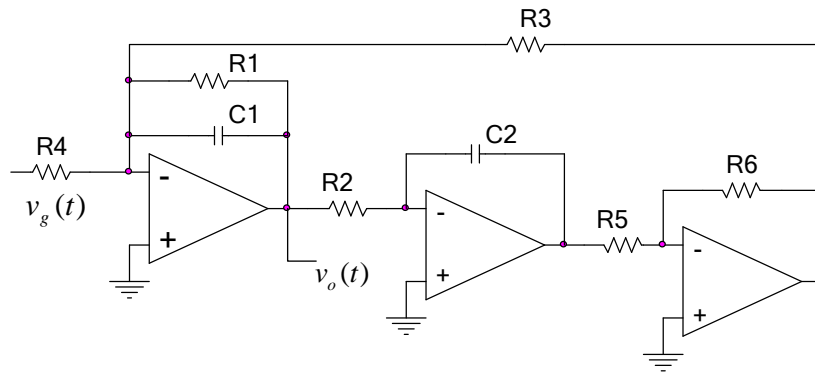


1. zadatak (35 poena)

Dato je električno kolo na slici 1 čija je funkcija penosa definisana izrazom

$$V_o(s)/V_g(s) = H(s) = \frac{-as}{s^2 + bs + c}.$$



Slika 1

- Ako su vrednosti kondenzatora u kolu $1\mu\text{F}$, $R_5 = 10\text{k}\Omega$, odrediti vrednosti ostalih otpornika u kolu tako da vrednosti konstanti u prenosnoj funkciji budu $a = 10^4$, $b = 10^2$, $c = 10^6$.
- Nacrtati Bodeove asimptotske karakteristike kola.
- Nacrtati blok dijagram kola koristeći integratore, pojačavače i sumatore.
- Odrediti prinudni prelazni i ustaljeni odziv kola ako je $v_g(t) = 3\text{V} \cdot u(t-3s) + t^2 e^{5t} \delta(t)$.

2. zadatak (25 poena)

Sistem sa dva ulaza i dva izlaza opisan je sistemom diferencnih jednačina:

$$y_1[n-1] + y_1[n] + 2y_2[n-1] + 7y_2[n] = x_1[n],$$

$$-2y_1[n] + y_2[n-1] + 3y_2[n] = x_2[n],$$

$$x_1[n] = u[n], \quad x_2[n] = -u[n].$$

- Nacrtati blok dijagram sistema koristeći elemente za kašnjenje, sumatore i pojačavače.
- Koristeći se Z transformacijom, odrediti ustaljeni odziv sistema.
- Koristeći se Z transformacijom, odrediti prelazni odziv sistema ako su $y_1[0] = 1$, $y_2[0] = 0$.

3. zadatak (20 poena)

- Odrediti inverznu Laplasovu transformaciju signala:

$$H(s) = \frac{e^{-2s}(2s+5)}{s^2 + 5s + 6}.$$

- Odrediti signal $x[n]$ čija je Z transformacija:

$$X(z) = \frac{1}{1024} \frac{1024 - z^{-10}}{1 - 0.5z^{-1}}, \quad |z| > 0.$$

4. zadatak (20 poena)

Diskretni sistem je opisan diferencnom jednačinom $y[n+1] + y[n] = x[n]$.

- Odrediti Z-transformaciju signala $x[n] = \sum_{k=0}^n k^2 a^k$.

b) Odrediti potpuni odziv sistema pobuđenog signalom $x[n] = \sum_{k=0}^n k^2$ ako su dati početni uslovi dati kao $\lim_{z \rightarrow \infty} Y(z) = 5$.

5. zadatak (30 poena)

Sistem je opisan diferencijalnom jednačinom: $4y''(t) + 4y'(t) + y(t) = x'''(t) - 2x(t)$.

- a) Nacrtati blok dijagram sistema koristeći diferencijatore, pojačavače i sumatore.
- b) Ako su početni uslovi jednaki nuli, rešavanjem jednačine u vremenskom domenu, odrediti impulsni odziv sistema.
- c) Ako je $x(t) = 0$ naći sopstveni odziv sistema sa početnim uslovima $y(0+) = -1, y'(0+) = 1$.
- d) Ispitati stabilnost sistema.

6. zadatak (20 poena)

Diskretni sistem je opisan diferencnom jednačinom $3y[n+1] - 2y[n] - y[n-1] = 3x[n]$.

Rešavanjem u vremenskom domenu:

- a) Odrediti impulsni odziv sistema.
- b) Odrediti potpuni odziv sistema, ako je $x[n] = 3^{-n} \sin(n\pi/3)$, $y[0] = 0, y[3] = 3$.
- c) Ispitati stabilnost sistema.

.....
Popuniti podatke na omotnom listu. Obeležiti zadatke koji su rađeni zaokruživanjem odgovarajućeg rednog broja. Svaki zadatak početi na novom listu. Redosled zadataka nije bitan.

Kolokvijum 2 čine zadaci od 1 do 4.

Integralni ispit čine zadaci od 1 do 6.

Naznačiti koja varijanta zadataka se radi.

Kolokvijum 2 i integralni ispit traju 3 sata.