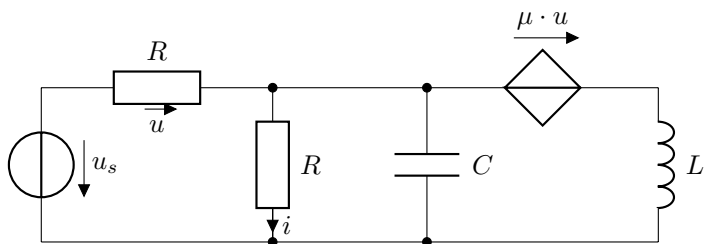


Jelek és rendszerek 2. (VIHVAB01) nagyzárthelyi B 2016. április 13.
 Nagyfeladatok (A megoldásokat feladatonként külön lapokra kérjük!)

1. feladat. Adott az alábbi hálózat.



- a) Írja fel a hálózat által reprezentált rendszer átviteli függvényét, ha a gerjesztés u_s , a válasz pedig a bejelölt i áram! (3 pont)
 b) Vizsgálja meg, hogy μ mely értékei mellett gerjesztés-válasz stabilis a rendszer! (1 pont)
A továbbiakban $R = 400\Omega$; $\mu = -0,5$; $L = 0,5 H$; $C = 4 \mu F$ értékekkel számoljon!
 c) Határozza meg a rendszer impulzusválaszát! (3 pont)
 d) Adja meg az átviteli karakterisztika töréspontos Bode-diagramját! (3 pont)

2. feladat

Egy DI rendszer rendszeregyenlete

$$y[k] - 0,8y[k - 1] + 0,15y[k - 2] = 3u[k] + 4u[k - 1].$$

- a) Mit mondhatunk a rendszer stabilitásáról? (1 pont)
 b) Számítsa ki az impulzusválaszt a $k = 0; 1; 2$ ütemekre! (1,5 pont)
 c) Adja meg az impulzusválasz formuláját! (4 pont)
 d) Rajzolja fel a rendszer egy kanonikus hálózati realizációját! (2 pont)
 e) Adja meg a rendszer ugrásválaszának végértékét ($k \rightarrow \infty$ -beli értékét), vagy indokolja, ha az nem létezik! (1,5 pont)

Kisfeladatok (A megoldásokat erre a lapra írja! Feladatonként 0, 0,5 ill. 1 pont szerezhető. Csak a végeredményt kérjük megadni!)

1. Adja meg az $s(t) = Ae^{-\alpha|t|}$, $\alpha > 0$ jel Fourier-transzformáltját!
 $S(j\omega) =$
2. Egy folytonos idejű rendszer átviteli karakterisztikája $H(j\omega) = \frac{5}{j\omega+3}$. Adja meg a rendszer sávzélességét, ha az amplitúdókarakterisztika legnagyobb eltérésére 2 dB engedhető meg!
 $\Delta\omega =$
3. Adja meg az $x(t) = \varepsilon(t + 2)4e^{-2(t+2)}$ jel Laplace-transzformáltját, vagy indokolja, ha az nem létezik!
 $X(s) =$
4. Adja meg a $H(s) = \frac{3s + 4}{s^2 + 2s + 3}$ átviteli függvényű rendszer ugrásválaszának végértékét!

$$\lim_{t \rightarrow \infty} g(t) =$$

5. Egy DI rendszer impulzusválasza

$$h[k] = 2 \cdot 0,4^k \varepsilon[k].$$

Adja meg a rendszer válaszát az $u[k] = 3(\varepsilon[k] - \varepsilon[k - 1])$ gerjesztésre!
 $y[k] =$

Név:	Nagy példák: /10	Összpont: / 25
Naptum-kód:	Kis példák: /5	Javító:
Gyakvez neve:		
Alírást:		

