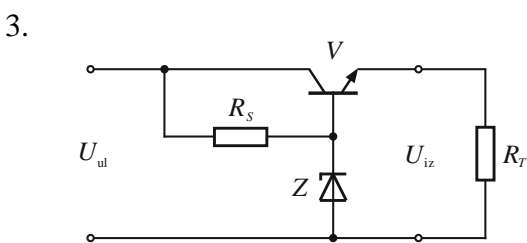
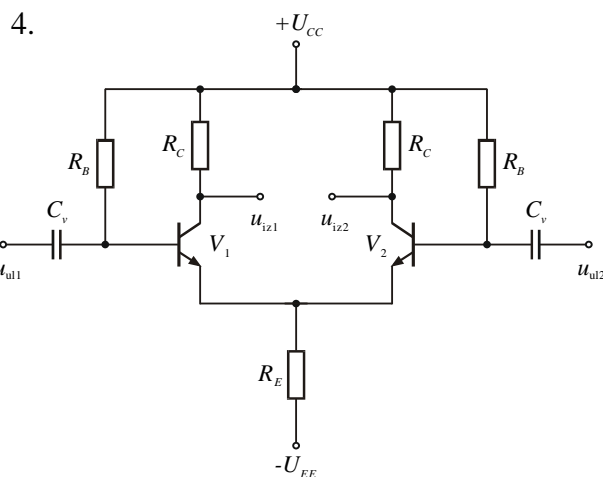
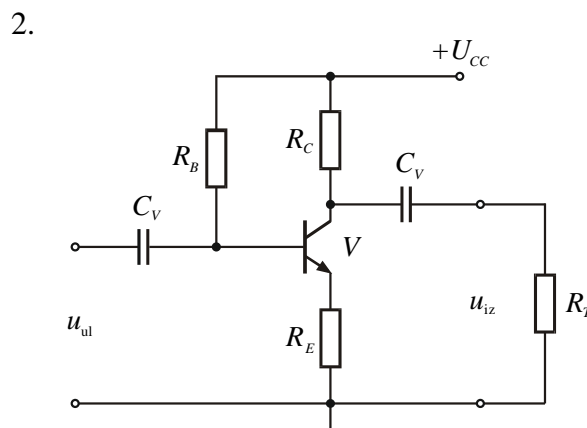
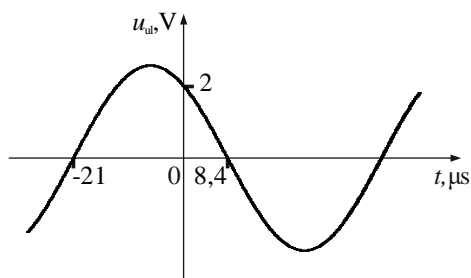
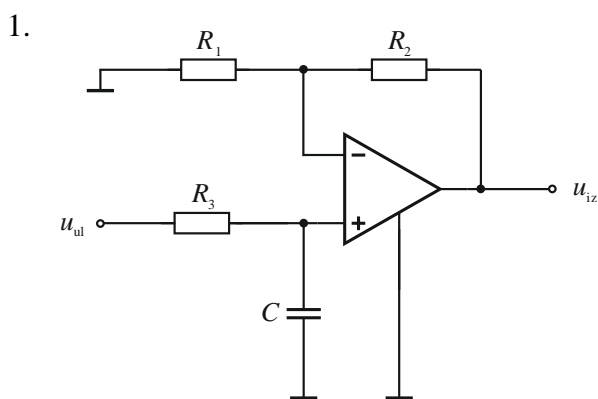


Drugi kolokvij iz Analognih sklopova

Kolokvij se vrednuje s ukupno 42 boda. Vrijednost pojedinog zadatka navedena je u zagradi na kraju zadatka.

