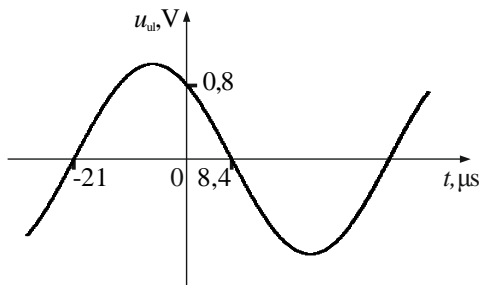
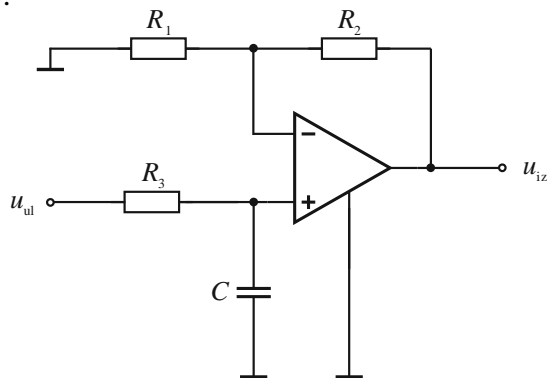


Drugi kolokvij iz Analognih sklopova

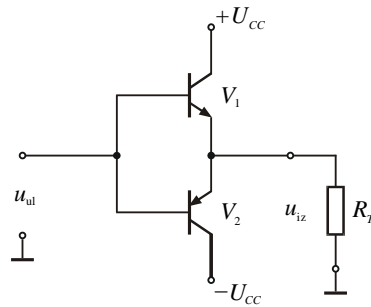
Kolokvij se vrednuje s ukupno 40 bodova. Vrijednost pojedinog zadatka navedena je u zagradi na kraju zadatka.

1. Za filter i ulazni napon kao na slici izračunajte izlazni napon u_{iz} . Poznato je: $R_1 = 36 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 24 \text{ k}\Omega$, $R_3 = 15 \text{ k}\Omega$, $C = 1,2 \text{ nF}$. (12 bodova)
2. Za pojačalo sa slike poznato je: $U_{CC} = 12 \text{ V}$, $U_{CES} = 1,5 \text{ V}$, $u_{ul} = 5\sin\omega t, \text{ V}$, $U_\gamma = 0$, $R_T = 4 \text{ }\Omega$. Izračunajte stupanj djelovanja pojačala ostvaren za zadani signal te najveći stupanj djelovanja koji se može postići. (10 bodova)
3. Za pojačalo sa slike odredite statičku radnu točku tranzistora i izlazni napon u_{iz2} , ako je poznato: $U_{CC} = U_{EE} = 9 \text{ V}$, $R_B = 470 \text{ k}\Omega$, $R_C = 1 \text{ k}\Omega$, $R_E = 2,2 \text{ k}\Omega$, $h_{fe} = \beta = 140$, $U_{BEQ} = 0,7 \text{ V}$, $u_{ul1} = -u_{ul2} = 20\sin\omega t, \text{ mV}$. Naputak: Izlazni napon sadrži i istosmjernu komponentu. (10 bodova)
4. Opišite kako se mjeri izlazni otpor pojačala. (4 boda)
5. Opišite kako se osciloskopom određuje fazni pomak između dva sinusna napona. (4 boda)

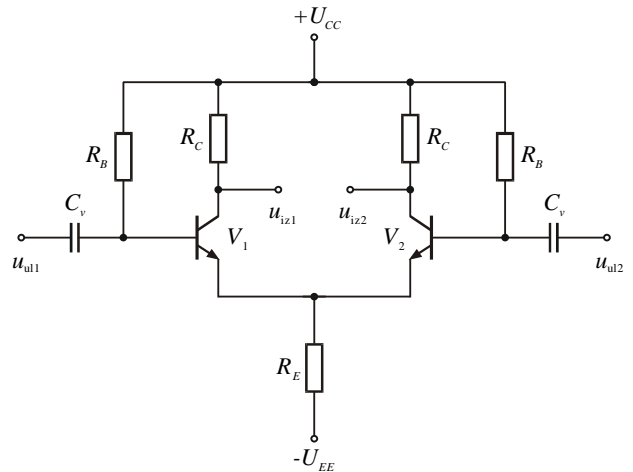
1.



