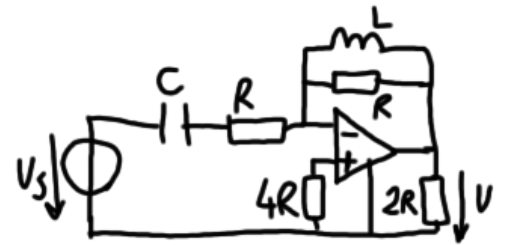


1.példa: Az ábrán látható hálózat által reprezentált rendszer gerjesztése az U_s forrásfeszültség, válasza a $2R$ ellenállás U feszültsége.

- a) Vegyen fel állapotváltozókat a hálózatban. Adja meg ÁVLNA-t a komponensek paramétereivel kifejezve. (6p)
 b) Fejezze ki a rendszer ugrásválaszának kezdeti értékét ($x = +0$) a komponensek paramétereivel (4p)



A továbbiakban legyen a paraméterek valamely értéke mellett az állapotváltozós leírás egy koherens egységrendszerben:

$$\begin{bmatrix} \dot{U}_C \\ \dot{I}_L \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -2 & 0 \\ -1 & -3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} U_C \\ I_L \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix} U_s \quad U = \begin{bmatrix} 1 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} U_C \\ I_L \end{bmatrix} - 1 U_s$$

- c) Határozza meg a hálózat időállandóit. Milyen állítást lehet tenni a hálózat stabilitására vonatkozóan? (3p)
 d) Legyen a rendszer gerjesztése Dirac-impulzus $U_s(t) = \delta(t)$. Adja meg az állapotváltozók kezdeti értékét ($t = +0$). (3p)
 e) Adja meg az állapotváltozók végértékét ($t \rightarrow \infty$), ha a gerjesztés $U_s(t) = \varepsilon(t)(5 - e^{-3t})$. (4p)

2.példa: Egy soros RLC-tag U_s feszültségű feszültségforrásra csatlakozik. A hálózat által reprezentált rendszer gerjesztése U_s , válasza pedig a kondenzátor feszültsége.

- a) Fejezze ki a rendszer átviteli karakterisztikáját általános alakban, azaz $j\omega$ rendezett polinomjainak hányadosaként az R, L, C paraméterekkel. (5p)

A továbbiakban legyen a paraméterek valamely értéke mellett az átviteli karakterisztika:

$$H(j\omega) = \frac{1}{1 + 4j\omega + (j\omega)^2} \quad |\omega| = 1 \text{ Msd}$$

- b) Adja meg az amplitúdó-karakterisztika értékét decibelben a 0 körfrekvencián. (2p)
 c) Adja meg azt a körfrekvenciát, amelyen az amplitúdó-karakterisztika értéke $1/\sqrt{2}$. (4p)
 d) Adja meg azt a körfrekvenciát, amelyen a fáziskarakterisztika értéke -90° . (4p)
 e) Legyen a forrásfeszültség időfüggvénye $U_s(t) = 6\cos(\omega_0 t + 30^\circ)$ V, ahol $\omega_0 = 0,5$ Mrad/s. Adja meg a válasz időfüggvényét. (5p)

KISPÉLDÁK (Az egyes kispéldák végmedtrányát írja a kérdés melletti cellába. Minden kérdés 2 pontot ér.)

1. Egy kétkapú primer és szekunder kapujára csatlakozó csatolatlan kétpólusok karakterisztikája és a kétkapú valamely karakterisztikája együttesen 3 független egyenletet eredményez. Reguláris-e a hálózat? Ha nem, akkor hány független egyenlet esetén lenne az?	
2. Párhuzamosan kapcsolunk egy 20Ω és egy 10Ω rezisztenciájú ellenállást. A 10Ω -os ellenállás teljesítménye 4 W . Mekkora áram folyik 20Ω -os ellenálláson?	
3. Egy szimmetrikus kétkapú két admittancia-paramétere: $G_{11} = 5\text{ S}$ és $G_{12} = -3\text{ S}$. Adja meg a kétkapú R_{22} impedancia-paraméterét.	
4. Az előző kispélda kétkapujának primer oldalát feszültségforrás, szekunder oldalát rövidzár zárja le úgy, hogy $u_1 = 2\text{ V}$. Adja meg az i_2 áramot.	
5. Egy rendszer impulzusválasza $h(t) = 3\delta(t) + \varepsilon(t)5e^{-2t}$. Adja meg a rendszer ugrásválaszának kezdeti értékét.	
6. Határozza meg az $u(t) = 325(\sin(\omega t))/\text{V}$ feszültség (egyenirányított szinusz) effektív értékét.	
7. Szinuszos állandósult állapotban egy kétpólus pillanatnyi teljesítményének minimális illetve maximális értéke -5 mW ill. 13 mW . Mekkora a hatásos teljesítmény?	
8. Egy kondenzátor reaktanciája az ω körfrekvencián $-2\text{ k}\Omega$, feszültsége $u(t) = [3\cos(\omega t) - 4\sin(\omega t)]\text{ V}$. Adja meg az áramerősség amplitúdóját.	
9. Egy párhuzamos RLC-tagon 3 A effektív értékű, szinuszos időfüggésű áram folyik át; a teljesítményező 1 . Egyértelműen megadható-e ez alapján a kondenzátoron folyó áram effektív értéke? Ha igen, mennyi ez?	
10. Egy kétpólus feszültségének és áramának fázorja $\vec{U} = (1 + j)\text{ V}$, $\vec{I} = (4 - j3)\text{ A}$ (párhuzamos referenciákkal). Mekkora a látzólagos teljesítmény?	