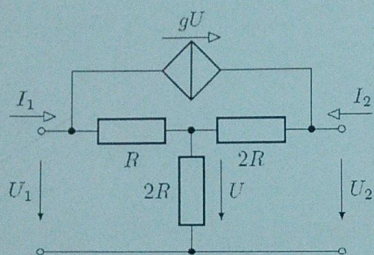


1. feladat

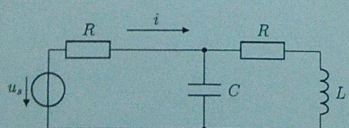
- a./ Határozza meg az ábrán látható kétkapú hibrid karakterisztikáját! (3p)
- b./ Mely  $g$  érték esetén lesz a kétkapú reciprok, illetve szimmetrikus? (1p)
- c./ Az ellenállások és a vezérelt forrás paramétereinek valamely értékei mellett a kétkapú ellenállás mátrixának elemei:  $R_{11}=8\Omega$ ,  $R_{12}=4\Omega$ ,  $R_{21}=16\Omega$  és  $R_{22}=24\Omega$ .



- c1./ Rajzolja fel a kétkapú természetes helyettesítőkapcsolását! (1.5p)
- c2./ A kétkapú primer oldalára egy Thevenin forrást ( $u_T=20V$ ,  $R_b=5\Omega$ ), a szekunder oldalra pedig egy  $10\Omega$ -os terhelő ellenállást kapcsolunk. Adja meg a terhelés teljesítményét! (3p)
- c3./ Az előző feladatrészen kiszámolt teljesítmény hány százaléka a terhelő ellenállás rezisztenciájának alkalmas megválasztásával elérhető maximális teljesítménynek? (1.5p)

2. feladat

- a./ Jelölje az ábrába az állapotváltozókat! (1p)
- b./ Adja meg az ábrán látható hálózat állapotváltozós leírásának normál alakját paraméteresen, ha a gerjesztés a feszültségforrás feszültsége és a rendszer válasza a bejelölt  $i$  áram! (5p)
- c./ A paraméterek valamely értéke mellett az állapotváltozós leírás normál



alakjának mátrixai  $k\Omega$ ,  $\mu F$  és  $V$  koherens egységrendszerben kifejezett értékei a következők:

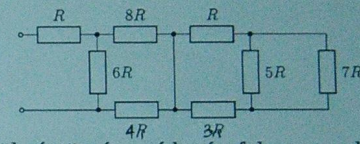
$A=[-0.2 \ -0.25 \ ; \ 4 \ -5]$   $B=[0.2 \ ; \ 0]$   $C^T=[0.8 \ 0]$   $D=0.8$

- c1./ Határozza meg a rendszer időállandóit! (1p)
- c2./ Adja meg a rendszer impulzusválaszát zárt alakban! (3p)

3. feladat (Minden kérdésre 1, 1/2, vagy 0 pont kapható, csak a végeredményt pontozzuk!)

a./ Határozza meg az ábrán látható kétpólus eredő ellenállását!

$R_e =$  [redacted]

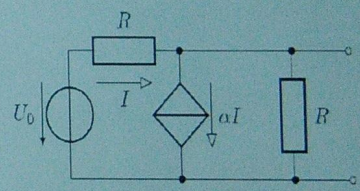


b./ Hány független Kirchhoff feszültségtörvény írható fel egy olyan hálózatban, ahol a csomópontok száma 5, a csatolatlan kétpólusok száma pedig 9?

[redacted]

c./ Adja meg a kétpólus Norton ekvivalensének paramétereit!

$I_N =$  [redacted]  
 $R_b =$  [redacted]



d./ Egy lineáris rendszer  $5\epsilon(t)$  gerjesztésre adott válasza  $y(t)=\epsilon(t)(15-10e^{-2t})$ . Adja meg a rendszer impulzusválaszát!

$h(t) =$  [redacted]

e./ Adja meg az impulzusválaszával adott rendszer gerjesztés-válasz stabilitásának szükséges és elégséges feltételét!