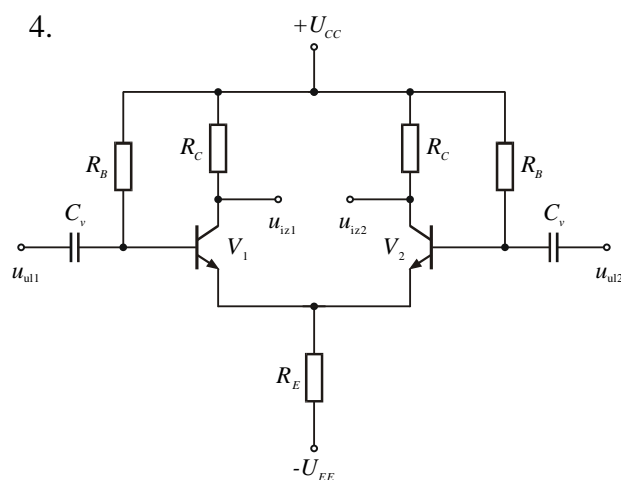
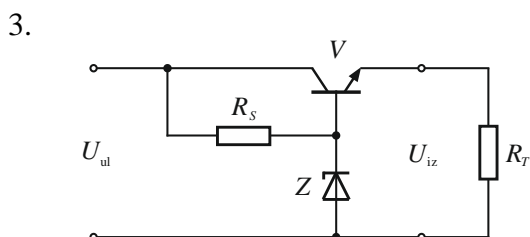
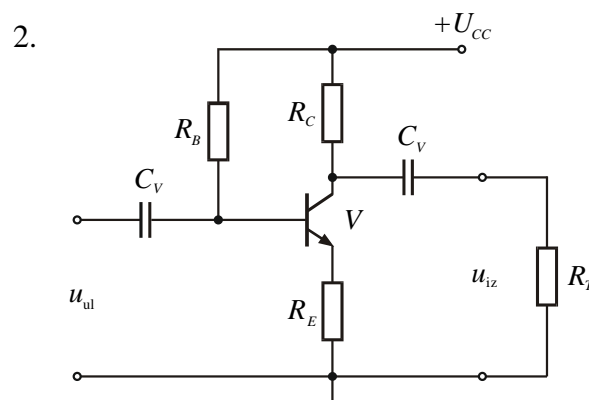
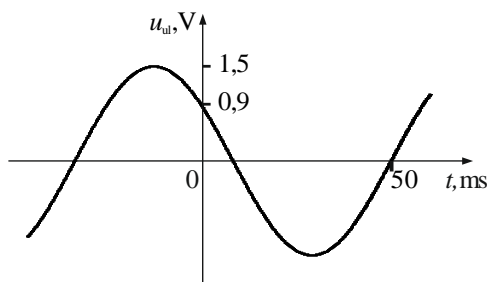
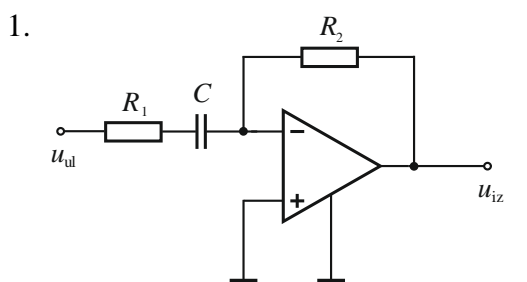
1. Za filter i ulazni napon kao na slici izračunajte izlazni napon u_{iz} . Poznato je: $R_1 = 36 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 24 \text{ k}\Omega$, $R_3 = 15 \text{ k}\Omega$, $C = 1,2 \text{ nF}$. (10 bodova)
2. Za pojačalo sa slike poznato je: $U_{CC} = 12 \text{ V}$, $u_{ul} = 0,3\sin\omega t$, V, $R_B = 100 \text{ k}\Omega$, $R_C = 820 \Omega$, $R_E = 150 \Omega$, $h_{fe} = \beta = 80$, $R_T = 1 \text{ k}\Omega$. Izračunajte stupanj djelovanja pojačala. (10 bodova)
3. Stabilizator na slici priključen je na ulazni napon $U_{ul} = 20 \text{ V} \pm 10 \%$. Poznato je: $R_S = 82 \Omega$, $U_Z = 15 \text{ V}$, $I_{Z,m} = 20 \text{ mA}$, $\beta = 90$. Izračunajte minimalan otpor trošila pri kojem će stabilizator još uvijek davati konstantan izlazni napon te snagu disipiranu na Zener diodi, ako se trošilo odspoji. (10 bodova)
4. Za pojačalo sa slike izračunajte statičku radnu točku, zajedničko pojačanje, diferencijsko pojačanje i faktor potiskivanja, sve u decibelima. Poznato je: $U_{CC} = U_{EE} = 9 \text{ V}$, $R_B = 470 \text{ k}\Omega$, $R_C = 1 \text{ k}\Omega$, $R_E = 2,2 \text{ k}\Omega$, $h_{fe} = \beta = 140$, $U_{BEQ} = 0,7 \text{ V}$. (8 bodova)
5. Navedite najmanje dvije vrste izobličenja signala koja se pojavljuju u pojačalima klase B i AB i opišite zašto. (4 boda)



