

Kolokvijum 1

1. zadatak (25)

- a) [3] Dat je signal $g(t) = t \cdot e^{-3|t-1|}$. Naći signal $x(t)$ takav da je $g(t) = x(t-1)$.
 b) [10] Koriscenjem rezultata iz a) naći Furijeove transformacije $X(j\omega)$ i $G(j\omega)$.
 c) [12] Naći inverznu furijeovu transformaciju signala $X(j\omega) = \frac{2 \sin \omega}{\omega(2 + j\omega)}$.

2. zadatak (25)

Kontinualni sistem je opisan diferencijalnom jednačinom

$$y''(t) + 3y'(t) + 2y(t) = x(t) - x'(t), \quad y'(0^-) = y(0^-) = 1/4.$$

- a) [15] Odrediti potpuni odziv sistema ukoliko je $x(t) = (\sin 4t - 1)u(t)$.
 b) [10] Odrediti potpuni odziv sistema ukoliko je $x(t) = (\cos 4t - 1)u(t)$.

3. zadatak (20)

Sistem je opisan diferencnom jednačinom:

$$y[n] - \frac{5}{6}y[n-1] + \frac{1}{6}y[n-2] = 2x[n-1].$$

- a) [2] Nacrtati blok dijagram sistema koristeći sumatore, pojačavače i elemente za kašnjenje.
 b) [6] Odrediti impulsni odziv sistema.
 c) [2] Ispitati stabilnost sistema.
 d) [10] Konvolucijom odrediti prinudni odziv na pobudu $x[n] = (6 + 2^{-n})u[n]$.

4. zadatak (30)

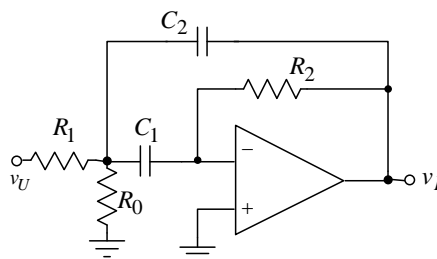
Na slici 4 je dato je električno kolo u kome je $R_0 = R_1 = R_2 = 1 \text{ k}\Omega$ i $C_1 = C_2 = 100 \text{ nF}$.

- a) [8] Odrediti funkciju prenosa $H(s) = \frac{V_I(s)}{V_U(s)}$.
 b) [6] Nacrtati Bodeove asimptotske karakteristike kola.
 c) [12] Odrediti potpuni odziv primenom Furijeove transformacije ako je

$$v_U(t) = 10 \text{ mV} \cdot e^{-10000t} \cos(10^4 t) u(t).$$

- d) [4] Odrediti ustaljeni odziv primenom Furijeove transformacije ako je

$$v_U(t) = 1 \text{ V} (10 + e^{-10000t} \cos(10^4 t) - \cos(10^6 t)) u(t).$$



Slika 4

Kolokvijum 2

5. zadatak (25)

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

a) [7] Odrediti Z-transformaciju signala $x[n] = \sum_{k=0}^n k a^k$.

b) [18] Odrediti potpuni odziv sistema pobuđenog signalom $x[n] = \sum_{k=0}^n k(-2)^k$ ako je dat uslov $\lim_{z \rightarrow \infty} Y(z) = 5$.

6. zadatak (25)

a) [10] Diskretni signal $x[n]$, koji je apsolutno sumabilan, ima racionalnu Z-transformaciju $X(z)$, koja ima pol u tački $z = -1/2$. Da li je signal $x[n]$ ograničen u vremenu sa jedne strane, sa obe strane ili je neograničen i zašto?

b) [15] Dat je diskretni signal $x[n]$ koji zadovoljava sledeće osobine:

Osnovna perioda signala $N = 6$; $\sum_{n=0}^5 x[n] = 2$; $\sum_{n=2}^7 (-1)^n x[n] = 1$; signal ima minimalnu srednju snagu od svih signala koji zadovoljavaju prethodna tri kriterijuma. Odrediti signal $x[n]$ i Furijeov razvoj $X[k]$.

7. zadatak (25)

a) [15] Signal $y[n]$ dobijen je konvolucijom dva signala $x_1[n]$ i $x_2[n]$, $y[n] = x_1[n+3] * x_2[-n+1]$,

gde je $x_1[n] = \left(\frac{1}{2}\right)^n u[n]$ i $x_2[n] = \left(\frac{1}{3}\right)^n u[n]$.

Koristeći osobine Z-transformacije odrediti $Y(z)$ i $y[n]$.

b) [10] Linearni vremenski nepromenljivi sistem ima frekvencijsku karakteristiku:

$$|H(j\Omega)| = \frac{-12 + 5e^{-j\Omega}}{12 - 7e^{-j\Omega} + e^{-j2\Omega}}$$

Odrediti impulsni odziv i odziv na pobudu $x[n] = 3 \cdot e^{j\Omega_0 n}$.

8. zadatak (25)

Kontinualni sistem je opisan diferencijalnom jednačinom datom u zadatku 2. Primenom Laplasove transformacije:

a) [5] Odrediti prenosnu funkciju sistema.

b) [5] Odrediti impulsni odziv sistema.

c) [10] Odrediti prinudni odziv sistema ukoliko je $x(t) = (\sin 4t - 1)u(t)$.

d) [5] Odrediti potpuni odziv sistema ukoliko je $x(t) = (\cos 4t - 1)u(t)$.

.....
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 1 čine zadaci 1, 2, 3, 4.

Kolokvijum 2 čine zadaci 5, 6, 7, 8.

Integralni ispit čine zadaci 1, 2, 5, 6.

Naznačiti koja varijanta zadataka se radi.

Kolokvijum 1, kolokvijum 2 i integralni ispit traju 3 sata.