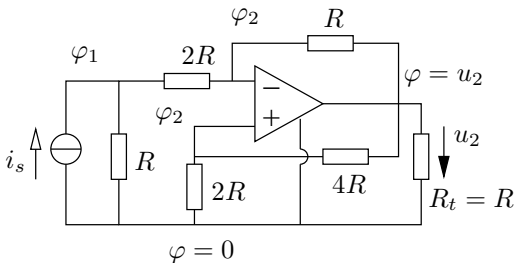


Név (nyomatott nagybetűkkel): JAVÍTÁSI ÚTMUTATÓ		Neptun:	
		Pontszám	Javító
Anyja neve:	Nagypélda:		
Aláírás:	Kispéldák:		
Gyak. vez:	Összesen:		

Nagypélda. A megoldását külön lapon kérjük!



- (a) Vegyen fel csomóponti potenciálokat, jelölje ezeket a hálózatban és írja fel a csomóponti potenciálok meghatározására szolgáló egyenletrendszert! Fejezze ki a bejelölt u_2 feszültséget a csomóponti potenciálokkal! (4 pont)

$$\frac{\varphi_1}{R} + \frac{\varphi_1 - \varphi_2}{2R} - i_s = 0 \quad (1)$$

$$\frac{\varphi_2 - \varphi_1}{2R} + \frac{\varphi_2 - u_2}{R} = 0 \quad (2)$$

$$\frac{\varphi_2}{2R} + \frac{\varphi_2 - u_2}{4R} = 0 \quad (3)$$

$$u_2 = u_2$$

- (b) Fejezze ki az u_2 feszültséget az i_s és R paraméterek segítségével! (2 pont)

(3)-ból kifejezve: $\varphi_2 = \frac{1}{3}u_2$. Ezt behelyettesítve (2)-be $\varphi_1 = -u_2$ adódik. φ_1 -et és φ_2 -t beírva (1)-be eredményül a következő kifejezés adódik:

$$u_2 = -0,6Ri_s$$

A fenti hálózatból képezze azt a kétkaput, amelynek primer oldali lezárása az áramforrás, szekunder oldali lezárása pedig az R_t ellenállás!

- (c) Adja meg ennek a kétkapunak az impedancia-karakterisztikáját! (3 pont)

Az a) és b) megoldásából (figyelembe véve azt, hogy a kétkapunál $i_1 = i_s$ és $u_1 = \varphi_1$):

$$u_1 = 0,6Ri_1$$

$$u_2 = -0,6Ri_1$$

(d) Passzív-e a kétkapu, ha $R > 0$? Állítását indokolja is! (1 pont)

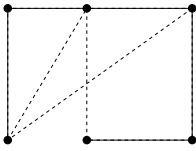
$R_{11} > 0$, $R_{22} = 0$, és mivel

$$R_{11}R_{22} = 0 \not\geq \left(\frac{R_{12} + R_{21}}{2}\right)^2 = \frac{(-0,6R)^2}{4},$$

a kétkapu nem passzív

Kis példák. A választ a feladat szövege alá írja! (Mindegyik jó megoldás: 1 pont.)

1. Jelöljön be az alábbi gráfban egy fát (a megfelelő élek megvastagításával)!



(Egy a lehetséges megoldások közül.)

2. Egy reguláris, 5 csomópontú Kirchhoff-hálózat 2 független forrást, 5 ellenállást és egy girátort tartalmaz. Hány hurok alkot fundamentális hurokrendszert?

hurkok száma: 5

3. Egy kétpólus karakterisztikája $u(t) = k \int_{-\infty}^t i(\tau) d\tau$, ahol k konstans paraméter.

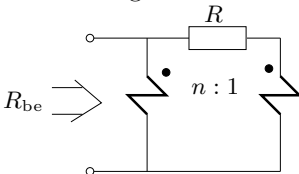
Húzza alá azokat a tulajdonságokat, amelyek teljesülnek erre a kétpólusra!

