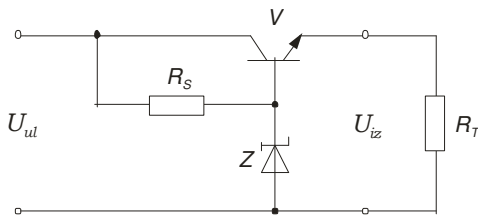


## Drugi kolokvij iz Analognih sklopova

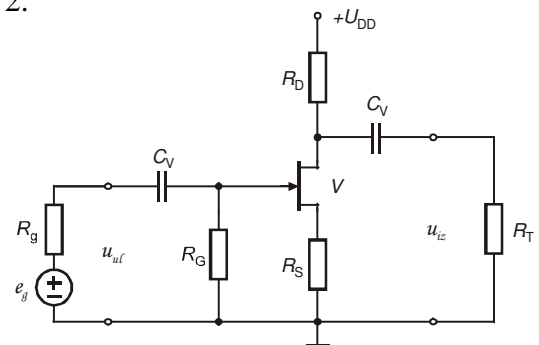
Kolokvij donosi ukupno 44 boda. Vrijednost pojedinog zadatka navedena je u zagradi na kraju zadatka.

1. Izračunajte vrijednost otpornika  $R_S$  da bi stabilizator radio ispravno prema sljedećim podacima:  $U_{ul} = 19 - 21 \text{ V}$ ,  $U_{iz} = 18 \text{ V}$ ,  $R_T = 100 \Omega - 10 \text{ k}\Omega$ ,  $I_{Z\min} = 10 \text{ mA}$ ,  $\beta = 50$ . Također je potrebno odrediti i napon Zener diode  $U_Z$  te snage na Zener diodi  $P_Z$  i tranzistoru  $P_V$ . (10 bodova)
2. Za pojačalo na slici izračunajte statičku radnu točku, jednadžbe statičkog i dinamičkog radnog pravca te naponsko pojačanje. Poznato je:  $U_{DD} = 24 \text{ V}$ ,  $R_G = 1,8 \text{ M}\Omega$ ,  $R_D = 8,2 \text{ k}\Omega$ ,  $R_S = 1,2 \text{ k}\Omega$ ,  $R_T = 47 \text{ k}\Omega$ ,  $R_g = 1 \text{ M}\Omega$ ,  $U_P = 4 \text{ V}$ ,  $I_{DSS} = 10 \text{ mA}$ ,  $\mu = 100$ . (12 bodova)
3. Za pojačalo sa slike izračunajte statičku radnu točku. Također izračunajte zajedničko i diferencijско pojačanje te faktor potiskivanja. Sve tri veličine izrazite u decibelima. Poznato je:  $U_{CC} = U_{EE} = 15 \text{ V}$ ,  $R_B = 820 \text{ k}\Omega$ ,  $R_C = 820 \Omega$ ,  $R_E = 430 \Omega$ ,  $h_{fe} = \beta = 240$ ,  $U_{BEQ} = 0,7 \text{ V}$ . (10 bodova)
4. Izračunajte i nacrtajte amplitudnu i faznu frekvencijsku karakteristiku zadanog sklopa. Poznato je:  $R_1 = 100 \text{ k}\Omega$ ,  $R_2 = 10 \text{ k}\Omega$ ,  $C = 100 \text{ nF}$ . (12 bodova)

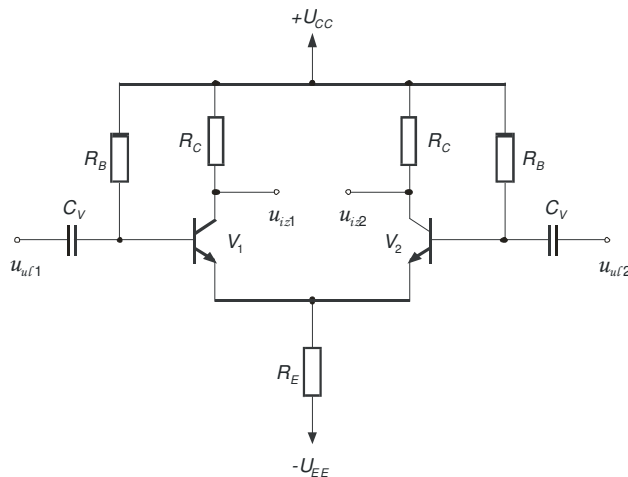
1.



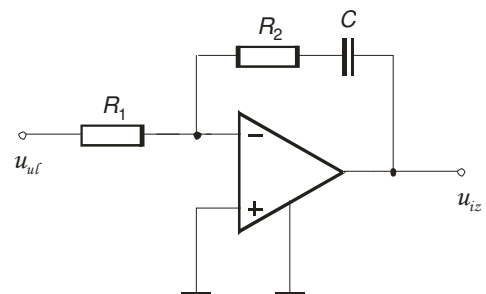
2.