2.



3.

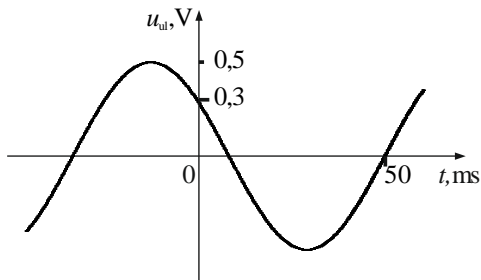
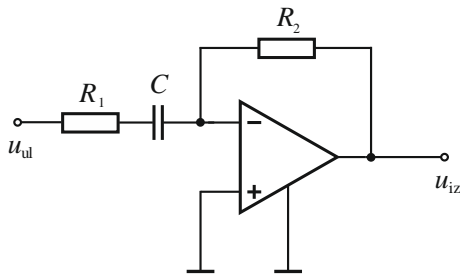


Drugi kolokvij iz Analognih sklopova

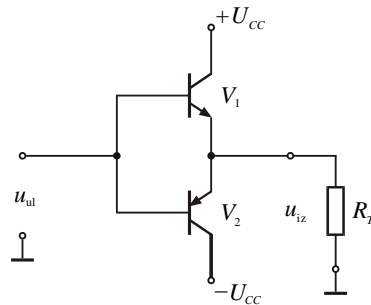
Kolokvij se vrednuje s ukupno 40 bodova. Vrijednost pojedinog zadatka navedena je u zagradi na kraju zadatka.

1. Za filter i ulazni napon kao na slici izračunajte izlazni napon u_{iz} . Poznato je: $R_1 = 47 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 220 \text{ k}\Omega$, $C = 39 \text{ nF}$. (12 bodova)
2. Za pojačalo sa slike poznato je: $U_{CC} = 15 \text{ V}$, $U_{CES} = 1,5 \text{ V}$, $u_{ul} = 10\sin\omega t, \text{ V}$, $U_\gamma = 0$, $R_T = 8 \Omega$. Izračunajte snagu tranzistora V_2 za zadani signal. Kolika će biti snaga, ako se napon napajanja poveća na $U'_{CC} = 18 \text{ V}$? (10 bodova)
3. U pojačalu sa slike poznato je: $U_{CC} = U_{EE} = 12 \text{ V}$, $R_E = 1 \text{ k}\Omega$, $|A_d| = 100$, $\beta = h_{fe} = 200$, $I_{RE} = 8 \text{ mA}$, $U_{BEQ} = 0,7 \text{ V}$. Izračunajte statičku radnu točku, R_B , R_C , A_Z i F_p . Zajedničko pojačanje i faktor potiskivanja izrazite i u decibelima. (10 bodova)
4. Opišite kako se mjeri izlazni otpor pojačala. (4 boda)
5. Opišite kako se osciloskopom određuje fazni pomak između dva sinusna napona. (4 boda)

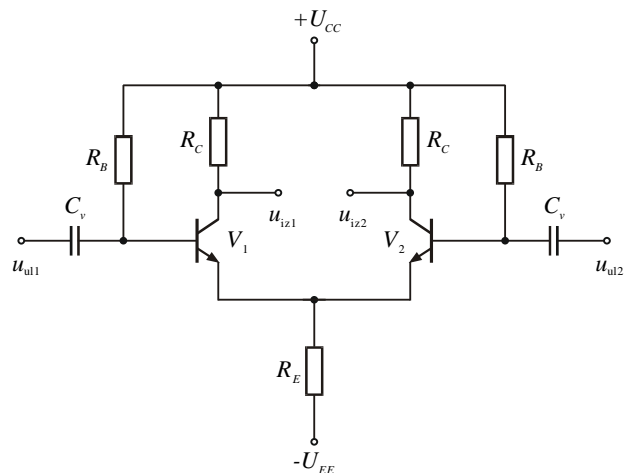
1.



