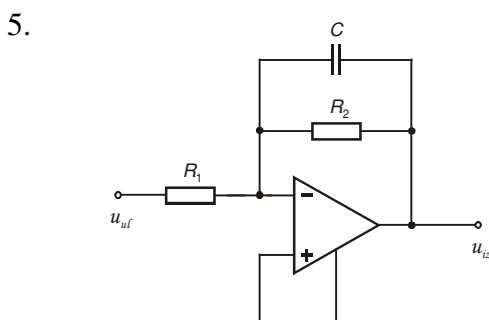
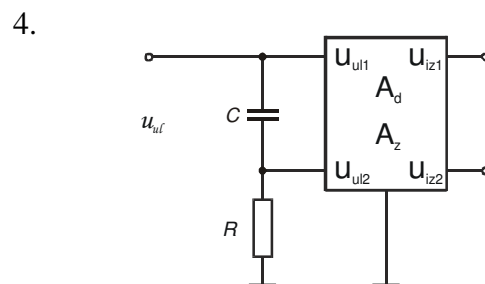
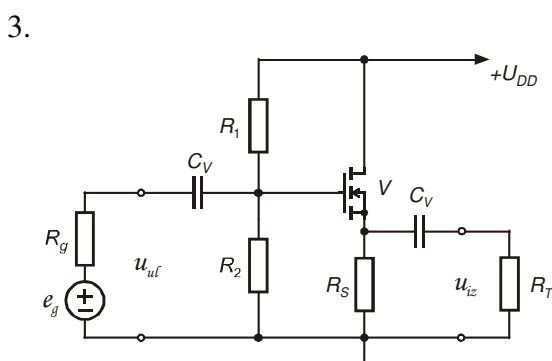
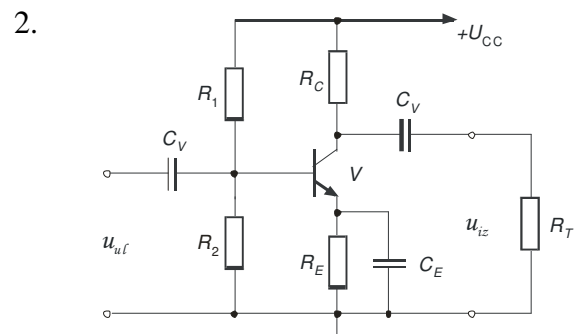
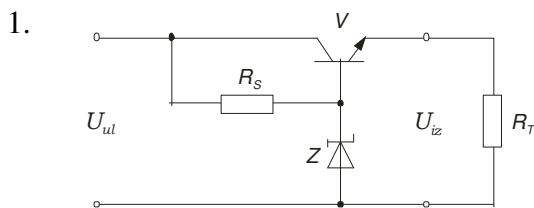


## Pismeni ispit iz Analognih sklopova

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

1. Stabilizator na slici priključen je na ulazni napon  $U_{ul} = 20 \text{ V} \pm 10 \%$ . Poznato je:  $R_S = 82 \Omega$ ,  $U_Z = 15 \text{ V}$ ,  $I_{Zmin} = 20 \text{ mA}$ ,  $\beta = 90$ . Izračunajte minimalni otpor trošila pri kojem će stabilizator još uvijek davati konstantan izlazni napon te snagu disipiranu na Zener diodi, ako se trošilo odspoji.
2. Za pojačalo sa slike napisati jednadžbe statičkog i dinamičkog radnog pravca te ih nacrtati. Također odrediti i maksimalni hod izlaznog napona. Poznato je:  $U_{CC} = 15 \text{ V}$ ,  $R_1 = 39 \text{ k}\Omega$ ,  $R_2 = 10 \text{ k}\Omega$ ,  $R_C = 330 \Omega$ ,  $R_E = 51 \Omega$ ,  $R_T = 820 \Omega$ ,  $\beta = 270$ ,  $U_{BEQ} = 0,7 \text{ V}$ ,  $U_{CEzas} = 0 \text{ V}$ .
3. Za pojačalo na slici izračunajte statičku radnu točku, ulazni i izlazni otpor te naponsko pojačanje. Poznato je:  $U_{DD} = 18 \text{ V}$ ,  $R_1 = 910 \text{ k}\Omega$ ,  $R_2 = 1,5 \text{ M}\Omega$ ,  $R_S = 820 \Omega$ ,  $R_T = 1 \text{ k}\Omega$ ,  $R_g = 600 \Omega$ ,  $U_{GSO} = 1 \text{ V}$ ,  $K = 5 \text{ mA/V}^2$ ,  $\mu = 80$ .
4. Za krug na slici odredite izraz za vremensku ovisnost signala na izlazu 2 diferencijskog pojačala u obliku  $u_{iz2} = U_m \sin(\omega t + \varphi)$ , ako je na ulaz spojen signal  $u_{ul} = 0,2 \sin 5 \cdot 10^4 t$ , V. Poznato je:  $R = 10 \text{ k}\Omega$ ,  $C = 1 \text{ nF}$ ,  $|A_d| = 40$ ,  $|A_z| = 0,4$ . Zanemarite utjecaj ulaznog otpora diferencijskog pojačala.
5. Izračunajte i nacrtajte amplitudnu i faznu frekvencijsku karakteristiku zadanog sklopa. Poznato je:  $C = 33 \text{ nF}$ ,  $R_1 = 7,5 \text{ k}\Omega$ ,  $R_2 = 360 \text{ k}\Omega$ .