3.



4.



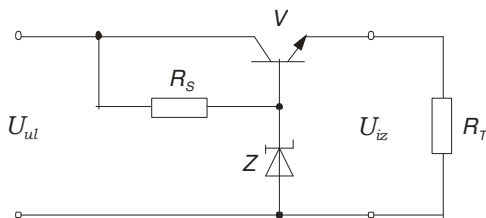
## Drugi kolokvij iz Elektroničkih sklopova

Kolokvij donosi ukupno 44 boda. Vrijednost pojedinog zadatka navedena je u zagradi na kraju zadatka.

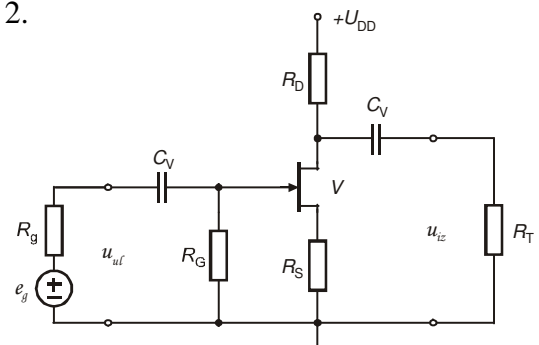
1. Izračunajte vrijednost otpornika  $R_S$  da bi stabilizator radio ispravno prema sljedećim podacima:  $U_{ul} = 19 - 21 \text{ V}$ ,  $U_{iz} = 18 \text{ V}$ ,  $R_T = 100 \Omega - 10 \text{ k}\Omega$ ,  $I_{Zmin} = 10 \text{ mA}$ ,  $\beta = 50$ . Također je potrebno odrediti i napon Zener diode  $U_Z$  te snage na Zener diodi  $P_Z$  i tranzistoru  $P_V$ . (10 bodova)
2. Za pojačalo na slici izračunajte statičku radnu točku, jednadžbe statičkog i dinamičkog radnog pravca te naponsko pojačanje. Poznato je:  $U_{DD} = 24 \text{ V}$ ,  $R_G = 1,8 \text{ M}\Omega$ ,  $R_D = 8,2 \text{ k}\Omega$ ,  $R_S = 1,2 \text{ k}\Omega$ ,  $R_T = 47 \text{ k}\Omega$ ,  $R_g = 1 \text{ M}\Omega$ ,  $U_P = 4 \text{ V}$ ,  $I_{DSS} = 10 \text{ mA}$ ,  $\mu = 100$ . (12 bodova)
3. Za pojačalo sa slike izračunajte statičku radnu točku. Također izračunajte zajedničko i diferencijalno pojačanje te faktor potiskivanja. Sve tri veličine izrazite u decibelima. Poznato je:  $U_{CC} = U_{EE} = 15 \text{ V}$ ,  $R_B = 820 \text{ k}\Omega$ ,  $R_C = 820 \Omega$ ,  $R_E = 430 \Omega$ ,  $h_{fe} = \beta = 240$ ,  $U_{BEQ} = 0,7 \text{ V}$ . (10 bodova)
4. Zadana je logička funkcija:  

$$Z(A,B,C,D) = \bar{A} \cdot \bar{B} \cdot \bar{C} \cdot \bar{D} + A \cdot B \cdot C \cdot \bar{D} + \bar{B} \cdot C \cdot \bar{D} + \bar{A} \cdot \bar{B} \cdot \bar{C} \cdot D + A \cdot \bar{B} \cdot \bar{C} \cdot \bar{D}.$$
 Izvršite minimizaciju logičke funkcije i realizirajte ju samo s pomoću NILI sklopova s dva ulaza. (12 bodova)

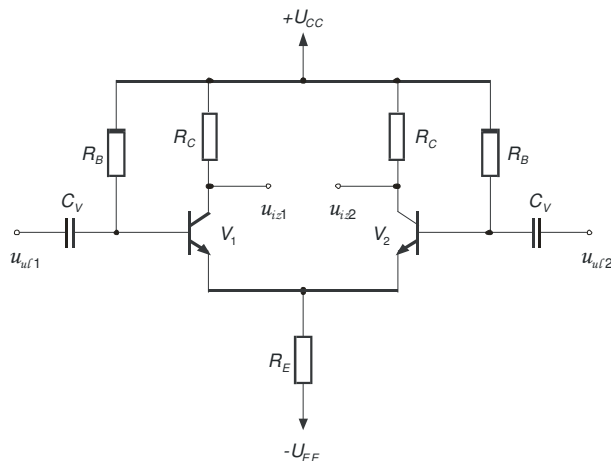
1.



2.