2.



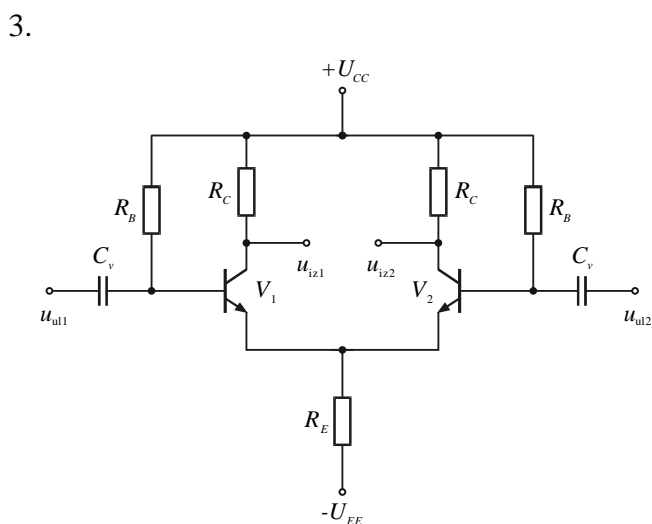
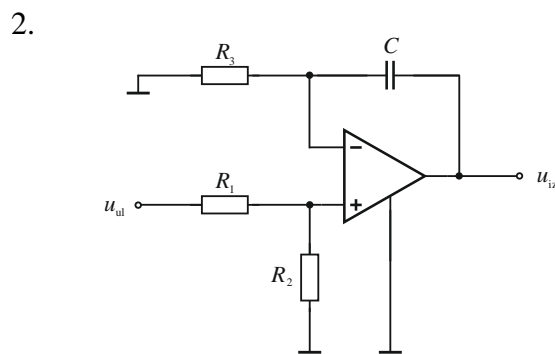
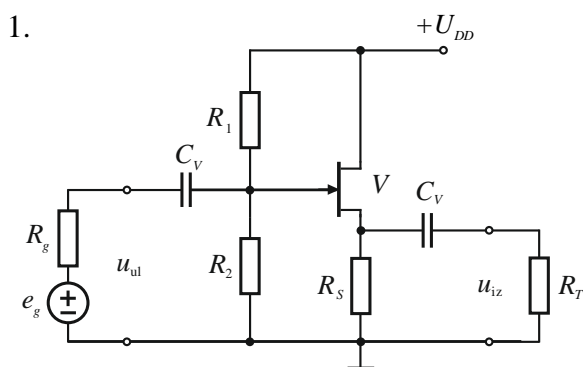
3.



Drugi kolokvij iz Analognih sklopova

Kolokvij se vrednuje s ukupno 40 bodova. Vrijednost pojedinog zadatka navedena je u zagradi na kraju zadatka.

1. Za pojačalo na slici izračunajte statičku radnu točku, ulazni i izlazni otpor te naponsko pojačanje. Poznato je: $U_{DD} = 12\text{ V}$, $R_1 = 1\text{ M}\Omega$, $R_2 = 390\text{ k}\Omega$, $R_S = 1,8\text{ k}\Omega$, $R_g = 100\text{ k}\Omega$, $R_T = 1,8\text{ k}\Omega$, $U_P = 5\text{ V}$, $I_{DSS} = 8\text{ mA}$, $\mu = 90$. (10 bodova)
2. Izračunajte i nacrtajte amplitudnu i faznu karakteristiku zadanog sklopa. Poznato je: $R_1 = 36\text{ k}\Omega$, $R_2 = 24\text{ k}\Omega$, $R_3 = 3,9\text{ k}\Omega$, $C = 22\text{ nF}$. (12 bodova)
3. Za pojačalo sa slike izračunajte statičku radnu točku, zajedničko pojačanje, diferencijsko pojačanje i faktor potiskivanja, sve u decibelima. Poznato je: $U_{CC} = U_{EE} = 9\text{ V}$, $R_B = 470\text{ k}\Omega$, $R_C = 1\text{ k}\Omega$, $R_E = 2,2\text{ k}\Omega$, $h_{fe} = \beta = 140$, $U_{BEQ} = 0,7\text{ V}$. (10 bodova)
4. Opišite kako se pojačanje pojačala određuje osciloskopom u X-Y modu rada. (4 boda)
5. Navedite najmanje dvije vrste izobličenja signala koja se pojavljuju u pojačalima klase B i opišite zašto. (4 boda)

