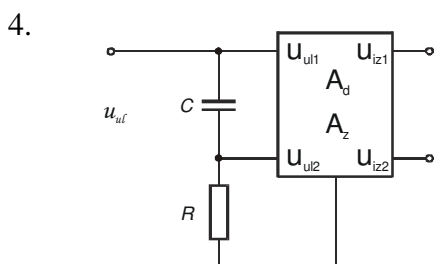
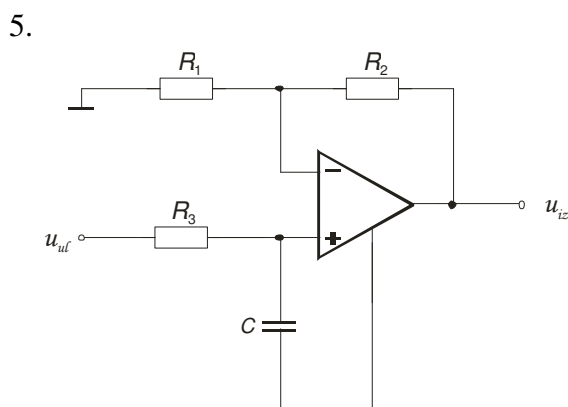
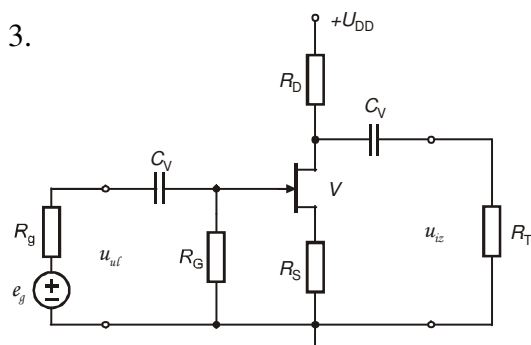
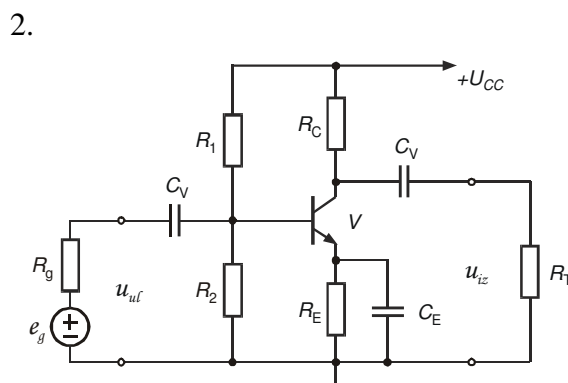
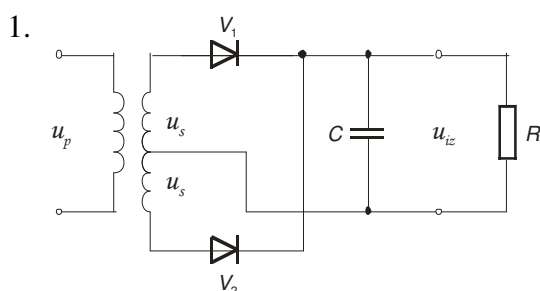


Pismeni ispit iz Analognih sklopova

Svaki zadatak nosi po 10 bodova. Za prolaz je potrebno 25 bodova od čega bar jedan cijeli točan zadatak.

1. Za ispravljač sa slike poznato je: $U_p = 230 \text{ V}$, $f = 50 \text{ Hz}$, $C = 10\,000 \text{ }\mu\text{F}$, $R = 50 \text{ }\Omega$, $n = U_p/U_s = 9$. Izračunajte srednju vrijednost izlaznog napona. Kolika je srednja vrijednost, ako se kondenzator C odspoji?
2. Na pojačalo sa slike spojen je izvor elektromotorne sile $e_g = 6 \sin \omega t$, mV unutarnjeg otpora $R_g = 600 \text{ }\Omega$. Izračunajte statičku radnu točku pojačala i napišite izraz za napon na trošilu u_{iz} . Poznato je: $U_{CC} = 15 \text{ V}$, $R_1 = 270 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 56 \text{ k}\Omega$, $R_C = 2,2 \text{ k}\Omega$, $R_E = 390 \text{ }\Omega$, $R_T = 47 \text{ k}\Omega$, $\beta = h_{fe} = 250$, $U_{BEQ} = 0,7 \text{ V}$.
3. Za pojačalo na slici izračunajte statičku radnu točku, jednadžbe statičkog i dinamičkog radnog pravca te naponsko pojačanje. Poznato je: $U_{DD} = 24 \text{ V}$, $R_G = 1,8 \text{ M}\Omega$, $R_D = 8,2 \text{ k}\Omega$, $R_S = 1,2 \text{ k}\Omega$, $R_T = 47 \text{ k}\Omega$, $R_g = 1 \text{ M}\Omega$, $U_p = 4 \text{ V}$, $I_{DSS} = 10 \text{ mA}$, $\mu = 100$.
4. Za sklop na slici odredite izraz za vremensku ovisnost signala na izlazu 1 diferencijskog pojačala u obliku $u_{iz1} = U_m \sin(\omega t + \varphi)$, ako je na ulaz spojen sinusni signal maksimalne vrijednosti $U_{ulm} = 0,1 \text{ V}$ početne faze 0° . Zadano je: $R = 10 \text{ }\Omega$, $X_C = 10 \text{ }\Omega$, $|A_d| = 50$, $|A_z| = 1$.
5. Izračunajte i nacrtajte amplitudnu i faznu frekvencijsku karakteristiku zadanog sklopa. Poznato je: $R_1 = 12 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 240 \text{ k}\Omega$, $R_3 = 3,9 \text{ k}\Omega$, $C = 220 \text{ pF}$.



