

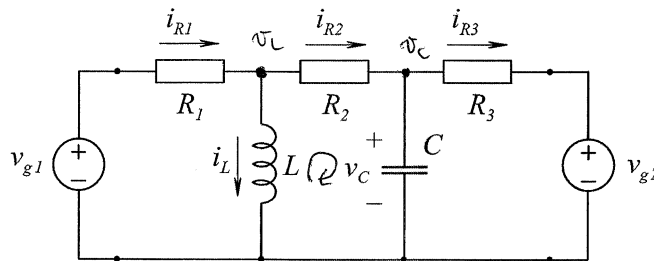
# SIGNALI IN SISTEMI

## I. kolokvij

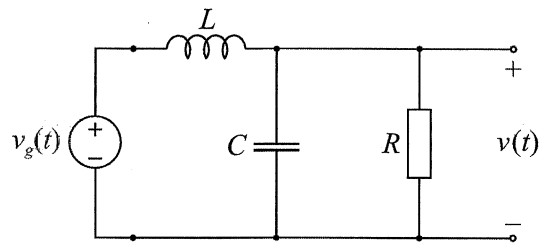
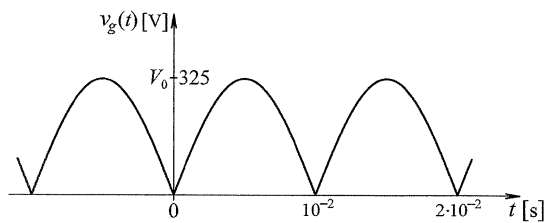
8. 1. 2013

1. Prevajalna funkcija filterskega vezja je dana z izrazom:  $H(s) = \frac{1}{(s+1)(s^2+s+1)}$ . Izračunajte odziv na enotin impulz. Izračunajte frekvenčni odziv za  $\omega = 0$  in  $\omega = 1 \text{ rad s}^{-1}$ .

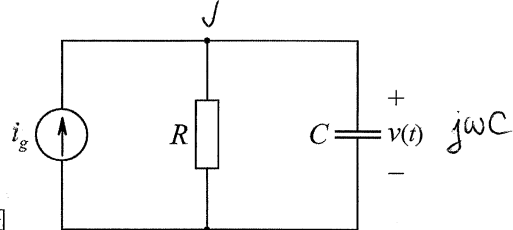
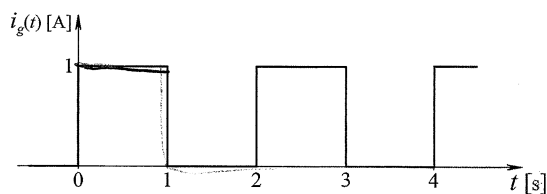
2. Za vezje na sliki zapišite matrični enačbi stanj:  $\dot{\mathbf{x}} = \mathbf{Ax} + \mathbf{Bu}$  in  $\mathbf{y} = \mathbf{Cx} + \mathbf{Du}$ , če sta  $\mathbf{x} = [i_L v_C]^T$  in  $\mathbf{y} = [i_{R1} i_{R2} i_{R3}]^T$ . ( $L = 1 \text{ H}$ ,  $C = 1 \text{ F}$ ,  $R_1 = 10 \Omega$ ,  $R_2 = 1 \Omega$ ,  $R_3 = 10 \Omega$ )



3. Izračunajte enosmerno in prvo harmonsko komponento napetosti na izhodu gladilnika polno usmerjene izmenične omrežne napetosti  $v_g(t)$  na sliki. ( $R = 1 \text{ k}\Omega$ ,  $C = 20 \mu\text{F}$ ,  $L = 10 \text{ H}$ )



4. Dano RC vezje vzbujamo s pravokotnimi periodičnimi pulzi kot prikazuje slika. S pomočjo odziva na prvo periodo določite ustaljeni odziv. ( $R = 1 \Omega$ ,  $C = 1 \text{ F}$ )



Pišete 60 minut. Rezultati bodo objavljeni v sredo 9. 1. prek e-Študenta.

$$v_{izh} + h v_{izh} + v_{izh} = 100 \text{ V}$$

## SIGNALI IN SISTEMI

II. kolokvij

23. 1. 2013

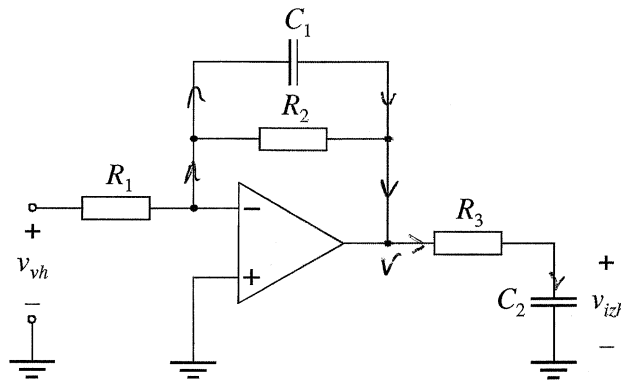
$$s^2 v_{izh} + h s v_{izh} + v_{izh} = 100 \text{ V}$$

