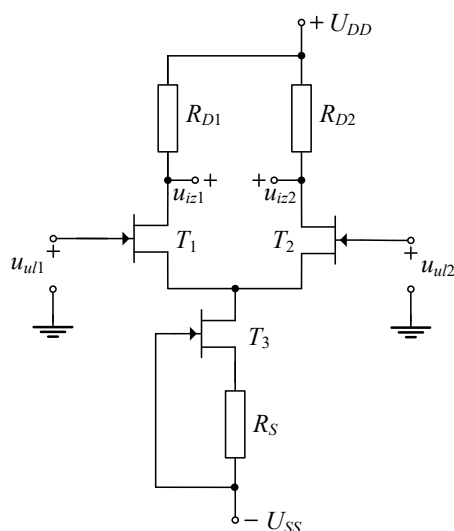


Zimski ispitni rok iz predmeta "Elektronika 2"

21.02.2019.

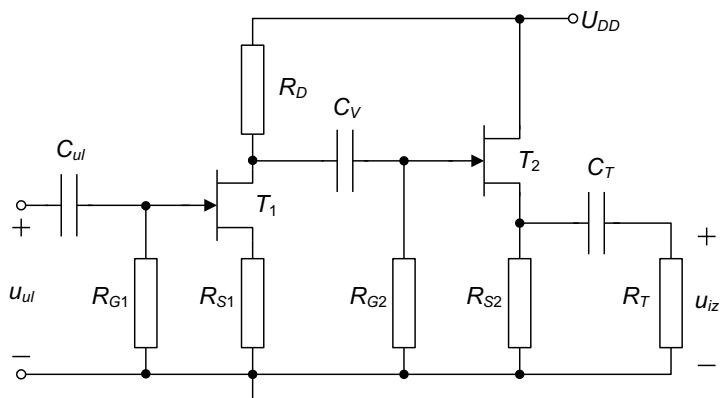
Zadatak 1. 10 - bodova

Za pojačalo na slici zadano je: $U_{DD} = U_{SS} = 3 \text{ V}$, $R_{D1} = R_{D2} = 1 \text{ k}\Omega$ i $R_S = 500 \Omega$. Tranzistori T_1 , T_2 i T_3 imaju jednake parametre $I_{DSS} = 2 \text{ mA}$ i $U_P = -1 \text{ V}$ i može im se zanemariti porast struja odvoda I_D s naponima U_{DS} u području zasićenja. Uz izlazni diferencijski napon $u_{iz} = u_{iz2} - u_{iz1}$ odrediti zajedničko $A_{Vz} = u_{iz}/u_z$ i diferencijsko pojačanje $A_{Vd} = u_{iz}/u_d$, te faktor potiskivanja ρ . Izračunati izlazni napon uz sinusni izmjenični signal na ulazu amplitude $u_{ul1} = 15 \sin(\omega t) \text{ mV}$ i $u_{ul2} = 5 \sin(\omega t) \text{ mV}$.



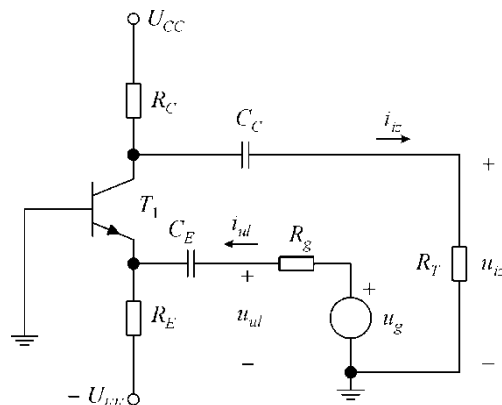
Zadatak 2. - 10 bodova

Za pojačalo na slici izračunati naponsko pojačanje $A_{V0} = u_{iz}/u_{ul}$ na srednjim frekvencijama te donju graničnu frekvenciju tog pojačanja. U statičkoj analizi zanemariti porast izlazne struje s izlaznim naponom u zasićenju. Zadano je: $R_{G1} = 1 \text{ M}\Omega$, $R_D = 6 \text{ k}\Omega$, $R_{S1} = 1 \text{ k}\Omega$, $R_{G2} = 1 \text{ M}\Omega$, $R_{S2} = 1 \text{ k}\Omega$, $R_T = 6 \text{ k}\Omega$, $C_{ul} = 10 \text{ nF}$, $C_V = 10 \text{ nF}$, $C_T = 0,2 \mu\text{F}$, $U_{DD} = 20 \text{ V}$, $U_{P1} = U_{P2} = -4 \text{ V}$, $I_{DSS1} = I_{DSS2} = 8 \text{ mA}$, $\lambda_1 = \lambda_2 = 3,333 \cdot 10^{-3} \text{ V}^{-1}$.

