

Poročilo 2. laboratorijske vaje- OKT

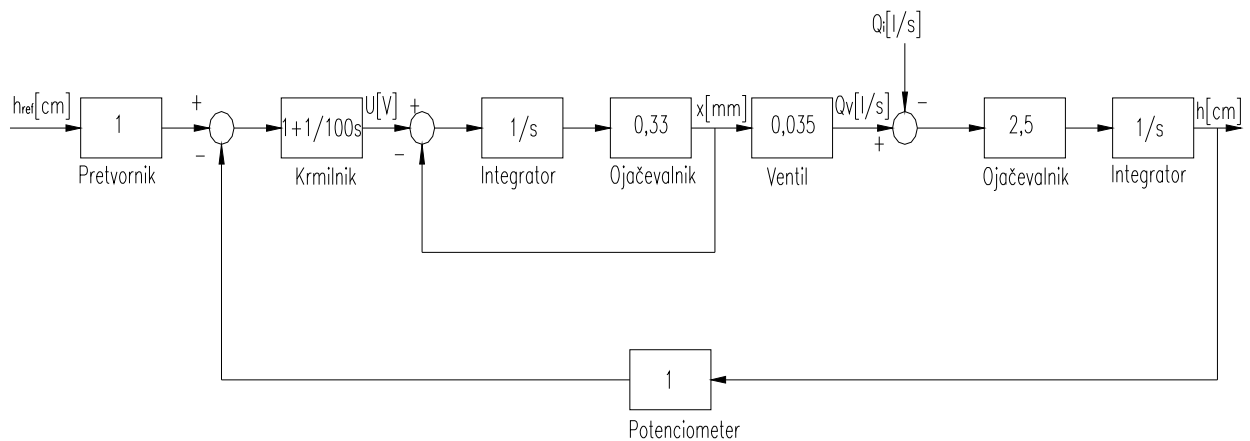
Krmiljenje gladine

Definicija naloge:

Za sistem narisano na sliki moramo določiti odgovor prehoda za:

- vstopni signal
- motilni signal

Potrebno je narisati še grafe.



Princip superpozicije :

a) $Q_i = 0; \quad h_{ref} \neq 0$

$$\frac{H_1}{H_{ref}} = \frac{1 \left(1 + \frac{1}{100 \cdot S} \right) \cdot \left(\frac{\frac{1}{S} \cdot 0,33}{1 + \frac{1}{S} \cdot 0,33} \right) \cdot 0,035 \cdot 2,5 \cdot \frac{1}{S}}{1 + \left(1 + \frac{1}{100 \cdot S} \right) \cdot \left(\frac{\frac{1}{S} \cdot 0,33}{1 + \frac{1}{S} \cdot 0,33} \right) \cdot 0,035 \cdot 2,5 \cdot \frac{1}{S}}$$

$$H_1 = \frac{1 \cdot \left(1 + \frac{1}{100 \cdot S}\right) \cdot \left(\frac{0,33/S}{1 + 0,33/S}\right) \cdot 0,035 \cdot 2,5 \cdot \frac{1}{S}}{1 + \left(1 + \frac{1}{100 \cdot S}\right) \cdot \left(\frac{0,33/S}{1 + 0,33/S}\right) \cdot 0,035 \cdot 2,5 \cdot \frac{1}{S}} \cdot \frac{1}{S}$$

$$H_1 = \frac{1 \cdot \left(\frac{100 \cdot S + 1}{100 \cdot S}\right) \cdot \left(\frac{0,33}{S + 0,33}\right) \cdot 0,035 \cdot 2,5 \cdot \frac{1}{S}}{S + \left(\frac{100 \cdot S + 1}{100 \cdot S}\right) \cdot \left(\frac{0,33}{S + 0,33}\right) \cdot 0,035 \cdot 2,5}$$

$$H_1 = \frac{(100 \cdot S + 1) \cdot (0,33) \cdot 0,035 \cdot 2,5}{S^2 \cdot (100 \cdot S) \cdot (S + 0,33) + (100 \cdot S + 1) \cdot (0,33) \cdot 0,035 \cdot 2,5 \cdot S}$$