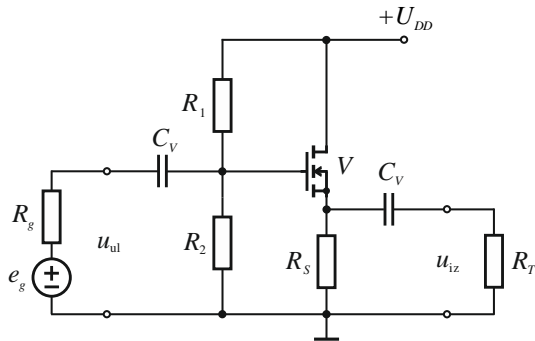


Drugi kolokvij iz Elektroničkih sklopova

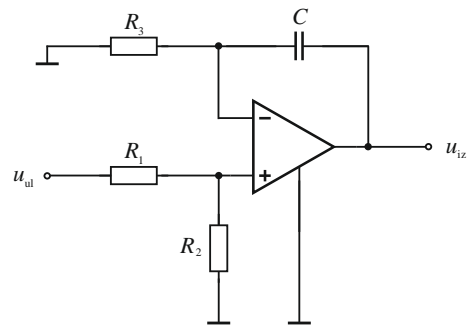
Kolokvij se vrednuje s ukupno 40 bodova. Vrijednost pojedinog zadatka navedena je u zagradi na kraju zadatka.

1. Za pojačalo na slici izračunajte statičku radnu točku, ulazni i izlazni otpor te naponsko pojačanje. Poznato je: $U_{DD} = 24 \text{ V}$, $R_1 = 1,8 \text{ M}\Omega$, $R_2 = 2,2 \text{ M}\Omega$, $R_S = 1,5 \text{ k}\Omega$, $R_T = 500 \Omega$, $R_g = 150 \text{ k}\Omega$, $U_{GS0} = 1,5 \text{ V}$, $K = 2 \text{ mA/V}^2$, $\mu = 100$. (10 bodova)
2. Izračunajte i nacrtajte amplitudnu i faznu karakteristiku zadanog sklopa. Poznato je: $R_1 = 36 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 24 \text{ k}\Omega$, $R_3 = 3,9 \text{ k}\Omega$, $C = 22 \text{ nF}$. (12 bodova)
3. Za pojačalo sa slike izračunajte statičku radnu točku, zajedničko pojačanje, diferencijsko pojačanje i faktor potiskivanja, sve u decibelima. Poznato je: $U_{CC} = U_{EE} = 9 \text{ V}$, $R_B = 470 \text{ k}\Omega$, $R_C = 1 \text{ k}\Omega$, $R_E = 2,2 \text{ k}\Omega$, $h_{fe} = \beta = 140$, $U_{BEQ} = 0,7 \text{ V}$. (10 bodova)
4. Za krug na slici nacrtajte prijenosnu funkciju napona $u_{iz} = f(u_{ul})$, ako je poznato: $R_1 = 68 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 47 \text{ k}\Omega$, $E = 3 \text{ V}$, $U_{CC} = \pm 18 \text{ V}$. (4 boda)
5. Opišite čemu služi i na koje načine radi ulaz CP na bistabilima. (4 boda)

