

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

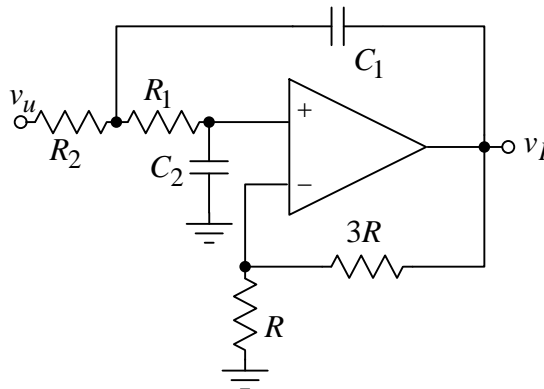
Studenti koji rade samo II kolokvijum rade zadatke 1 do 5. Kolokvijum traje 3 sata.

Studenti koji rade integralni ispit rade zadatke 1 do 7. Ispit traje 3 sata i 15 min.

1. zadatak (30 poena)

Ako je operacioni pojačavač idealan, za kolo sa slike:

- Odrediti prenosnu funkciju.
- Nacrtati amplitudsku i faznu karakteristiku ako je $R_1 = 10\text{k}\Omega$, $R_2 = 330\Omega$, $C_1 = 10\text{nF}$, $C_2 = 100\text{nF}$.
- Objasniti funkciju kola.



2. zadatak (20 poena)

Ako je impulsni odziv diskretnog sistema $h[n] = (n+1)a^{-n}u[n]$:

- Opisati sistem diferencnom jednačinom.
- Nacrtati blok dijagram sistema.
- Naći sopstveni i prinudni odziv za $n > 1$ ako se sistem pobudi signalom $x[n] = b^n u[n]$, a početni uslovi su dati sa $y[0] = \frac{a}{b}$, $y[1] = a$.

3. zadatak (20 poena)

Sistem je opisan sistemom diferencijalnih jednačina:

$$y_1''(t) - y_2(t) = 0, \quad -y_1(t) + y_2''(t) = x(t).$$

Odrediti prinudni odziv sistema ako je pobuda oblika: $x(t) = u(t) - u(t-a)$.

4. zadatak (15 poena)

Dat je signal $x[-n] = u[k^2 - n^2] \cdot u[-n]$. Ako za signal $g[n] = x[n] * x[n-n_0]$ važi da je $g[n] = 0$ za $n < 4, n > 16$, dok je za ostale vrednosti promenljive n različit od nule,

- Odrediti k i n_0
- Odrediti $X(z)$ a zatim, korišćenjem osobina Z transformacije pomerenog signala i konvolucije, odrediti $G(z)$.

5. zadatak (15 poena)

- Odrediti Z transformaciju signala $y[n] = n^2 a^n u[n]$.

- Izračunati sumu $y[n] = \sum_{k=0}^n k^2 a^k$.

***** Integralni ispit *****

6. zadatak (10 poena)

Odrediti parni i neparni deo signala $x(t) = \frac{2t^2 - 3t + 6}{1+t}$.

7. zadatak (30 poena)

Diskretni sistem je opisan diferencnom jednačinom

$$4y[n] - 5y[n-1] + y[n-2] = x[n].$$

- Nacrtati blok dijagram sistema koristeći standardne blokove.
- Naći impulsni odziv sistema.
- Naći odziv sistema na pobudu $x[n] = (1 - 2^{-n})u[n-2]$.
- Objasniti da li je sistem stabilan.