$$H_1 = \frac{2,88 \cdot S + 0,0288}{100 \cdot S^4 + 33 \cdot S^3 + 2,88 \cdot S^2 + 0,0288 \cdot S}$$

$$H_1 = \frac{2,88 \cdot S + 0,0288}{S \cdot (100 \cdot S^3 + 33 \cdot S^2 + 2,88 \cdot S + 0,0288)}$$

$$H_1 = \frac{2,88 \cdot S + 0,0288}{S \cdot (S + 1,44 \cdot 10^{-1}) \cdot (S + 1,74 \cdot 10^{-1}) \cdot (S + 1,18 \cdot 10^{-2}) \cdot 100}$$

$$H_1 = \frac{A}{S - 0} + \frac{B}{(S + 0,144)} + \frac{C}{(S + 0,174)} + \frac{D}{(S + 0,0118)}$$

$$A = \lim_{S \rightarrow 0} \left[(S - 0) \frac{(2,88 \cdot S + 0,0288) \cdot 10^{-2}}{S \cdot (S + 0,144) \cdot (S + 0,174) \cdot (S + 0,0118)} \right] = 1$$

$$B = \lim_{S \rightarrow -0,144} \left[(S + 0,144) \frac{(2,88 \cdot S + 0,0288) \cdot 10^{-2}}{S \cdot (S + 0,144) \cdot (S + 0,174) \cdot (S + 0,0118)} \right] = -6,7574$$

$$C = \lim_{S \rightarrow -0,174} \left[(S + 0,174) \frac{(2,88 \cdot S + 0,0288) \cdot 10^{-2}}{S \cdot (S + 0,144) \cdot (S + 0,174) \cdot (S + 0,0118)} \right] = 5,5785$$

$$D = \lim_{S \rightarrow -0,0118} \left[(S + 0,0118) \frac{(2,88 \cdot S + 0,0288) \cdot 10^{-2}}{S \cdot (S + 0,144) \cdot (S + 0,174) \cdot (S + 0,0118)} \right] = 0,2049$$

$$H_1(S) = \left(\frac{97,41}{S} + \frac{-675,74}{(S + 0,144)} + \frac{557,85}{(S + 0,174)} + \frac{20,49}{(S + 0,0118)} \right) \cdot 10^{-2}$$

$$h_1(t) = (97,41 - 675,74 \cdot e^{-0,144t} + 557,85 \cdot e^{-0,174t} + 20,49 \cdot e^{-0,0118t}) \cdot 10^{-2}$$

$$h_1(t) = 0,9741 - 6,7574 \cdot e^{-0,144t} + 5,5785 \cdot e^{-0,174t} + 0,2049 \cdot e^{-0,0118t}$$

b) $h_{ref} = 0$; $Q_i \neq 0$

$$\frac{H_2}{Q_i} = \frac{2,5 \cdot \frac{1}{S}}{1 + \left(1 + \frac{1}{100 \cdot S}\right) \cdot \left(\frac{\frac{1}{S} \cdot 0,33}{1 + \frac{1}{S} \cdot 0,33}\right) \cdot 0,035 \cdot 2,5 \cdot \frac{1}{S}}$$

$$H_2 = \frac{2,5 \cdot \frac{1}{S}}{1 + \left(1 + \frac{1}{100 \cdot S}\right) \cdot \left(\frac{0,33/S}{1 + 0,33/S}\right) \cdot 0,035 \cdot 2,5 \cdot \frac{1}{S}} \cdot \frac{1}{S}$$

$$H_2 = \frac{2,5 \cdot \frac{1}{S}}{S + \left(\frac{100 \cdot S + 1}{100 \cdot S}\right) \cdot \left(\frac{0,33}{S + 0,33}\right) \cdot 0,035 \cdot 2,5}$$

$$H_2 = \frac{2,5 \cdot (100 \cdot S) \cdot (S + 0,33)}{S^2 \cdot (100 \cdot S) \cdot (S + 0,33) + (100 \cdot S + 1) \cdot (0,33) \cdot 0,035 \cdot 2,5 \cdot S}$$