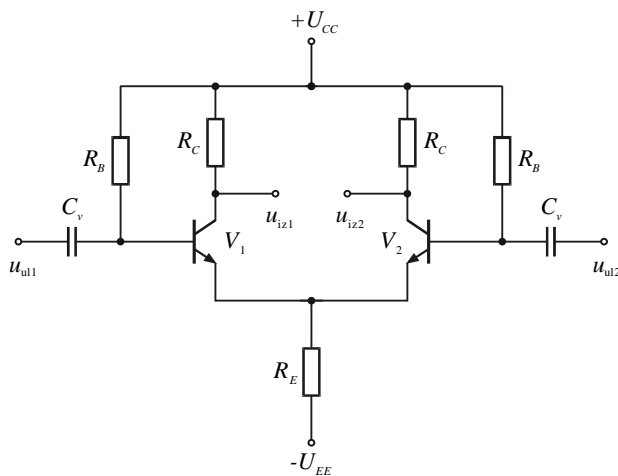
1.



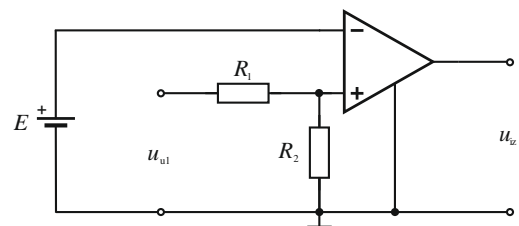
2.



3.



4.

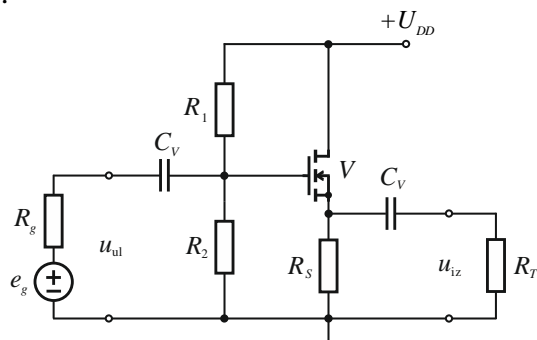


Drugi kolokvij iz Analognih sklopova

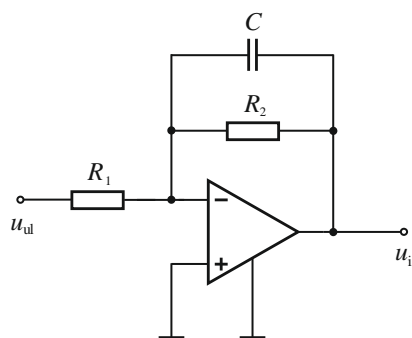
Kolokvij se vrednuje s ukupno 40 bodova. Vrijednost pojedinog zadatka navedena je u zagradi na kraju zadatka.

1. Za pojačalo na slici izračunajte statičku radnu točku, odredite jednadžbe statičkog i dinamičkog radnog pravca i nacrtajte ih. Poznato je: $U_{DD} = 18 \text{ V}$, $R_1 = 910 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 1,5 \text{ M}\Omega$, $R_S = 820 \Omega$, $R_T = 1 \text{ k}\Omega$, $R_g = 600 \Omega$, $U_{GS0} = 1 \text{ V}$, $K = 5 \text{ mA/V}^2$, $\mu = 80$. (10 bodova)
2. Izračunajte i nacrtajte amplitudnu i faznu karakteristiku zadanog sklopa. Poznato je: $C = 1 \text{ nF}$, $R_1 = 2,2 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 270 \text{ k}\Omega$. (12 bodova)
3. Za pojačalo sa slike poznato je: $U_{CC} = 48 \text{ V}$, $u_{ul} = 2\sin\omega t, \text{ V}$, $R_B = 220 \Omega$, $R_E = 15 \Omega$, $h_{fe} = \beta = 40$, $R_T = 8 \Omega$. Izračunajte stupanj djelovanja pojačala. (10 bodova)
4. Objasnite, zašto je u diferencijskom pojačalu pojačanje protufaznog signala puno veće od pojačanja istofaznog signala. (5 bodova)
5. Objasnite razlike u stupnju djelovanja i u izobličenjima između pojačala klase B i AB. (3 boda)

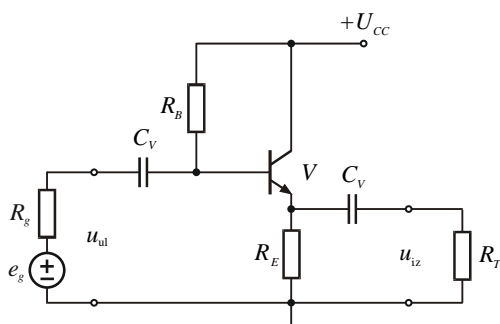
1.



