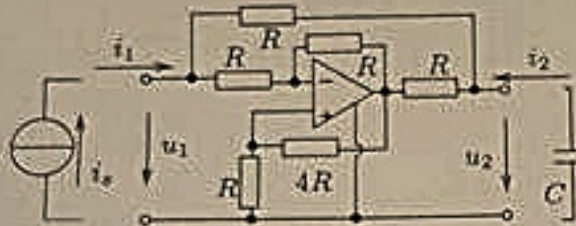




	Pontszám	Jegye
1. feladat	0,5	RA
2. feladat	10	SB
Összesen	10,5	

1. feladat (Megoldását külön lapon kérjük)



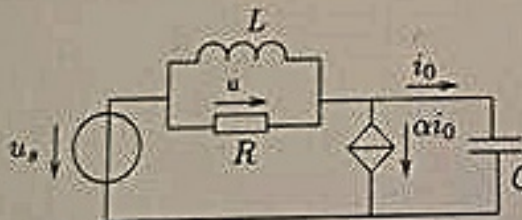
- (a) Határozza meg a kétkapú admittancia karakterisztikáját! (4 pont)
 (b) Döntse el, reciprok-e, szimmetrikus-e, passzív-e a kétkapú! ($R > 0$) (2 pont)

A paraméterek valamely értéke mellett a kétkapú hibrid mátrixa: $H = \begin{bmatrix} 6k\Omega & 3 \\ 2 & 8mS \end{bmatrix}$

A továbbiakban ezekkel az értékekkel számoljon! A primer kapuhoz i_s áramú áramforrás, a szekunder kapuhoz $C = 0,5\mu F$ kapacitású kondenzátor csatlakozik.

- (c) Határozza meg a rendszer átviteli karakterisztikáját normál alakban! (A gerjesztés i_s , a válasz i_2 .) Adja meg ω egységét a végeredményben! (4 pont)
 (d) Adja meg i_2 időfüggvényét, ha $i_s(t) = [15 \cos(\omega_0 t + \pi/4)] mA$! ($\omega_0 = 1,5krad/s$) (3 pont)
 (e) Vázzolja az amplitúdó karakterisztika aszimptotikus Bode diagramját! (2 pont)

2. feladat (Megoldását külön lapon kérjük)

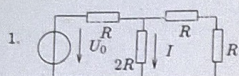


A hálózattal adott rendszer gerjesztése az u_s forrásfeszültség, a válaszjel a bejelölt u feszültség.

- (a) Jelölje be az állapotváltozók referencia irányát az ábrába! (1 pont)
 (b) Adja meg a rendszer állapotváltozós leírását normál alakban! (6 pont)
 (c) Adja meg a rendszer aszimptotikus stabilitásának feltételét az α paraméterrel ($R > 0, L > 0, C > 0$) (2 pont)
 (d) A paraméterek valamely értéke mellett a rendszer állapotváltozós leírásának mátrixai a $V, k\Omega, \mu s$ egységekkel koherens egységrendszerben: $A = \begin{bmatrix} -5 & 1 \\ -4 & 0 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 5 \\ 4 \end{bmatrix}$, $C^T = [-1 \ 0]$, $D = 1$. Határozza meg a rendszer ugrásválasztát! (6 pont)

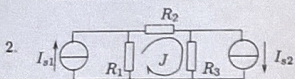
Név:	Pontszám	Javító
Neptun kód:		
Aláírás		

Az eredményt írja a feladatlapra, a feladat szövege alá! (A jó megoldás 2 pontot ér.)



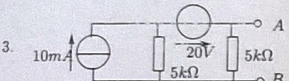
U_0 és R adott. Mekkora az I áram?

$I = U_0 / 4R$



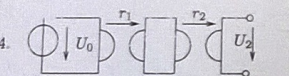
Fejezze ki a bejelölt J hurokáramot a forrásáramokkal és rezisztenciákkal!

$J = \frac{I_{s1} R_1 + I_{s2} R_2}{R_1 + R_2 + R_3}$



Adja meg az AB kétpólus Norton ekvivalensének paramétereit!

$I_N = 6 \mu A$ $R_N = 200 \Omega$

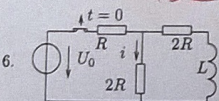


U_0 , r_1 és r_2 adott. Fejezze ki az U_2 feszültséget!

$U_2 = \frac{r_2}{r_1} U_0$

5. Egy szimmetrikus rezisztív kétkapu primer oldali bemeneti ellenállása 5Ω , ha a szekunder oldalon szakadás van, és $1,8\Omega$ szekunder oldali rövidzár esetén. Adja meg a kétkapu R_{12} impedancia paramétereit!

$R_{12} = 4\Omega$

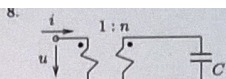


A kapcsoló zárt, ha $t < 0$, és nyitott, ha $t > 0$. Adja meg a bejelölt i áram kiindulási és kezdeti értékét!