$$H_2 = \frac{S \cdot (250 \cdot S + 82,5)}{100 \cdot S^4 + 33 \cdot S^3 + 2,88 \cdot S^2 + 0,0288 \cdot S}$$

$$H_2 = \frac{S \cdot (250 \cdot S + 82,5)}{S \cdot (100 \cdot S^3 + 33 \cdot S^2 + 2,88 \cdot S + 0,0288)}$$

$$H_2 = \frac{250 \cdot S + 82,5}{(S + 1,44 \cdot 10^{-1}) \cdot (S + 1,74 \cdot 10^{-1}) \cdot (S + 1,18 \cdot 10^{-2}) \cdot 100}$$

$$H_2 = \frac{A}{(S + 0,144)} + \frac{B}{(S + 0,174)} + \frac{C}{(S + 0,0118)}$$

$$A = \lim_{s \rightarrow -0,144} \left[(S + 0,144) \frac{(250 \cdot S + 82,5) \cdot 10^{-2}}{(S + 0,144) \cdot (S + 0,174) \cdot (S + 0,0118)} \right] = -117,25$$

$$B = \lim_{s \rightarrow -0,174} \left[(S + 0,174) \frac{(250 \cdot S + 82,5) \cdot 10^{-2}}{(S + 0,144) \cdot (S + 0,174) \cdot (S + 0,0118)} \right] = 80,15$$

$$C = \lim_{s \rightarrow -0,0118} \left[(S + 0,0118) \frac{(250 \cdot S + 82,5) \cdot 10^{-2}}{(S + 0,144) \cdot (S + 0,174) \cdot (S + 0,0118)} \right] = 37,1$$

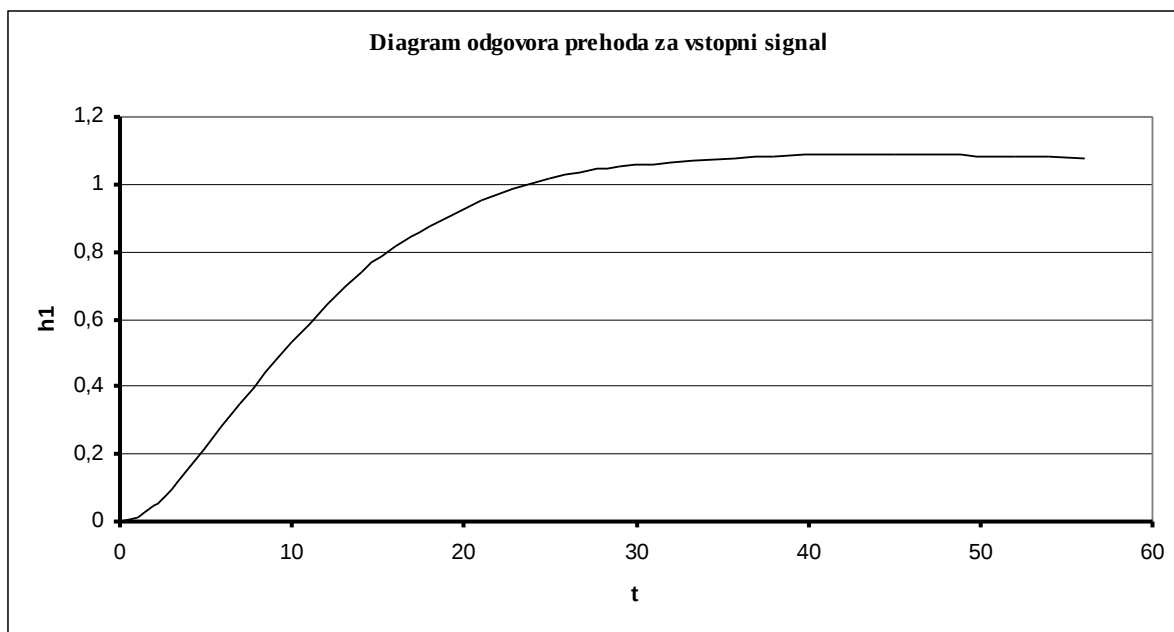
$$H_2(S) = \left(\frac{-11724,66}{(S + 0,144)} + \frac{8014,79}{(S + 0,174)} + \frac{3709,86}{(S + 0,0118)} \right) \cdot 10^{-2}$$