Pismeni ispit iz Elektroničkih sklopova

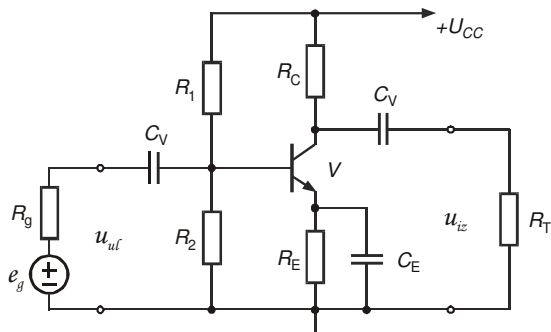
Svaki zadatak nosi po 10 bodova. Za prolaz je potrebno 25 bodova od čega bar jedan cijeli točan zadatak.

1. Zadana je logička funkcija

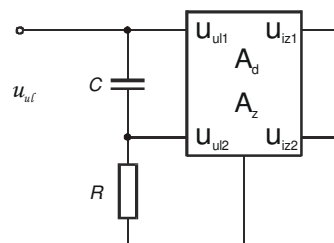
$Z(A, B, C, D) = \bar{A} \cdot B \cdot \bar{C} \cdot D + \bar{A} \cdot \bar{B} \cdot C \cdot D + A \cdot \bar{B} \cdot \bar{C} \cdot \bar{D} + \bar{A} \cdot \bar{B} \cdot \bar{C} + A \cdot \bar{B} \cdot C \cdot D$. Izvršite minimizaciju funkcije i realizirajte ju samo s pomoću NI sklopova sa dva ulaza.

2. Na pojačalo sa slike spojen je izvor elektromotorne sile $e_g = 6 \sin \omega t$, mV unutarnjeg otpora $R_g = 600 \Omega$. Izračunajte statičku radnu točku pojačala i napišite izraz za napon na trošilu u_{iz} . Poznato je: $U_{CC} = 15 \text{ V}$, $R_1 = 270 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 56 \text{ k}\Omega$, $R_C = 2,2 \text{ k}\Omega$, $R_E = 390 \Omega$, $R_T = 47 \text{ k}\Omega$, $\beta = h_{fe} = 250$, $U_{BEQ} = 0,7 \text{ V}$.
3. Za pojačalo na slici izračunajte statičku radnu točku, jednadžbe statičkog i dinamičkog radnog pravca te naponsko pojačanje. Poznato je: $U_{DD} = 24 \text{ V}$, $R_G = 1,8 \text{ M}\Omega$, $R_D = 8,2 \text{ k}\Omega$, $R_S = 1,2 \text{ k}\Omega$, $R_T = 47 \text{ k}\Omega$, $R_g = 1 \text{ M}\Omega$, $U_P = 4 \text{ V}$, $I_{DSS} = 10 \text{ mA}$, $\mu = 100$.
4. Za sklop na slici odredite izraz za vremensku ovisnost signala na izlazu 1 diferencijskog pojačala u obliku $u_{iz1} = U_m \sin(\omega t + \varphi)$, ako je na ulaz spojen sinusni signal maksimalne vrijednosti $U_{ulm} = 0,1 \text{ V}$ početne faze 0° . Zadano je: $R = 10 \Omega$, $X_C = 10 \Omega$, $|A_d| = 50$, $|A_z| = 1$.
5. Izračunajte i nacrtajte amplitudnu i faznu frekvencijsku karakteristiku zadanog sklopa. Poznato je: $R_1 = 12 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 240 \text{ k}\Omega$, $R_3 = 3,9 \text{ k}\Omega$, $C = 220 \text{ pF}$.