lineáris

rezisztív

idő-invariáns

4. Határozza meg a kétpólus bemeneti ellenállását, vagy indokolja, ha ez nem lehetséges!

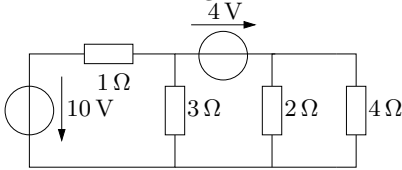


$$R_{be} = \frac{n^2 R}{(1 - n)^2}$$

5. Rajzolja fel az AB kétpólus Norton-ekvivalensét és adja meg ennek paramétereit!



6. Határozza meg a $3\ \Omega$ -os ellenállás teljesítményét!



$$P = 12.98\ \text{W}$$

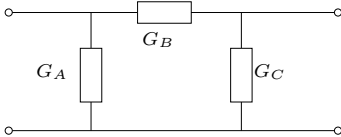
7. Egy kétkapú admittancia-karakterisztikájának paramétereit: $G_{11} = 2G_{22} = 8\ \text{S}$, $G_{12} = G_{21} = 3\ \text{S}$. Adja meg a impedancia-karakterisztika R_{22} paramétereit!

$$R_{22} = 0,348\ \Omega$$

8. A 7. feladatban szereplő kétkapú primer oldalára $I_0 = 2,3\ \text{A}$ forrásáramú áramforrást kapcsolunk. Mekkora lesz a szekunder oldali üresjárási feszültség?

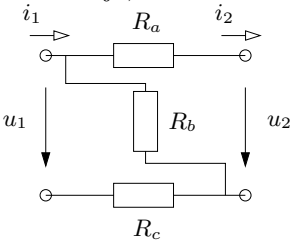
$$u_2 = \mp 0,3\ \text{V}$$

9. Rajzolja le a 7. feladatban szereplő kétkapú II helyettesítő kapcsolását és adja meg a helyettesítő kapcsolásban szereplő kétpólusok paramétereit!



$$G_A = 11\ \text{S}, G_B = -3\ \text{S}, G_C = 7\ \text{S}$$

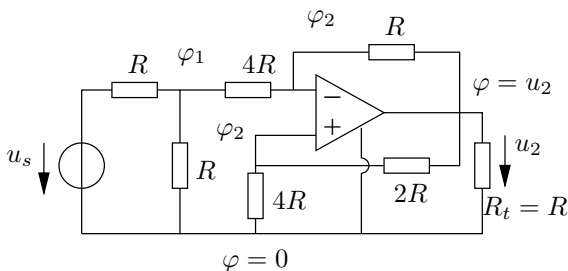
10. Adja meg a kétkapú inverz lánc-karakterisztikájának B_{12} paramétereit, vagy indokolja, ha ez nem lehetséges!



$$B_{12} = -\left(R_a + R_c + \frac{R_a R_c}{R_b}\right)$$

Név (nyomatott nagybetűkkel): JAVÍTÁSI ÚTMUTATÓ		Neptun:	
		Pontszám	Javító
Anyja neve:	Nagypélda:		
Aláírás:	Kispéldák:		
Gyak. vez:	Összesen:		

Nagypélda. A megoldását külön lapon kérjük!



- (a) Vegyen fel csomóponti potenciálokat, jelölje ezeket a hálózatban és írja fel a csomóponti potenciálok meghatározására szolgáló egyenletrendszert! Fejezze ki a bejelölt u_2 feszültséget a csomóponti potenciálokkal! (4 pont)

$$\frac{\varphi_1 - u_s}{R} + \frac{\varphi_1}{R} + \frac{\varphi_1 - \varphi_2}{4R} = 0 \quad (1)$$

$$\frac{\varphi_2}{4R} + \frac{\varphi_2 - u_2}{2R} = 0 \quad (2)$$

$$\frac{\varphi_2 - \varphi_1}{4R} + \frac{\varphi_2 - u_2}{R} = 0 \quad (3)$$

$$u_2 = u_2$$

- (b) Fejezze ki az u_2 feszültséget az u_s és R paraméterek segítségével! (2 pont)

(2)-ből kifejezve: $\varphi_2 = \frac{2}{3}u_2$. Ezt behelyettesítve (3)-ba $\varphi_1 = -\frac{2}{3}u_2$ adódik. φ_1 -et és φ_2 -t beírva (1)-be eredményül a következő kifejezés adódik:

$$u_2 = -0,6u_s$$

A fenti hálózatból képezze azt a kétkaput, amelynek primer oldali lezárása a feszültségforrás, szekunder oldali lezárása pedig az R_t ellenállás!

