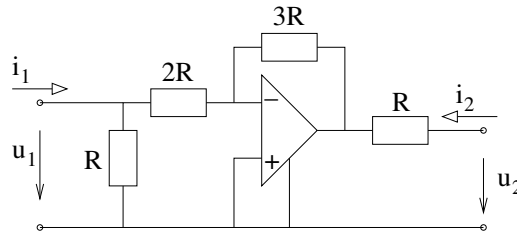


**1. példa.**


- a) Fejezze ki a kétkapu hibrid karakterisztikáját a pozitív  $R$  paraméterrel. (4 pont)

helyes egyenletrendszer [2p]

$$\mathbf{H} = \begin{bmatrix} 2R/3 & 0 \\ 1 & 1/R \end{bmatrix} \quad [2p]$$

- b) Rajzolja fel a kétkapu hibrid karakterisztikájához tartozó természetes helyettesítő kapcsolását, és adja meg annak paramétereit az a) pontban kapott  $\mathbf{H}$  mátrix elemeivel. (2 pont)

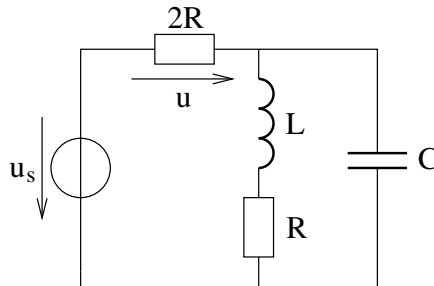
Rajz a Fodor TK 1.2-42/c) ábra szerint [1p] és helyes elemértékek [1p]

- c)  $R$  valamely értéke mellett a kétkapu hibrid paramétereit:  $H_{11} = 1,33\Omega$ ,  $H_{12} = 0$ ,  $H_{21} = 1$  és  $H_{22} = 0,5S$ . A primer kapura egy  $u_s = 15V$ ,  $R_s = 0,4\Omega$  paraméterekkel rendelkező Thévenin-generátor kapcsolódik, a szekunder kapura pedig rövidzárát kapcsolunk. Határozza meg az  $i_2$  kapuáramot. (4 pont)

$u_1 = u_s - R_s i_1$ ,  $u_2 = 0$ , + a hibrid-karakterisztika  $\rightarrow$  4 egyenlet 4 ismeretlenre [2p]

megoldás:  $i_2 = \frac{u_s}{R_s + H_{11}} = 8,67A$  [2p]

- 2. példa.** A hálózat által reprezentált rendszer gerjesztése a feszültségforrás  $u_s$  feszültsége, válasza a bejelölt  $u$  feszültség.



- a) Vegyen fel állapotváltozókat a hálózatban és adja meg az állapotváltozós leírás normálalakját az  $R, L, C$  paraméterekkel kifejezve. (4 pont)

$u_C$  és  $i_L$  „lefelé”, a hálózatra felírt ad-hoc egyenletrendszer [2p]

$$u'_C = -\frac{1}{2RC}u_C - \frac{1}{C}i_L + \frac{1}{2RC}u_s, \quad i'_L = \frac{1}{L}u_C - \frac{R}{L}i_L, \quad u = -u_C + u_s \quad [2p]$$

**A továbbiakban** legyen a paraméterek értéke  $R = 0,5k\Omega$ ,  $L = 20mH$ ,  $C = 16nF$ .

- b) Határozza meg az állapotváltozók és a válaszjel állandósult értékét az  $u_s(t) = 6V$  konstans gerjesztésre. (3 pont)

tekercs - rövidzár, kondenzátor - szakadás [1p]

$$I_L = \frac{u_s}{3R} = 4mA, \quad U_C = \frac{1}{3}u_s = 2V, \quad U = \frac{2}{3}u_s = 4V \quad [2p]$$

- c) Határozza meg a válaszjel kiindulási ( $t = -0$ ) és kezdeti ( $t = +0$ ) értékét az  $u_s(t) = \varepsilon(t)5e^{-\alpha t}V$  gerjesztésre, ahol  $\alpha > 0$  valós paraméter. (3 pont)

bekapcsolás  $\rightarrow u(-0) = 0$  [1p]

a kondenzátor feszültsége folytonos:  $u_C(-0) = u_C(+0) = 0$  [1p]

$$u(+0) = u_s(+0) - u_C(+0) = 5V \quad [1p]$$

**Kispéldák.** Kérjük, hogy a választ a feladat szövege alá írja. (Minden helyes válasz 1 pont.)

1) Egy kétkapú impedancia-mátrixa  $\mathbf{R} = \begin{bmatrix} 5 & 2 \\ 2 & 10 \end{bmatrix} \Omega$ . Fejezze ki a kétkapú admittancia-paramétereit.

$$G_{11} = 0,217\text{S}, \quad G_{22} = 0,109\text{S}, \quad G_{12} = G_{21} = -0,0435\text{S}$$

2) Adja meg az  $x(t) = \varepsilon(t)3e^{-2t}$  jel általánosított deriváltját.

$$3\delta(t) - 6\varepsilon(t)e^{-2t}$$

3) Egy rendszer impulzusválasza  $h(t) = \varepsilon(t)5e^{\lambda t}$ , ahol  $\lambda = -0,5$ . Adja meg a rendszer válaszának állandósult értékét az  $u(t) = 8$  konstans gerjesztésre.

$$80$$

4) Egy soros RL-tag ( $R = 2\text{k}\Omega$ ,  $L = 5\text{mH}$ ) feszültségforrásra csatlakozik. Számítsa ki a hálózat időállandóját.

$$\tau = 2,5\mu\text{s}$$

5) Egy reguláris hálózatra felírható áram- és feszültségtörvények fundamentális rendszere 4 és 7 egyenletből áll. Hány egyenletből áll a hálózati egyenletek teljes rendszere?

$$(4 + 7) \cdot 2 = 22$$