Drugi kolokvij iz Analognih sklopova

Kolokvij se vrednuje s ukupno 42 boda. 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: $R_1 = 47 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 220 \text{ k}\Omega$, $C = 39 \text{ nF}$. (10 bodova)
2. Za pojačalo sa slike poznato je: $U_{CC} = 24 \text{ V}$, $u_{ul} = 0,5\sin\omega t$, V, $R_B = 100 \text{ k}\Omega$, $R_C = 560 \Omega$, $R_E = 75 \Omega$, $h_{fe} = \beta = 70$, $R_T = 1 \text{ k}\Omega$. Izračunajte stupanj djelovanja pojačala. (10 bodova)
3. Za zadani stabilizator odrediti koje su granice ulaznog napona za koje sklop još radi ispravno. Poznato je: $U_Z = 12 \text{ V}$, $I_{Zmin} = 20 \text{ mA}$, $P_Z = 5 \text{ W}$, $R_S = 82 \Omega$, $R_T = 100 \Omega$, $\beta = 100$. (10 bodova)
4. Za pojačalo sa slike izračunajte statičku radnu točku, zajedničko pojačanje, diferencijsko pojačanje i faktor potiskivanja, sve u decibelima. Poznato je: $U_{CC} = U_{EE} = 9 \text{ V}$, $R_B = 470 \text{ k}\Omega$, $R_C = 1 \text{ k}\Omega$, $R_E = 2,2 \text{ k}\Omega$, $h_{fe} = \beta = 140$, $U_{BEQ} = 0,7 \text{ V}$. (8 bodova)
5. Objasnite razlike u stupnju djelovanja i u izobličenjima između pojačala klase B i AB. (4 boda)

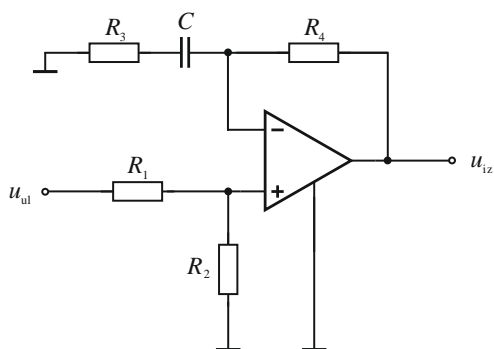


Drugi kolokvij iz Analognih sklopova

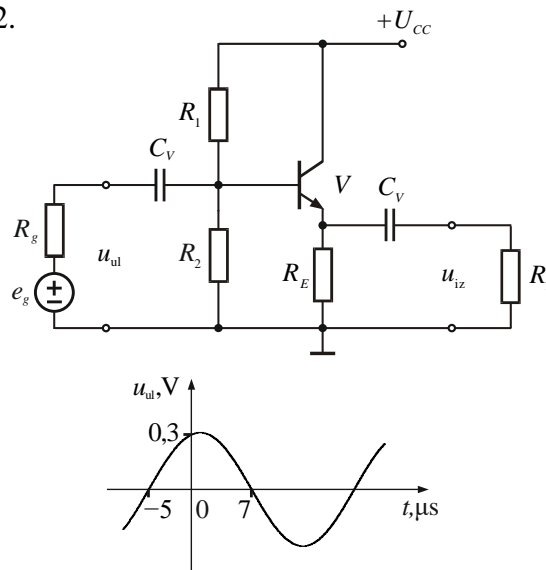
Kolokvij se vrednuje s ukupno 42 boda. Vrijednost pojedinog zadatka navedena je u zagradi na kraju zadatka.

1. Izračunajte i nacrtajte amplitudnu i faznu karakteristiku zadanog sklopa. Poznato je: $R_1 = 22 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 33 \text{ k}\Omega$, $R_3 = 15 \text{ k}\Omega$, $R_4 = 180 \text{ k}\Omega$, $C = 68 \text{ nF}$. (10 bodova)
2. Za pojačalo i ulazni napon na slici izračunajte stupanj djelovanja pojačala. Poznato je: $U_{CC} = 15 \text{ V}$, $R_1 = 68 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 130 \text{ k}\Omega$, $R_E = 680 \Omega$, $R_T = 40 \Omega$, $h_{fe} = \beta = 200$. (10 bodova)
3. U sklopu na slici potrebno je izračunati maksimalnu snagu tranzistora $P_{V,M}$ te njegov minimalni faktor strujnog pojačanja β_m . Zadano je: $U_{ul} = 10 - 14 \text{ V}$, $U_Z = 9,7 \text{ V}$, $I_{Z,m} = 25 \text{ mA}$, $R_S = 10 \Omega$, $R_T = 200 \Omega - 2 \text{ k}\Omega$. (10 bodova)
4. Za pojačalo sa slike odredite statičke radne točke tranzistora te izlazni napon u_{iz1} , ako je poznato: $U_{CC} = U_{EE} = 15 \text{ V}$, $R_B = 820 \text{ k}\Omega$, $R_C = 820 \Omega$, $R_E = 430 \Omega$, $h_{fe} = \beta = 240$, $U_{BEQ} = 0,7 \text{ V}$, $u_{ul1} = u_{ul2} = 200\sin\omega t, \text{ mV}$. Naputak: Izlazni napon sadrži i istosmjernu komponentu. (8 bodova)
5. Opišite kako se osciloskopom određuje fazni pomak između dva sinusna napona. (4 boda)