2.



3.

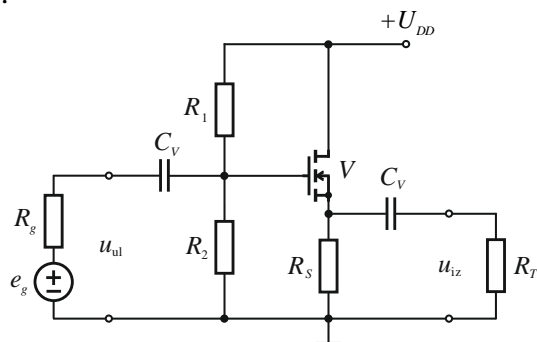


Drugi kolokvij iz Elektroničkih sklopova

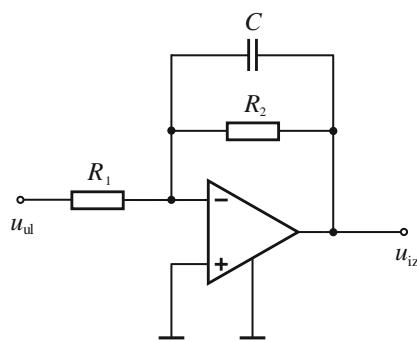
Kolokvij se vrednuje s ukupno 40 bodova. Vrijednost pojedinog zadatka navedena je u zagradi na kraju zadatka.

1. Za pojačalo na slici izračunajte statičku radnu točku, odredite jednadžbe statičkog i dinamičkog radnog pravca i nacrtajte ih. Poznato je: $U_{DD} = 24 \text{ V}$, $R_1 = 1,8 \text{ M}\Omega$, $R_2 = 2,2 \text{ M}\Omega$, $R_S = 1,5 \text{ k}\Omega$, $R_T = 500 \Omega$, $R_g = 150 \text{ k}\Omega$, $U_{GS0} = 1,5 \text{ V}$, $K = 2 \text{ mA/V}^2$, $\mu = 100$. (10 bodova)
2. Izračunajte i nacrtajte amplitudnu i faznu karakteristiku zadanog sklopa. Poznato je: $C = 1 \text{ nF}$, $R_1 = 2,2 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 270 \text{ k}\Omega$. (12 bodova)
3. Za pojačalo sa slike poznato je: $U_{CC} = 48 \text{ V}$, $u_{ul} = 2\sin\omega t, \text{ V}$, $R_B = 220 \Omega$, $R_E = 15 \Omega$, $h_{fe} = \beta = 40$, $R_T = 8 \Omega$. Izračunajte stupanj djelovanja pojačala. (10 bodova)
4. Za krug na slici nacrtajte prijenosnu funkciju napona $u_{iz} = f(u_{ul})$, ako je poznato: $E = 9 \text{ V}$, $R_1 = 68 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 82 \text{ k}\Omega$, $U_{CC} = \pm 18 \text{ V}$. (4 boda)
5. Opišite po čemu se razlikuju kombinacijski i sekvencijski logički sklopovi. (4 boda)

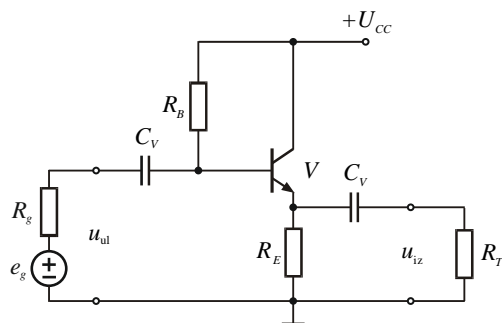
1.



