

**1. zadatak (30 poena)**

Dat je diskretni system opisan diferencnom jednačinom  $y[n] + y[n-1] + y[n-2] = x[n]$ .

a) [2] Koristeći pojačavače, sumatore i elemente za kašnjenje nacrtati blok dijagram sistema.

b) [6] Odrediti impulsni odziv sistema.

c) [12] Ako su za system bez pobude dati početni uslovi  $y[0] = 1, y[1] = 2$ , odrediti sopstveni odziv sistema. Primenom konvolucije naći prinudni odziv sistema ako je pobuda  $x[n] = u[n]$ . Odrediti ukupni odziv sistema.

d) [10] Ponoviti prethodnu tačku c) primenom Operacionog računa.

NAPOMENA: Početne uslove ukupnog odziva odrediti iz tačke c) ili na neki drugi način.

**2. zadatak (30 poena)**

Kontinualni LTI system je opisan diferencijalnom jednačinom:  $(D^2 - 1)y(t) = (D + 2)x(t)$ .

Rešavanjem u vremenskom domenu:

a) [10] Odrediti impulsni odziv sistema.

b) [20] Odrediti prinudni odziv sistema ako je  $x(t) = (\cos 3t + \sin 3t)u(t)$ .

**3. zadatak (20 poena)**

Na slici 3 je dato je električno kolo.

a) [8] Ako važi

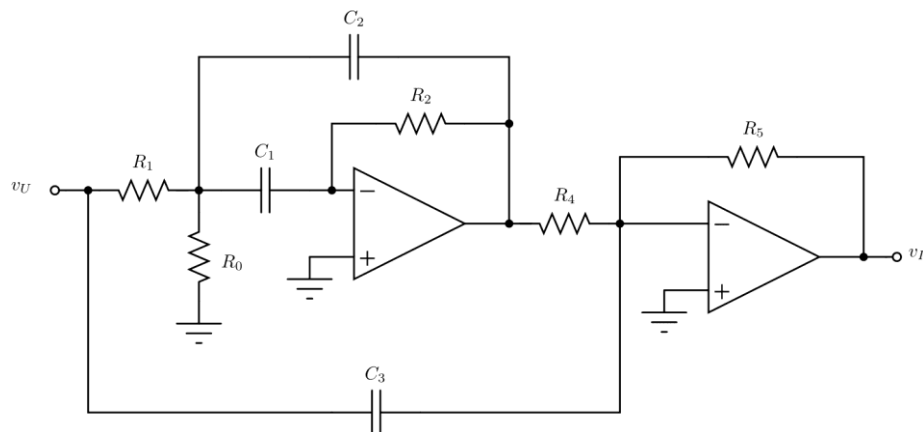
$$R_0 = R_1 = R_2 = R_4 = R_5 = R = 10\text{k}\Omega,$$

$$C_1 = C_2 = C = 100\text{nF}, C_3 = \frac{C}{2}$$

odrediti funkciju prenosa kola.

b) [10] Nacrtati Bodeove asimptotske karakteristike kola.

c) [2] Koju funkciju može da obavlja kolo sa slike 3?



Slika 3

**4. zadatak (20 poena)**

a) [5] Odrediti Furijeovu transformaciju signala  $x_F(t) = \sin(\pi t / 2)(u(t) - u(t-1))$ .

b) [5] Odrediti koeficijente razvoja u kompleksni Furijeov red signala kome je osnovna perioda trajanja 2 i koji je na prvoj osnovnoj periodi jednak signalu iz tačke a)

c) [5] Polazeći od definicije Furijeove transformacije diskretnog signala dokazati da je  $X(j\Omega) = F\{x[n]\}$  periodična funkcija. Kolika je osnovna perioda  $X(j\Omega)$ ?

d) [5] Ako je  $X(j\Omega) = F\{x[n]\}$  dokazati da je  $F\{x^*[n]\} = X^*(-j\Omega)$ .

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