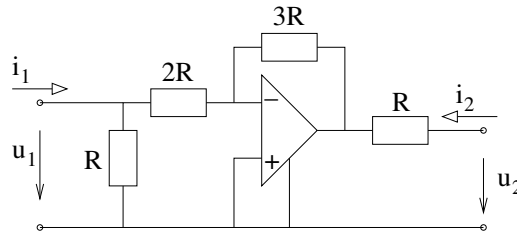


1. példa.


- 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)

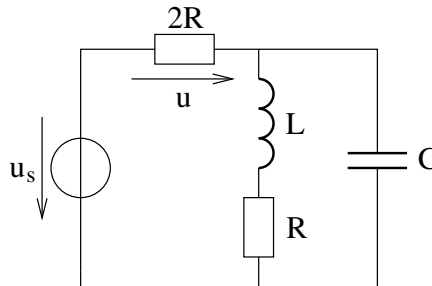
Rajz a Fodor TK 1.2-42/c) ábra szerint [1p] és helyes elemértékek [1p]

- 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 $u_s = 10V$, $R_s = 0,8\Omega$ 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: $i_2 = \frac{u_s}{R_s + H_{11}} = 4,69A$ [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 $u_s(t) = 9V$ konstans gerjesztésre. (3 pont)

tekercs - rövidzár, kondenzátor - szakadás [1p]

$$I_L = \frac{u_s}{3R} = 6mA, \quad U_C = \frac{1}{3}u_s = 3V, \quad U = \frac{2}{3}u_s = 6V \quad [2p]$$

- c) Határozza meg a válaszjel kiindulási ($t = -0$) és kezdeti ($t = +0$) értékét az $u_s(t) = \varepsilon(t)12e^{-\alpha t}V$ 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]

$$u(+0) = u_s(+0) - u_C(+0) = 12V \quad [1p]$$

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

1) Egy kétkapu impedancia-mátrixa $\mathbf{R} = \begin{bmatrix} 5 & 2 \\ 2 & 3 \end{bmatrix} \Omega$. Fejezze ki a kétkapu admittancia-paramétereit.

$$G_{11} = 0,273 \text{ S}, \quad G_{22} = 0,455 \text{ S}, \quad G_{12} = G_{21} = -0,182 \text{ S}$$

2) Adja meg az $x(t) = \varepsilon(t)2e^{-5t}$ jel általánosított deriváltját.

$$2\delta(t) - 10\varepsilon(t)e^{-5t}$$

3) Egy rendszer impulzusválasza $h(t) = \varepsilon(t)5e^{\lambda t}$, ahol $\lambda = -0,5$. Adja meg a rendszer válaszának állandósult értékét az $u(t) = -4$ konstans gerjesztésre.

$$-40$$

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

$$\tau = 10 \mu\text{s}$$

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

$$(4 + 5) \cdot 2 = 18$$