[redacted]

$$1/a) \quad u_1 = R(1_1 - g2R(1_1 + 1_2)) + 2R(1_1 + 1_2) \quad u_1 = R(3 - 2gR)1_1 + R(2 - 2gR)1_2$$

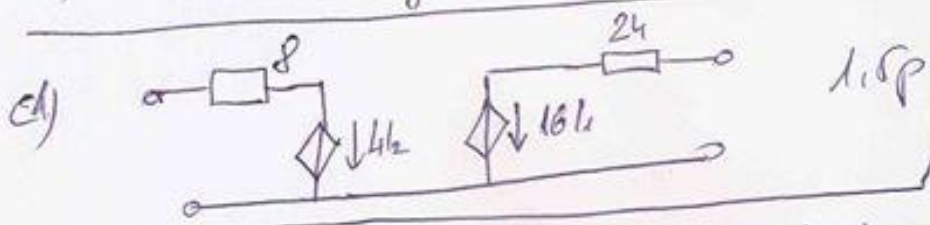
$$u_2 = 2R(1_2 + g2R(1_1 + 1_2)) + 2R(1_1 + 1_2) \quad u_2 = R(2 + 4gR)1_1 + R(4 + 4gR)1_2$$

$$\underline{H} = \frac{1}{4 + 4gR} \begin{bmatrix} 8R & 2 - 2gR \\ -2 - 4gR & 1/R \end{bmatrix}$$

3p.

b) Rec ha  $g = \phi$  Soha nem szim

1p.



2)  $u_1 = 8i_1 + 4i_2$   
 $u_2 = 16i_1 + 24i_2$   
 $20 - 1.5 = u_1$   
 $u_2 = -10i_2$

$20 = 13i_1 + 4i_2$ ;  $0 = 16i_1 + 34i_2$ ;  $\Rightarrow i_2 = -0,8465A$   $P = 7,1667W$  3p

c)  $20 = 13i_1 + 4i_2$ ;  $u_2 = 16i_1 + 24i_2 \Rightarrow 320 - 134i_2 = -248i_2 \Rightarrow u_1 = \frac{320}{13}V$ ;  $R_0 = \frac{248}{13}\Omega$

$P_{max} = \frac{u_1^2}{4R_0} = 7,9404W \Rightarrow$  Efficiency 90,7% 1,5p

2a)  $\downarrow u_c$   $\downarrow i$  1p.

b)  $C\dot{u}_c + i + \frac{u_c - u_s}{R} = \phi$

$\dot{u}_c = -\frac{1}{RC}u_c - \frac{1}{C}i + \frac{1}{RC}u_s$

$L\dot{i} + Ri = u_c$

$\dot{i} = +\frac{1}{L}u_c - \frac{R}{L}i$

$i = \frac{u_s - u_c}{R}$

$\dot{i} = -\frac{1}{R}u_c + \frac{1}{R}u_s$  5p

c)  $(-0,2 - \lambda)(-5 - \lambda) + 1 = \phi$   
 $\lambda^2 + 5,2\lambda + 2 = \phi$

$\lambda_1 = -4,7817$   $\lambda_2 = -0,4183 \Rightarrow \tau_1 = 0,209ms$   $\tau_2 = 2,391ms$  1p

e)  $\underline{L}_1 = \frac{\begin{bmatrix} -0,2 + 0,4183 & -0,25 \\ 4 & -5 + 0,4183 \end{bmatrix}}{-4,7817 + 0,4183} = \begin{bmatrix} -0,05 & 0,0573 \\ -0,9167 & 1,05 \end{bmatrix}$   $\underline{L}_2 = \begin{bmatrix} 1,05 & -0,0573 \\ 0,9167 & -0,05 \end{bmatrix}$

$K_1 = \underline{C}^T \underline{L}_1 \underline{B} = -0,008$

$K_2 = \underline{C}^T \underline{L}_2 \underline{B} = 0,168$

$h(t) = 0,85\epsilon(t) + \epsilon(t) \left[ -0,008 \cdot e^{-4,7817t} + 0,168 e^{-0,4183t} \right]$  3p

III. a)  $5R$

III. b)  $5$

III. c)  $h = (1 - \alpha) \frac{u_0}{R}$   $R_0 = R/(2 - \alpha)$

III. d)  $h(t) = \delta(t) + 4e^{-2t}\epsilon(t)$

III. e)  $\int_{-\infty}^{\infty} |h(t)| dt < \infty$