1.) u_s RI RI- μ U $U = U_s - RI$

0 $\frac{RI - U_s}{R} + I + sC \cdot RI + \frac{RI - \mu(U_s - RI)}{sL} = 0$

$H(s) = \frac{I(s)}{U_s(s)} = \frac{sL + R\mu}{R(s^2LC + sZL + (1+\mu)R)} = \frac{s \cdot \frac{1}{RC} + \frac{\mu}{LC}}{s^2 + s \cdot \frac{Z}{RC} + \frac{1+\mu}{LC}}$ (3P)

b.) $1 + \mu > 0 \Rightarrow \mu > -1$ (1P)

c.) $k \Omega, \mu F, H, ms, km/s, V, mA$

$H(s) = \frac{1,5625 \cdot s - 0,625}{s^2 + 1,25 \cdot s + 0,25} = \frac{3}{s+1} + \frac{-1,375}{s+0,25}$

$h(t) = (3e^{-t} - 1,375e^{-0,25t}) \epsilon(t)$ (3)

d.) $H(s) = -2,5 \frac{1 + \frac{s}{-0,4}}{(1 + \frac{s}{1}) (1 + \frac{s}{0,25})}$

2) a) $\lambda^2 - 0,8\lambda + 0,15 = 0$
 $\lambda_1 = 0,5 \quad \lambda_2 = 0,3 \quad |\lambda_i| < 1$ stabil! (1)

b.)

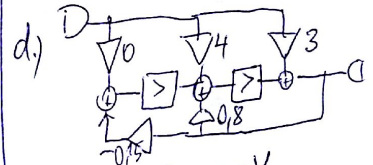
k	u	y
0	1	3
1	0	6,4
2	0	4,67

(1,5)

c.) $h[k] = M_1 (0,5)^k + M_2 (0,3)^k \quad k \geq 0$

$k=0 \quad M_1 + M_2 = 3$
 $k=1 \quad 0,5M_1 + 0,3M_2 = 6,4$ } $M_1 = 27,5$
 $M_2 = -24,5$

$h[k] = e[k] (27,5 \cdot (0,5)^k - 24,5 \cdot (0,3)^k)$ (4)



(2)

e) $u=1 \Rightarrow y=Y$
 $Y - 0,8Y + 0,15Y = 3 + 4 \Rightarrow Y = \frac{7}{1 - 0,8 + 0,15} = 20$

(1,5)

$$1) S(j\omega) = \frac{A}{\omega^2 + d^2}$$

$$2) \frac{5}{\sqrt{\omega^2 + 3^2}} = 0,79943 \cdot \frac{5}{3}$$

$$\Delta\omega = 2,2946$$

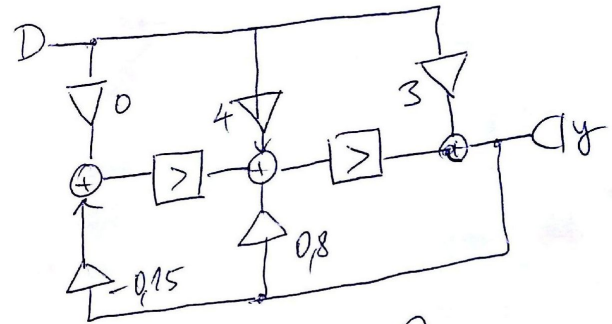
$$3) e^{-4} \cdot \frac{1}{s+2}$$

$$4) \lim_{s \rightarrow 0+} sH(s) = \frac{4}{3}$$

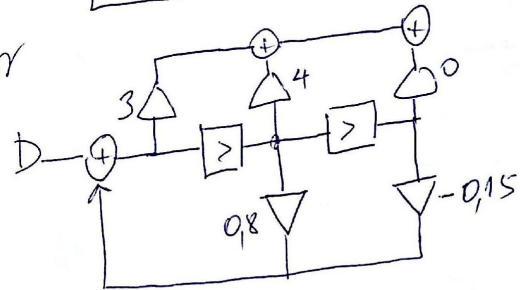
$$5.) u[k] = 3 \cdot \text{st}[k]$$

$$y[k] = 6 \cdot 0,4^k \cdot \varepsilon[k]$$

2/d)



copy



(2)