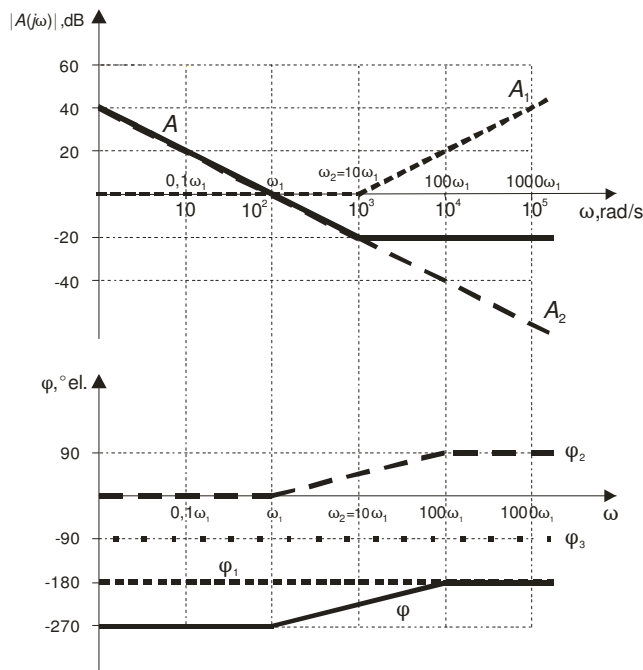
3.



## Rješenja drugog kolokvija iz Analognih sklopova i Elektroničkih sklopova održanog 27.01.2012.

1.  $R_S = 22,06 \Omega$ ,  $U_Z = 18,7 \text{ V}$ ,  $P_Z = 1,949 \text{ W}$ ,  $P_V = 540 \text{ mW}$ .
2.  $I_{DQ} = 1,886 \text{ mA}$ ,  $U_{DSQ} = 6,273 \text{ V}$ , SRP ...  $I_D = -0,1064 \cdot U_{DS} + 2,553 \text{ mA}$ ,  
DRP ...  $i_D = -0,1222 \cdot u_{DS} + 2,653 \text{ mA}$ ,  $A_V = -4,007$ .
3.  $I_{CQ} = 6,845 \text{ mA}$ ,  $U_{CEQ} = 18,50 \text{ V}$ ,  $|A_d| = 112,3$ ,  $A_{dB} = 41,00 \text{ dB}$ ,  $A_z = -0,9455$ ,  
 $A_{zdB} = -0,4865 \text{ dB}$ ,  $F_p = 118,7$ ,  $F_{pdB} = 41,49 \text{ dB}$ .

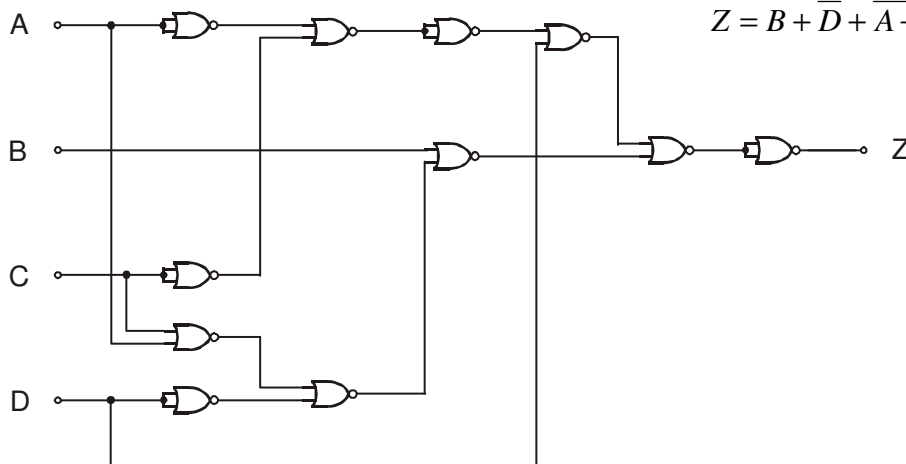
4.  $|A(j\omega)|_{dB} = 20 \log \sqrt{1 + \left(\frac{\omega}{\omega_2}\right)^2} - 20 \log \frac{\omega}{\omega_1} = A_1 + A_2$ ,  $\omega_1 = \frac{1}{R_1 C} = 100 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$   
 $\omega_2 = \frac{1}{R_2 C} = 1000 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$ ,  $\varphi = -180^\circ + \text{arctg} \frac{\omega}{\omega_2} - \text{arctg} \infty = \varphi_1 + \varphi_2 + \varphi_3$



$$Z = \overline{BD} + \overline{ABC} + \overline{ACD}$$

jedno od rješenja

$$Z = \overline{B + D} + \overline{A + C} + \overline{A + C} + D$$



Željko Stojanović