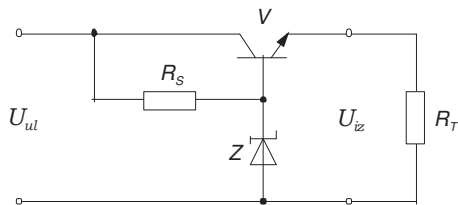
## Pismeni ispit iz Elektroničkih sklopova

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

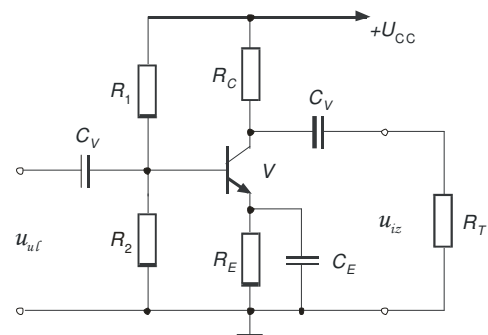
1. Stabilizator na slici priključen je na ulazni napon  $U_{ul} = 20 \text{ V} \pm 10 \%$ . Poznato je:  $R_S = 82 \Omega$ ,  $U_Z = 15 \text{ V}$ ,  $I_{Zmin} = 20 \text{ mA}$ ,  $\beta = 90$ . Izračunajte minimalni otpor trošila pri kojem će stabilizator još uvijek davati konstantan izlazni napon te snagu disipiranu na Zener diodi, ako se trošilo odspoji.
2. Za pojačalo sa slike napisati jednadžbe statičkog i dinamičkog radnog pravca te ih nacrtati. Također odrediti i maksimalni hod izlaznog napona. Poznato je:  $U_{CC} = 15 \text{ V}$ ,  $R_1 = 39 \text{ k}\Omega$ ,  $R_2 = 10 \text{ k}\Omega$ ,  $R_C = 330 \Omega$ ,  $R_E = 51 \Omega$ ,  $R_T = 820 \Omega$ ,  $\beta = 270$ ,  $U_{BEQ} = 0,7 \text{ V}$ ,  $U_{CEzas} = 0 \text{ V}$ .
3. Za pojačalo na slici izračunajte statičku radnu točku, ulazni i izlazni otpor te naponsko pojačanje. Poznato je:  $U_{DD} = 18 \text{ V}$ ,  $R_1 = 910 \text{ k}\Omega$ ,  $R_2 = 1,5 \text{ M}\Omega$ ,  $R_S = 820 \Omega$ ,  $R_T = 1 \text{ k}\Omega$ ,  $R_g = 600 \Omega$ ,  $U_{GSO} = 1 \text{ V}$ ,  $K = 5 \text{ mA/V}^2$ ,  $\mu = 80$ .
4. Zadana je logička funkcija  

$$Z(A, B, C, D) = \bar{A} \cdot B \cdot \bar{D} + A \cdot B \cdot \bar{C} \cdot D + \bar{A} \cdot C \cdot \bar{D} + \bar{A} \cdot \bar{B} \cdot \bar{C} \cdot \bar{D} + \bar{A} \cdot C \cdot D + A \cdot \bar{B} \cdot \bar{C} \cdot D$$
 Izvršite minimizaciju logičke funkcije i realizirajte ju samo s pomoću NILI sklopova sa dva ulaza.
5. Izračunajte i nacrtajte amplitudnu i faznu frekvencijsku karakteristiku zadanog sklopa. Poznato je:  $C = 33 \text{ nF}$ ,  $R_1 = 7,5 \text{ k}\Omega$ ,  $R_2 = 360 \text{ k}\Omega$ .

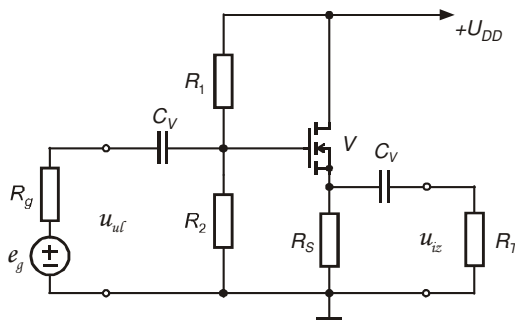
1.