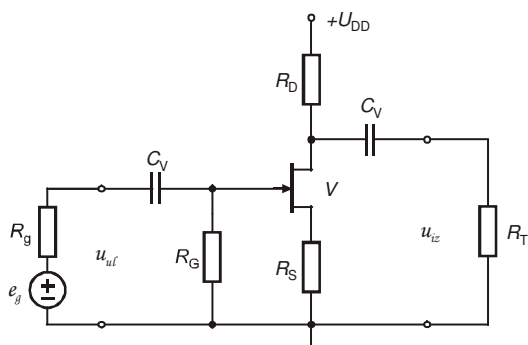
2.



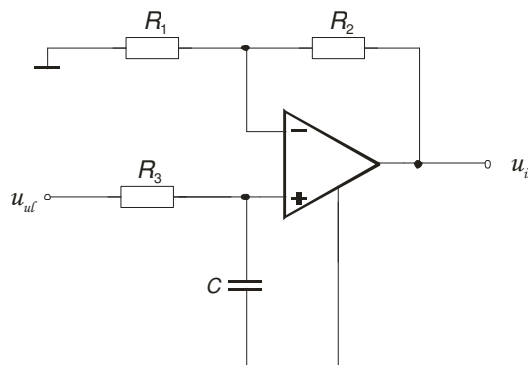
4.



3.



5.



Rješenja pismenog ispita iz Analognih sklopova i Elektroničkih sklopova održanog 6.7.2006.

1. $U_{sr} = 35,78 \text{ V}$, $U'_{sr} = 23,01 \text{ V}$.

Logički sklopovi: $Z = \overline{A} \cdot \overline{C} \cdot D + \overline{B} \cdot \overline{C} \cdot \overline{D} + \overline{B} \cdot C \cdot D$

Jedno od minimiziranih rješenja: $Z = \overline{\overline{\overline{A} \cdot \overline{C} \cdot D + \overline{B} \cdot \overline{C} \cdot \overline{D} \cdot C \cdot D}}$

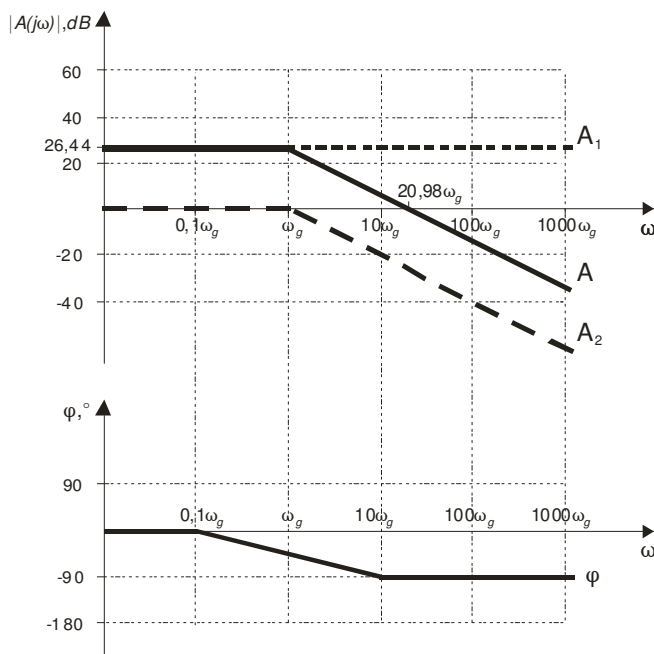
2. $I_{CQ} = 3,252 \text{ mA}$, $U_{CEQ} = 6,577 \text{ V}$, $u_{iz} = -1,238 \sin \omega t, \text{ V}$.

3. $I_{DQ} = 1,886 \text{ mA}$, $U_{DSQ} = 6,273 \text{ V}$, SRP ... $I_D = -0,1064 \cdot U_{DS} + 2,553 \text{ mA}$,
DRP ... $i_D = -0,1222 \cdot u_{DS} + 2,653 \text{ mA}$, $A_V = -4,007$.

4. $u_{iz1} = 3,572 \sin(\omega t - 223,9^\circ), \text{ V}$.

5. $|A(j\omega)|_{dB} = 20 \log \left(1 + \frac{R_2}{R_1} \right) - 20 \log \sqrt{1 + \left(\frac{\omega}{\omega_g} \right)^2}$, $\varphi = -\arctg \frac{\omega}{\omega_g}$,

$\omega_g = 1,166 \cdot 10^6 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$.



Željko Stojanović