- (c) Adja meg ennek a kétkapunak az inverz hibrid karakterisztikáját! (3 pont)

Az a) és b) megoldásából (figyelembe véve azt, hogy a kétkapunál $u_1 = u_s$, és $i_1 = \frac{u_1 - \varphi_1}{R} = \frac{u_1 + \frac{2}{3}u_2}{R} = \frac{u_1 - 0,4u_1}{R} = \frac{0,6}{R}u_1$):

$$i_1 = \frac{0,6}{R}u_1$$

$$u_2 = -0,6u_1$$

(d) Passzív-e a kétkapu, ha $R > 0$? Állítását indokolja is! (1 pont)

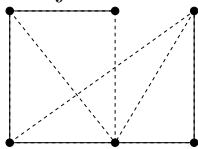
$K_{11} > 0$, $K_{22} = 0$, és mivel $K_{11}K_{22} = 0 \not\geq \left(\frac{K_{12} + K_{21}}{2}\right)^2 = \frac{(-0.6)^2}{4}$, a kétkapu nem passzív

Kispéldák. A választ a feladat szövege alá írja! (Mindegyik jó megoldás: 1 pont)

1. Egy reguláris, 7 csomópontú Kirchhoff-hálózat 3 független forrást, 6 ellenállást és 2 ideális transzformátort tartalmaz. Hány hurok alkot fundamentális hurokrendszert?

hurkok száma: 7

2. Jelöljön be az alábbi gráfban egy fát (a megfelelő élek megvastagításával)!

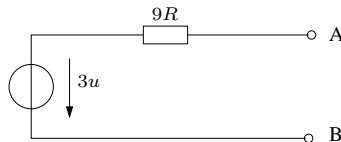
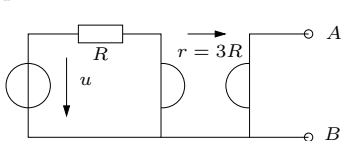


(Egy a lehetséges megoldások közül.)

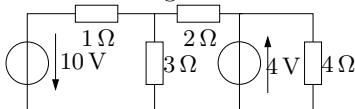
3. Egy kétpólus karakterisztikája $u = \mathcal{U}(i)$. Tudjuk, hogy bármely négyzetesen integrálható i függvény és tetszőleges t esetében $\int_{-\infty}^t i\mathcal{U}(i)d\tau \geq 0$. Hogy nevezzük az ilyen tulajdonsággal bíró kétpólusokat?

Passzív

4. Rajzolja fel az AB kétpólus Thévenin-ekvivalensét és adja meg ennek paramétereit!



5. Határozza meg a 3Ω -os ellenállás teljesítményét!



$$P = 6,347\text{W}$$

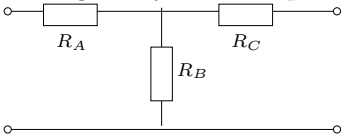
6. Egy kétkapu impedancia-karakterisztikájának paraméterei: $R_{11} = 3R_{22} = 9\Omega$, $R_{12} = R_{21} = 2\Omega$. Adja meg a admittancia-karakterisztika G_{11} paraméterét!

$$G_{11} = \frac{3}{23}\text{S} = 0,13\text{S}$$

7. A 6. feladatban szereplő kétkapu primer oldalára $U_0 = 32\text{V}$ forrásfeszültségű feszültségforrást kapcsolunk. Mekkora lesz a szekunder oldali üresjárású feszültség?

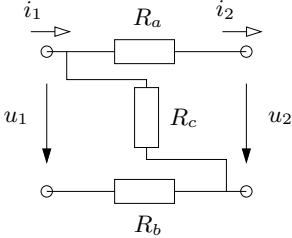
$$u_2 = \pm \frac{2}{9}U_0 = \pm 7,1\text{V}$$

8. Rajzolja le a 6. feladatban szereplő kétkapu T helyettesítő kapcsolását és adja meg a helyettesítő kapcsolásban szereplő kétpólusok paramétereit!



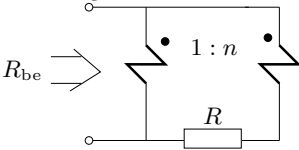
$$R_A = 7\Omega, R_B = 2\Omega, R_C = 1\Omega$$

9. Adja meg a kétkapu lánc-karakterisztikájának A_{11} paraméterét, vagy indokolja, ha ez nem lehetséges!



$$A_{11} = \frac{R_b + R_c}{R_c}$$

10. Határozza meg a kétpólus bemeneti ellenállását, vagy indokolja, ha ez nem lehetséges!



$$R_{be} = \frac{R}{(1-n)^2}$$