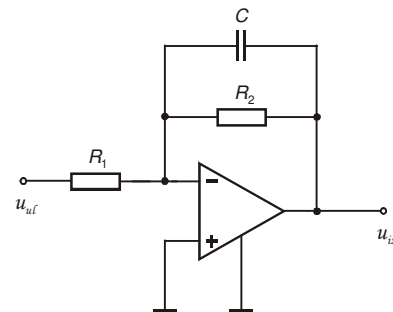
2.



3.



5.

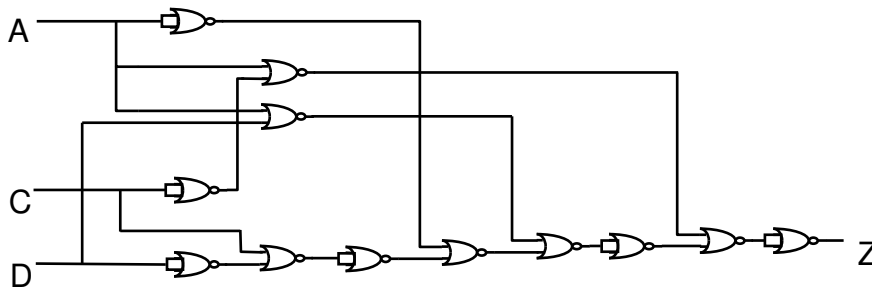


## Rješenja pismenog ispita iz Analognih sklopova i Elektroničkih sklopova održanog 2.2.2006.

1.  $R_{T\min} = 9,580 \Omega$ ,  $P_{ZPH} = 1,280 W$ .
2.  $I_{CQ} = 29,27 mA$ ,  $U_{CEQ} = 3,848 V$ , SRP ...  $I_C = -2,625 \cdot U_{CE} + 39,37 mA$ ,  
DRP ...  $i_C = -4,250 \cdot u_{CE} + 45,62 mA$ ,  $U_{izmaks} = 3,848 V$ .
3.  $I_{DQ} = 10,00 mA$ ,  $U_{DSQ} = 9,797 V$ ,  $A_V = 0,8101$ ,  $R_{ul} = 566,4 k\Omega$ ,  $R_{iz} = 88,13 \Omega$ .
4.  $u_{iz2} = 7,120 \sin(5 \cdot 10^4 t - 26,85^\circ)$ ,  $V$ .

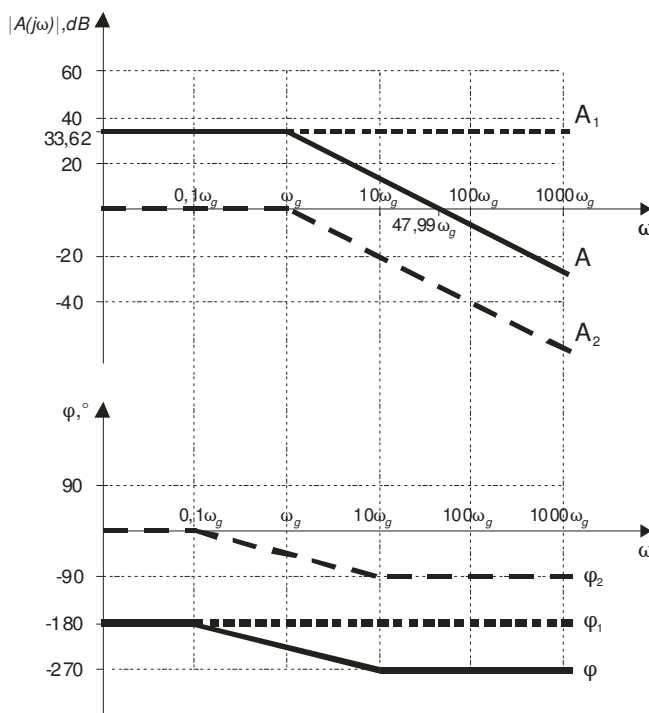
$$Z = \overline{AC} + \overline{AD} + \overline{ACD}$$

$$\text{Jedno od rješenja: } Z = \overline{A+C+A+D+A+C+D}$$



$$5. |A(j\omega)|_{dB} = 33,62 - 20 \log \sqrt{1 + \left(\frac{\omega}{\omega_g}\right)^2} \quad \omega_g = 84,18 \frac{rad}{s}$$

$$\varphi = -180 - \arctg \frac{\omega}{\omega_g}$$



Željko Stojanović