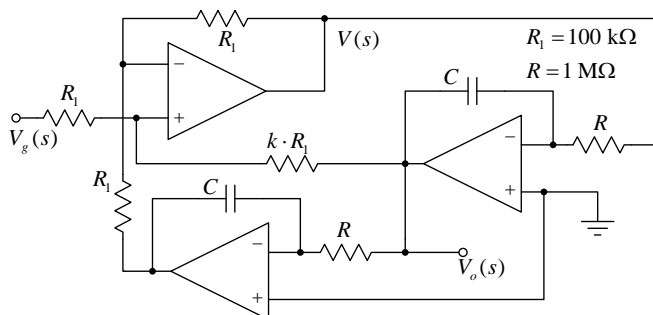


Kolokvijum 2

1. zadatak (35)

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

$$V_o(s)/V_g(s) = H(s) = \frac{As}{s^2 + bs + \omega_0^2},$$



Slika 1

- [10] Odrediti vrednosti otpornika $R_3 = kR_1$ i kondenzarora C tako da je $\omega_0 = 10^4$, a faktor dobrote kola $Q=5.5$. Odrediti konsante A i b .
- [10] Primenom Laplasove transformacije odrediti ustaljeni odziv kola ako je pobuda $v_g(t) = 550\sin(10t + 30^\circ) + 2\cos(10^4t + \pi/3) + 550\cos(10^7t - \pi/3)$.
- [10] Primenom Laplasove transformacije odrediti prinudni prelazni i ustaljeni odziv kola ako je $v_g(t) = t(u(t) - \delta(t)) - \delta(t)$.
- [5] Koju vrstu filtera predstavlja kolo na slici 1 i koliki mu je propusni/nepropusni opseg?

2. zadatak (25)

Kauzalni sistem je opisan prenosnom funkcijom $H(z) = \frac{3z^3 - 8z^2 + 6z - 2}{z^3 - 4z^2 + 5z - 2}$.

- [7] Opisati sistem diferencnom jednačinom i odrediti impulsni odziv diskretnog sistema.
- [8] Odrediti sopstveni odziv ako su početni uslovi jednaki $y[0] = 0$, $y[1] = 1$ i $y[2] = 1$.
- [10] Odrediti prinudni odziv na pobudu $x[n] = 3^n u[n]$.

3. zadatak (20)

- Neka je $x(t) = \beta e^{-t}u(t)$ i $g(t) = x(t) + \alpha x(-t)$. Ako se zna da je $G(s) = s/(s^2 - 1)$ u oblasti konvergencije $-1 < \text{Re}(s) < 1$, odrediti konstante α i β .
- Signal $y(t)$ je dobijen konvolucijom dva signala ograničenog spektra $x_1(t)$ i $x_2(t)$, $y(t) = x_1(t) * x_2(t)$: $X_1(j\omega) = 0$, za $|\omega| > 1000\pi$, $X_2(j\omega) = 0$, za $|\omega| > 2000\pi$. Zatim je izvršena diskretizacija signala $y(t)$ po vremenu, korišćenjem idealnog impulsnog odabiranja. Odrediti opseg vrednosti periode odabiranja za koji se dobija korektna rekonstrukcija signala $y(t)$ iz njegovih odbiraka.

4. zadatak (20)

Neki linearni vremenski nepromenljivi diskretni sistem ima impulsni odziv $h[n]$ i frekvencijsku karakteristiku $H(j\Omega)$. Poznato je da ulazni signal u taj sistem $x[n] = \cos\Omega_0 n$ kao odziv daje signal $y[n] = \Omega_0 \cos\Omega_0 n$ u celom osnovnom opsegu učestanosti $-\pi \leq \Omega_0 \leq \pi$. Odrediti frekvencijsku karakteristiku sistema $H(j\Omega)$ i impulsni odziv sistema $h[n]$.

5. zadatak (25)

Kauzalni diskretni sistem je opisan diferencnom jednačinom:

$$y[n] - 3y[n-1] - y[n-2] + 3y[n-3] = 2x[n] + 4x[n-1] + 12x[n-3].$$

- Nacrtati blok dijagram sistema koristeći sumatore, pojačavače i element kašnjenja D.
- Odrediti impulsni odziv sistema.
- Odrediti sopstveni odziv sistema ako je $y[0]=1$, $y[1]=0$ i $y[2]=2$.
- Konvolucijom odrediti prinudni odziv na pobudu $x[n] = n \cdot 2^n \cdot u[n]$.

6. zadatak (25)

Kauzalni kontinualni sistem je opisan diferencijalnom jednačinom:

$$\frac{d^4}{dt^4} y(t) - \frac{1}{16} y(t) = x(t), \quad y'(0^-) = -y'''(0^-) = 1/4, \quad y(0^-) = y''(0^-) = 0.$$

- [10] Odrediti sopstveni odziv sistema.
- [15] Odrediti prinudni odziv sistema ukoliko je $x(t) = \sin 2t \cdot u(t)$

.....
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.