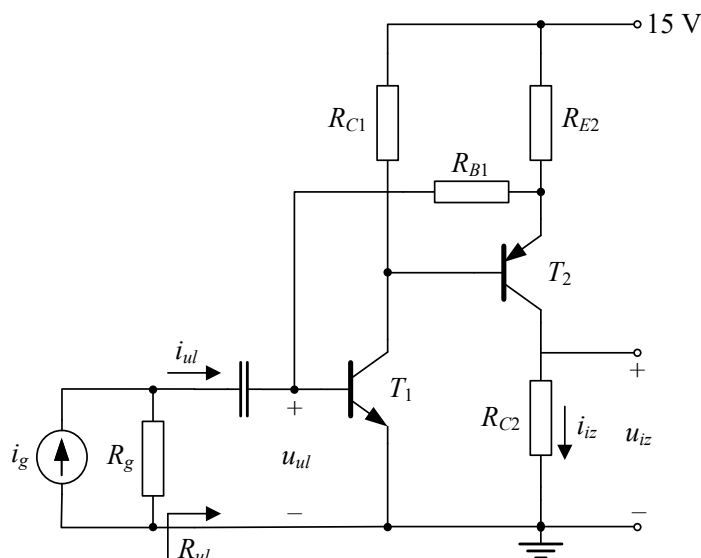


Zadatak 3. - 10 bodova

Za pojačalo na slici odrediti naponsko pojačanje $A_{vg} = U_{iz}/U_g$ na srednjim frekvencijama, te gornju graničnu frekvenciju tog pojačanja. Zadano je: $U_{CC} = U_{EE} = 12\text{ V}$, $R_g = 50\ \Omega$, $C_E = 150\ \mu\text{F}$, $R_E = 4\text{ k}\Omega$, $R_C = 2\text{ k}\Omega$, $C_C = 2\ \mu\text{F}$ i $R_T = 3\text{ k}\Omega$. Parametri tranzistora su $\beta \approx h_{fe} = 100$, $U_\gamma = 0,7\text{ V}$, $C_{b'e} = 50\text{ pF}$ i $C_{b'c} = 3\text{ pF}$. Zanimariti serijski otpor baze $r_{bb'}$ i porast struje kolektora s naponom u_{CE} normalnom aktivnom području. Naponski ekvivalent temperature $U_T = 25\text{ mV}$.

**Zadatak 4. - 12 bodova**

Za pojačalo s povratnom vezom izračunati: $A_{If} = \frac{i_{iz}}{i_{ul}}$, $A_{Vf} = \frac{u_{iz}}{u_{ul}}$, $A_{Igf} = \frac{i_{iz}}{i_g}$. Zadano je $R_g = 1\text{ k}\Omega$, $R_{B1} = 75\text{ k}\Omega$, $R_{C1} = 10\text{ k}\Omega$, $R_{C2} = 1\text{ k}\Omega$, $R_{E2} = 10\text{ k}\Omega$, $\beta_1 \approx h_{fe1} = 75$, $\beta_2 \approx h_{fe2} = 50$ i $U_\gamma = 0,7\text{ V}$. Za oba tranzistora zanemariti porast struja kolektora s naponima u_{CE} u normalnom aktivnom području. Naponski ekvivalent temperature $U_T = 25\text{ mV}$.

**Zadatak 5. - 8 bodova**

Prijenosne funkcije A i β – grane su

$$A(jf) = -\frac{10^3}{(1 + jf/10^4)(1 + jf/10^5)^2}, \quad \beta(jf) = \beta_0 \frac{1 + jf/10^5}{1 + jf/10^6}.$$

Odrediti β_0 tako da fazno osiguranje bude 45° . Koliko je amplitudno osiguranje za taj slučaj?