$$\frac{100}{s^2 + h s + 1}$$

$$s = j\omega$$

1. Narišite Bodejev diagram sistema s prenosno funkcijo  $H(s) = 4 \frac{s^2 + s + 25}{s^3 + 100s^2}$ .

2. Določite frekvenčno karakteristiko  $H(j\omega) = V_{izh}(j\omega)/V_{vh}(j\omega)$  danega vezja. Izračunajte izhodni signal v ustaljenem stanju, če na vhod priključimo sinusni signal  $v_{vh} = \cos \omega t$ . Operacijski ojačevalnik je idealen in deluje v aktivnem območju, vrednosti elementov vezja pa so:  $R_1 = 2 \Omega$ ,  $R_2 = R_3 = 5 \Omega$ ,  $C_1 = C_2 = 2 \text{ F}$ .



3. Povratni sistem ima v direktni veji sistem, ki ga opisuje prenosna funkcija

$$G(s) = \frac{k}{s^3 + 9s^2 + 23s + 15}, \text{ v povratni veji pa sistem s prenosno funkcijo } K(s) = \beta = 0,1.$$

Ugotovite, za katere vrednosti  $k$  bo povratni sistem stabilen.

$$k > -150$$

4. S pomočjo lastnih vrednosti določite matriko prehajanja stanj  $\Phi(t)$ , če je znana matrika

$$A = \begin{bmatrix} -1 & 5 \\ 2 & 2 \\ 1 & 7 \\ 2 & 2 \end{bmatrix}$$

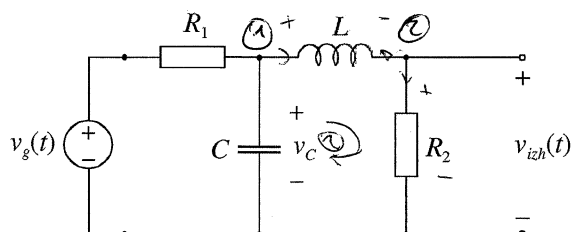
$$\alpha_1 = \frac{1}{2} (e^{-1t} - e^{-3t})$$

$$\alpha_0 = \frac{3e^{-t} - e^{-3t}}{2}$$

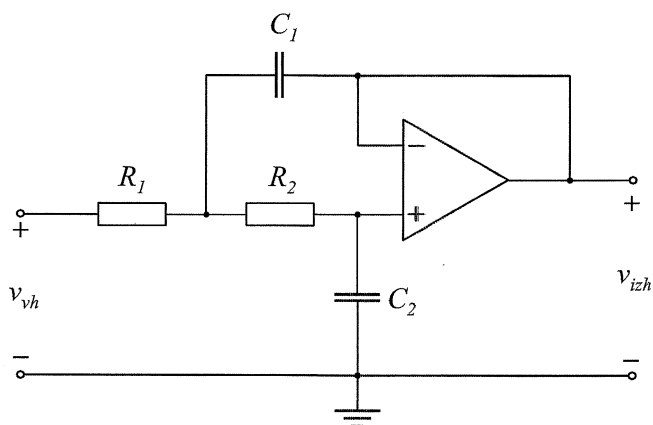
Pišete 60 minut. Rezultati bodo objavljeni prek e-Študenta.

**SIGNALI IN SISTEMI**  
**PISNI IZPIT**  
 23. 1. 2013

1. Določite odziv na enotin impulz danega vezja ( $R_1 = 1\Omega$ ,  $R_2 = 1\Omega$ ,  $C = 2F$ ,  $L = 0.25H$ ).



2. Za dano filtrsko vezje določite ustaljeni sinusni odziv, če je vhodni signal  $v_{vh}(t) = 1.414 \cdot \cos(1000t + 15^\circ)$ . Operacijski ojačevalnik je idealen, ostali elementi pa imajo naslednje vrednosti:  $R_1 = R_2 = 1 \text{ k}\Omega$ ,  $C_1 = 0.707 \mu\text{F}$  in  $C_2 = 1.414 \mu\text{F}$ .



3. Narišite Bodejev diagram sistema s prenosno funkcijo  $H(s) = 4 \frac{s^2 + s + 25}{s^3 + 100s^2}$ .

4. Povratni sistem ima v direktni veji sistem, ki ga opisuje prenosna funkcija  $G(s) = \frac{k}{s^3 + 9s^2 + 23s + 15}$ , v povratni veji pa sistem s prenosno funkcijo  $K(s) = \beta = 0,1$ . Ugotovite, za katere vrednosti  $k$  bo povratni sistem stabilen.

Pišete 60 minut. Rezultati bodo objavljeni prek e-Študenta.