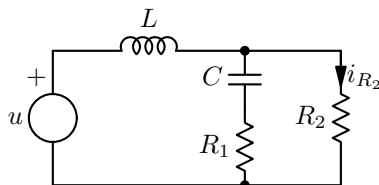
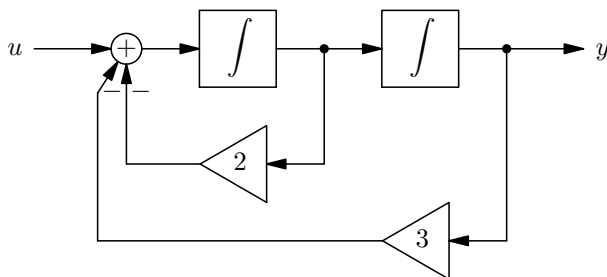


Signali i sustavi  
Pismeni ispit – 6. srpnja 2004.

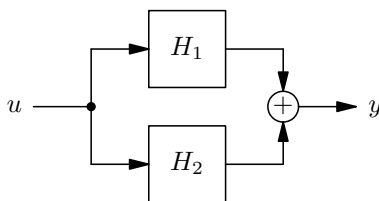
1. Za zadanu električnu mrežu napišite jednadžbe stanja i izlazne jednadžbe ako je ulaz u sustav napon izvora  $u$  i ako je izlaz sustava struja  $i_{R_2}$ .



2. Konstruirajte konačni automat koji prepoznaje niz *SIS* u ulaznim podacima sastavljenim od slučajno odabranih simbola iz skupa  $ulazi = \{S, I, odsutan\}$ . Neka skup izlaznih simbola bude  $izlazi = \{1, odsutan\}$  s time da automat na izlazu daje jedinicu kada prepozna niz *SIS*. Funkciju prijelaza možete navesti dijagramom ili tablično.
3. Za kontinuirani sustav zadan slikom odredite amplitudno-frekvencijsku i fazno-frekvencijsku karakteristiku te odziv na pobudu  $u(t) = \cos(3t)$  uz početne uvjete  $y(0) = 2$  i  $y'(0) = 0$ .



4. Odredite prijenosnu funkciju  $H(z)$  diskretnog sustava zadanog slikom ako je odziv prvog podsustava  $H_1$  na jediničnu kosinu  $r_1[n] = \{\dots, 0, 0, \underline{1}, 1, 2, 2, 3, 3, 4, 4, 5, 5, 6, 6, 7, 7, \dots\}$  te ako je odziv drugog podsustava  $H_2$  na jediničnu stepenicu  $s_2[n] = \{\dots, 0, 0, \underline{0}, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, \dots\}$ .



5. Matrice **A**, **B**, **C** i **D** diskretnog sustava su

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -\alpha \end{bmatrix}, \quad \mathbf{B} = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix}, \quad \mathbf{C} = [1 \quad -1] \quad \text{ i } \quad \mathbf{D} = [0].$$

Koliki je parametar  $\alpha$  ako je odziv sustava na jediničnu stepenicu

$$y[n] = \frac{3}{10}1^n - \frac{1}{2}(-1)^n + \frac{1}{5}(-4)^n$$

za  $n \geq 0$ ?