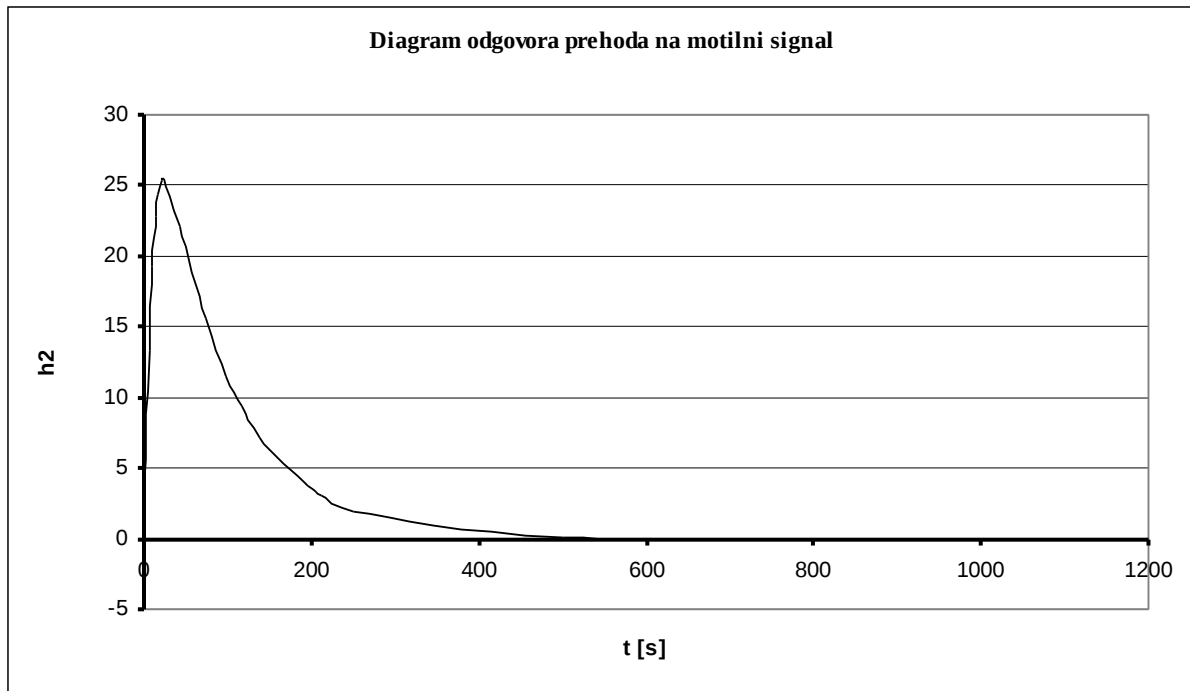
$$h_2(t) = (-11724,66 \cdot e^{-0,144t} + 8014,79 \cdot e^{-0,174t} + 3709,86 \cdot e^{-0,0118t}) \cdot 10^{-2}$$

$$h_2(t) = -117,2466 \cdot e^{-0,144t} + 80,1479 \cdot e^{-0,174t} + 37,0986 \cdot e^{-0,0118t}$$

a) Odgovor prehoda za vstopni signal	
t	h1
0	0,0001
1	0,013043
2	0,046755
3	0,094812
7	0,346893
10	0,534319
14	0,735975
16	0,813663
18	0,877255
21	0,949988
25	1,014018
29	1,051727
38	1,084057
45	1,086438
52	1,081906
54	1,080072
56	1,078119

b)Odgovor prehoda za motilni signal	
t	h2
0	-1E-04
3	7,24506
6	13,36215
10	19,258
14	22,8474
17	24,37915
21	25,33193
25	25,45192
43	22,14082
73	15,67381
99	11,53485
117	9,327608
139	7,194949
195	3,715745
206	3,263431
213	3,004705
250	1,94173
500	0,10163
1000	0,000278





*Študijsko leto: 2002/2003
maj 03*