$i(-0) = \frac{U_0}{4R}$ $i(+0) = -\frac{U_0}{4R}$

7. Adja meg az előző feladat hálózatának időállandóját a kapcsoló zárt állapotában!

$\tau = \frac{3L}{8R}$

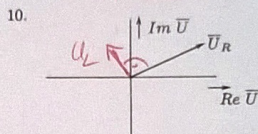


Adja meg a kétpólus ($u - i$ kapcsolatát megadó) karakterisztikáját!

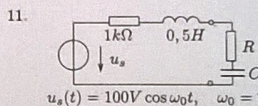
$n^2 C u$

9. Adja meg az $u(t) = [4 \cos \omega_0 t + 5 \cos(\omega_0 t + \frac{\pi}{4})]$ szinuszos feszültség amplitúdóját!

$U = 8,3237 V$

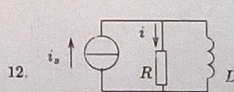


A soros RL kétpólus feszültsége ω_0 körfrekvenciájú szinuszos feszültség. $R = 2\omega_0 L$. Az ellenállás feszültség fázorja az ábrán látható. Rajzolja be a tekercs feszültségének fázorját!



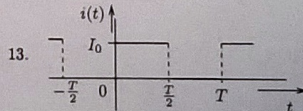
Adja meg az RC kétpólus hatásos és meddő teljesítményét teljesítmény illesztés esetén!

$P = 1,25 W$ $Q = -7,25 var$



A hálózattal adott rendszer bemeneti jele az i_s forrásáram, válaszele a bejelölt i áram. $R = 5k\Omega$, $L = 10mH$. Írja fel az átviteli karakterisztikát normál alakban, és adja meg ω egységét az eredmény formulájában!

$H(j\omega) = \frac{j\omega}{j\omega + 0,1}$ $[\omega] = \frac{Mrad}{s}$



Adja meg a vázolt periodikus áram effektív értékét!

$I_{eff} = 0,707 I_0$

14. Írja fel a $T = \pi ms$ periodusú, alábbi komplex Fourier együtthatóval adott áramjel valós alakú Fourier sorát! $I_0^C = 5mA$, $I_1^C = (5 + j5)mA$, $I_2^C = (j)mA$, és $I_k^C = 0$, ha $k > 2$.

$i(t) = 5 + 10 \sqrt{2} \cos(2t + \frac{\pi}{4}) + 2 \cos(4t + \frac{\pi}{2}) mA$

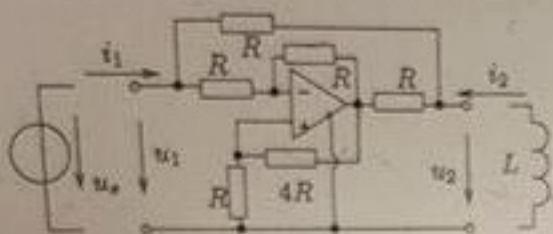
15. Egy soros RL kétpólus ($R = 10k\Omega$, $L = 0,5H$) árama az előző feladatbeli periodikus áram. Határozza meg a kétpólus hatásos teljesítményét!

$P = 1270 mW$



	Pontszám	Javító
1. feladat	4	HA
2. feladat	9p	FVA
Összesen	13	

1. feladat (Megoldását külön lapon kérjük)



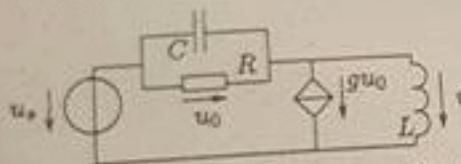
- (a) Határozza meg a kétkapu impedancia karakterisztikáját! (4 pont)
 (b) Döntse el, reciprok-e, szimmetrikus-e, passzív-e a kétkapu! ($R > 0$) (2 pont)

Valamely paraméter értékekre a kétkapu inverz hibrid mátrixa: $K = \frac{1}{4} \begin{bmatrix} 8mS & -3 \\ -2 & 6k\Omega \end{bmatrix}$

A továbbiakban ezekkel az értékekkel számoljon! A primer kapuhoz u_s feszültségű feszültségforrás, a szekunder kapuhoz $L = 0,5H$ induktivitású tekercs csatlakozik.

- (c) Határozza meg a rendszer átviteli karakterisztikáját normál alakban! (A gerjesztés u_s , a válasz u_2 .) Adja meg ω egységét a végeredményben! (4 pont)
 (d) Adja meg u_2 időfüggvényét, ha $u_s(t) = [15 \cos(\omega_0 t + \pi/4)]V$ ($\omega_0 = 1,5krad/s$) (3 pont)
 (e) Válassza az amplitúdó karakterisztika aszimptotikus Bode diagramját! (2 pont)

2. feladat (Megoldását külön lapon kérjük)

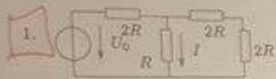


A hálózattal adott rendszer gerjesztése az u_s forrásfeszültség, a válaszjel a bejelölt u feszültség.

