paraméterű kétpólushoz kapcsolható terhelő ellenálláson felvehető maximális teljesítményt!

$P_{tMax} = \dots\dots\dots$

A csoport feladai

1. $R_e = 2 + 6 \times 6 = 5 \Omega$
2. $I = 2 \cdot \frac{0,5}{1+0,5} + \frac{U}{1,5} \Rightarrow U = 2V$
3. $P = \left(\frac{10}{1,5} - \frac{2 \cdot 1}{1,5} \right)^2 \cdot 0,5 = 14,22 W$
4. $U_T = (1-\mu) I_0 R$ $R_b = (1-\mu) R$
5. $P_{max} = \frac{U_T^2}{4R_b} = 20 W$

Nagy.



a) $I_1 = I_0$ (0,5)

$$2R I_{II} - 2R (I_1 + I_{II}) + R (I_{II} + I_{III}) + R I_{IV} + 2R (I_{II} + I_{III}) = 0 \quad (10)$$

$$R (I_{III} + I_{II}) + 3R I_{III} - 2R (I_1 + I_{IV}) = 0 \quad (10)$$

$$U = 3R \cdot I_{III} \quad (0,5) \quad P_{I_0} = -2R (I_1 + I_{IV} + I_{III}) \quad (1,0) \quad \Sigma 4p.$$

b) $I_1 = 20A$ $I_2 = 2,1053A$ $I_{III} = 10,5263A$

$$U = 315,7895V \quad P_{I_0} = -652,6316W \quad (2p)$$

c) $I_1 = 20$ $I_1 = 20A$

$$20 I_{II} - 20 (I_1 + I_{II}) + 10 I_{III} + 10 I_{IV} + 20 I_{II} = 0 \quad I_{II} = 10A$$

$$U_{III} = -10 I_{II} + U_{II} = -10 I_{II} + 20 (I_1 + I_{II}) = \underline{500V} \quad (1,0)$$

$I_1 = 20$ $I_1 = 20A$

$$20 I_{II} - 20 (I_1 + I_{II}) + 10 (I_{II} + I_{III}) + 10 I_{II} + 20 (I_{II} + I_{III}) = 0 \quad I_{II} = -11,4286A$$

$$10 (I_{III} + I_{II}) - 20 (I_1 + I_{II}) = 0 \quad I_{III} = I_{IV} = 28,5714A \quad (1,0)$$

$$R_T = \frac{U_{III}}{I_{III}} = \underline{17,5 \Omega} \quad (1,0)$$

d) $P_{max} = \frac{500^2}{4 \cdot 17,5} = \underline{3571,4W} \quad (1,0)$

B csoport 2 pont

1.) $R_e = (1+n)R$

2.) $3 = 3 \cdot \frac{8}{12} + 8 \cdot \frac{4}{12} \cdot I_s \Rightarrow I_s = 3/8 \text{ A} = \underline{0,375 \text{ A}}$

3.) $P = (3/2 - 5 \cdot \frac{8}{12})^2 \cdot 4 = \underline{38,0278 \text{ W}}$

4.) $R_b = 3 + 2 \times 1 = (11/3)R = \underline{3,667 R} \quad I_u = \underline{2U_b / 11R}$

5.) $P_{max} = \underline{5 \text{ W}} = \frac{I_u^2 R_b}{4}$

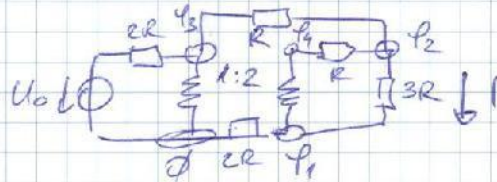
Nagy

a) $(\varphi_4 - \varphi_1) = 2\varphi_3 \quad (1,0)$

$\frac{\varphi_1}{2R} + \frac{\varphi_2 - \varphi_3}{R} = \phi \quad (0,5)$

$\frac{U_0 - \varphi_3}{2R} + \frac{\varphi_2 - \varphi_3}{R} = -2 \left(\frac{\varphi_2 - \varphi_4}{R} \right) \quad (1,0)$

$\frac{\varphi_2 - \varphi_4}{R} + \frac{\varphi_2 - \varphi_3}{R} + \frac{\varphi_2 - \varphi_1}{3R} = \phi \quad (0,5)$



$I = \frac{\varphi_2 - \varphi_1}{3R} \quad (0,5)$

$P_{us} = U_0 \cdot \left(\frac{\varphi_3 - U_0}{2R} \right) \quad (0,5)$

24p

b) $\varphi_1 = -1,7021 \text{ V} \quad \varphi_2 = 7,234 \text{ V} \quad \varphi_3 = 6,383 \text{ V} \quad \varphi_4 = 11,0638 \text{ V}$

$I = \underline{0,2979 \text{ A}} \quad P_{us} = \underline{-13,617 \text{ W}} \quad 2p$

c) $(\varphi_4 - \varphi_1) = 2\varphi_3 \quad \frac{20 - \varphi_3}{20} + \frac{\varphi_2 - \varphi_3}{10} = -2 \left(\frac{\varphi_2 - \varphi_4}{10} \right) \quad \frac{\varphi_1}{20} + \frac{\varphi_2 - \varphi_3}{10} = \phi \quad \frac{\varphi_2 - \varphi_4}{10} + \frac{\varphi_2 - \varphi_3}{10} = \phi$

$U_{uj} = \varphi_2 = \underline{16,667 \text{ V}} \quad (1,0)$

$(\varphi_4 - \varphi_1) = 2\varphi_3 \quad \frac{20 - \varphi_3}{20} + \frac{\varphi_2 - \varphi_3}{10} = -2 \left(\frac{\varphi_2 - \varphi_4}{10} \right) \quad \frac{\varphi_1}{20} + \frac{\varphi_2 - \varphi_3}{10} = \phi \quad I_{r2} = \frac{\varphi_4 - \varphi_2}{10} + \frac{\varphi_3 - \varphi_2}{10}$

$\varphi_2 = \varphi_1 \quad I_{r2} = \underline{0,4828 \text{ A}} \quad (1,0) \quad R_b = \frac{U_{uj}}{I_{r2}} = \underline{34,5238 \Omega} \quad (1,0)$

d) $P_{max} = \frac{I_{r2}^2 R}{4} = \underline{2,0115 \text{ W}} \quad (1,0)$