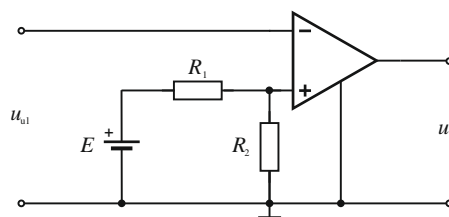
2.



3.



4.



Rješenja drugog kolokvija iz Analognih sklopova i Elektroničkih sklopova održanog 03.02.2017.

	Grupa A	Grupa B
1.	$u_{iz} = 786,7 \sin(106,9 \cdot 10^3 t + 66,04^\circ)$, mV	$u_{iz} = 321,7 \sin(75,70t + 45,23^\circ)$, mV
2.	$\eta = 0,3272$, $\eta_M = 0,6872$	$P_{V2} = 2,843$ W, $P'_{V2} = 4,037$ W
3.	$I_{BQ} = 15,87 \mu\text{A}$, $I_{CQ} = 2,221$ mA, $U_{CEQ} = 6,006$ V, $u_{iz2} = 6,779 + 1,777 \sin \omega t$, V	$I_{BQ} = 20 \mu\text{A}$, $I_{CQ} = 4$ mA, $U_{CEQ} = 11$ V, $R_B = 765$ k Ω , $R_C = 1,25$ k Ω , $A_z = -0,6200$, $A_{z,dB} = -4,153$ dB, $F_p = 161,3$, $F_{p,dB} = 44,15$ dB.
4.	-	-
5.	-	-

	Grupa C	Grupa D – Elektronički sklopovi
1.	$U_{GSQ} = -1,959$ V, $I_{DQ} = 2,959$ mA, $U_{DSQ} = 6,674$ V, $A_V = 0,6321$, $R_{ul} = 280,6$ k Ω , $R_{iz} = 396,3$ Ω .	$U_{GSQ} = 3,979$ V, $I_{DQ} = 6,147$ mA, $U_{DSQ} = 14,78$ V, $A_V = 0,6461$, $R_{ul} = 990$ k Ω , $R_{iz} = 176,2$ Ω
2.	$ A(j\omega) _{dB} = 20 \log \frac{R_2}{R_1 + R_2} + 20 \log \sqrt{1 + \left(\frac{\omega}{\omega_3}\right)^2} -$ $- 20 \log \frac{\omega}{\omega_3} = A_1 + A_2 + A_3$ $\varphi = \arctg \frac{\omega}{\omega_3} - 90^\circ = \varphi_1 + \varphi_2,$ $\omega_3 = 11,66 \cdot 10^3 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$	
3.	$I_{BQ} = 15,87 \mu\text{A}$, $I_{CQ} = 2,221$ mA, $U_{CEQ} = 6,006$ V, $A_z = -12,95$ dB, $A_d = 32,95$ dB, $F_p = 45,91$ dB.	
4.	-	
5.	-	-

	Grupa E	Grupa F – Elektronički sklopovi
1.	$U_{GSQ} = 3,000 \text{ V}, I_{DQ} = 10,00 \text{ mA},$ $U_{DSQ} = 9,797 \text{ V},$ SRP ... $I_D = -1,220U_{DS} + 21,95 \text{ mA},$ DRP ... $i_D = -2,220u_{DS} + 31,75 \text{ mA}$	$U_{GSQ} = 3,979 \text{ V}, I_{DQ} = 6,147 \text{ mA},$ $U_{DSQ} = 14,78 \text{ V},$ SRP ... $I_D = -0,6U_{DS} + 16 \text{ mA},$ DRP ... $i_D = -2,6u_{DS} + 45,6 \text{ mA}$
2.	$ A(j\omega) _{dB} = 41,78 - 20 \log \sqrt{1 + \left(\frac{\omega}{\omega_g}\right)^2} =$ $= A_1 + A_2$ $\varphi = -180 - \arctg \frac{\omega}{\omega_g} = \varphi_1 + \varphi_2,$ $\omega_g = 3704 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$	
3.	$\eta = 2,289 \cdot 10^{-3}$	
4.	-	
5.	-	-

Željko Stojanović
nositelj predmeta