- (a) Jelölje be az állapotváltozók referencia irányát az ábrában! (1 pont)
 (b) Adja meg a rendszer állapotváltozós leírását normál alakban! (6 pont)
 (c) Adja meg a rendszer aszimptotikus stabilitásának feltételét a g paraméterrel ($R > 0, L > 0, C > 0$) (2 pont)
 (d) A paraméterek valamely értéke mellett a rendszer állapotváltozós leírásának mátrixai a $V, k\Omega, \mu s$ egységekkel koherens egységrendszerben: $A = \begin{bmatrix} -2,5 & 0,5 \\ -2 & 0 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 0 \\ 2 \end{bmatrix}, C^T = [-1 \ 0], D = 1$. Határozza meg a rendszer ugrásválaszát! (6 pont)

Pontszám	Javító
4,5	8,5

Az eredményt írja a feladatlapra, a feladat sávjére alál! (A jó megoldás 2 pontot ér.)



U_0 és R adott. Mekkora az I áram?

$$I = \frac{2}{3R} U_0$$



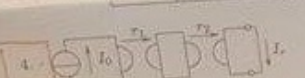
Fojezzon ki a bejövő I áramkörmet a forrásáramokkal és rezisztenciákkal!

$$I = \frac{I_1 - I_2}{4}$$



Adja meg az AB kétpólus Thevenin ekvivalenciájának paramétereit!

$$U_T = 50V \quad R_T = 20k\Omega$$

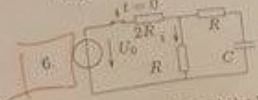


I_0 , r_1 és r_2 adott. Fojezzon ki az I_1 áramot!

$$I_1 = \frac{r_2}{r_1} I_0$$

5. Egy szimmetrikus rezisztív kétkapu primer oldali beemeneti ellenállás 10Ω , ha a szekunder oldalon megaladás van, és $6,4\Omega$ szekunder oldali rövidzár esetén. Adja meg a kétkapu R_{12} impedancia paraméterét!

$$R_{12} = 6\Omega$$



A kapcsoló zárt, ha $t < 0$, és nyitott, ha $t > 0$. Adja meg a bejövő i áram kiindulási és kezdeti értékét!

$$i(-0) = \frac{U_0}{3R} \quad i(+0) = 0$$

Adja meg az előző feladat hálózatának időállandóját a kapcsoló zárt állapotában!

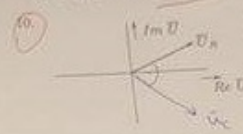


Adja meg a kétpólus (u -i kapcsolatát megadó) karakterisztikáját!

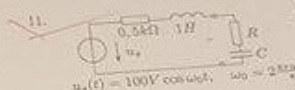
$$u = nLi \quad i = -\frac{1}{n} \dot{u}$$

9. Adja meg az $u(t) = (4 \cos(\omega t - \frac{\pi}{4}) + 5 \cos(\omega t))$ szinuszos feszültség amplitúdóját!

$$U = \sqrt{16 + 25} = \sqrt{41}$$



A szinusz kétpólus feszültség u_1 időállandósága. Agy szinuszos feszültség $R = \frac{2}{3}\Omega$. Az ellenálló feszültség u_2 aránya az ábrán látható. Rajolja be a kondenzátor feszültségének fázisját!



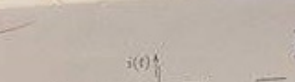
Adja meg az RC kétpólus hatásos és meddő teljesítményét teljesítmény illenészet esetében!

$$P = 5,38W \quad Q = -2,352VAR$$



A hálózatnál adott rendszer bemeneti jele az i forrásáram, változtassa a bejövő i áram $R = 5k\Omega$, $C = 0,2\mu F$. Írja fel az A/B-nél karakterisztikát normál alakban, és adja meg a egyenlőség az eredmény formulájában!

$$H(j\omega) = \frac{1}{1 + j\omega RC} = \frac{1}{1 + j\omega \cdot 10^{-4}}$$



Adja meg a változó periodikus áram effektív értékét!

$$I_{eff} = \sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T i^2 dt} = \sqrt{\frac{1}{T} (I_0^2 \cdot 0,5T + 0,25I_0^2 \cdot 0,5T)} = \sqrt{\frac{5I_0^2}{4}}$$

14. Írja fel a $T = \pi$ ms periodusú, alábbi komplex Fourier együtthatóval adott feszültségjel valós alakú Fourier sorát! $U_0^S = 2V$, $U_1^S = (5 - j5)V$, $U_2^S = (-3j)V$, és $U_k^S = 0$, ha $k > 2$.

$$u(t) =$$

15. Egy párhuzamos RC kétpólus ($R = 2k\Omega$, $C = 0,5\mu F$) feszültsége az előző feladatbeli periodikus feszültség. Határozza meg a kétpólus hatásos teljesítményét!

$$P =$$