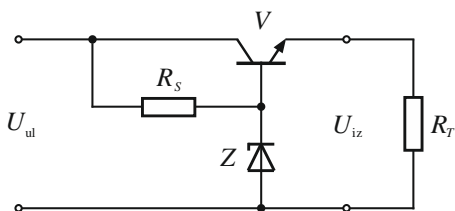
1.



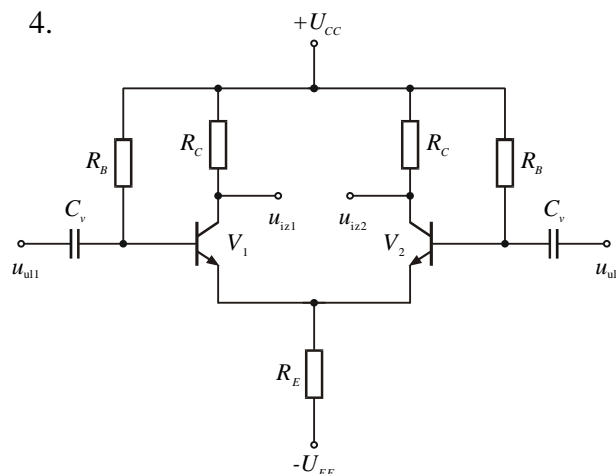
2.



3.



4.

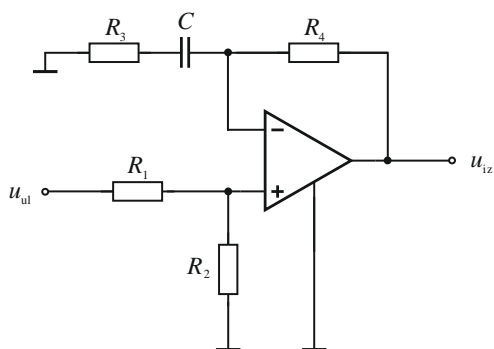


Drugi kolokvij iz Analognih sklopova

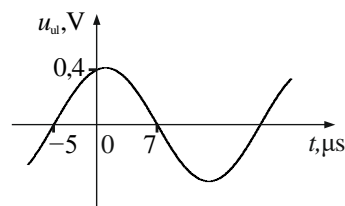
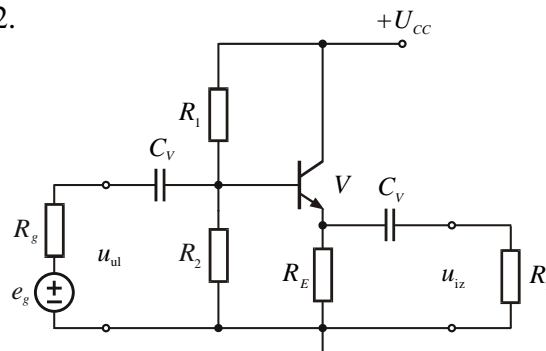
Kolokvij se vrednuje s ukupno 42 boda. Vrijednost pojedinog zadatka navedena je u zagradi na kraju zadatka.

1. Izračunajte i nacrtajte amplitudnu i faznu karakteristiku zadanog sklopa. Poznato je: $R_1 = 22 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 33 \text{ k}\Omega$, $R_3 = 10 \text{ k}\Omega$, $R_4 = 180 \text{ k}\Omega$, $C = 47 \text{ nF}$. (10 bodova)
2. Za pojačalo i ulazni napon na slici izračunajte stupanj djelovanja pojačala. Poznato je: $U_{CC} = 15 \text{ V}$, $R_1 = 68 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 130 \text{ k}\Omega$, $R_E = 680 \text{ }\Omega$, $R_T = 50 \text{ }\Omega$, $h_{fe} = \beta = 200$. (10 bodova)
3. Za stabilizator na slici potrebno je izračunati maksimalnu snagu tranzistora $P_{V,M}$ te njegov minimalni faktor strujnog pojačanja β_m . Zadano je: $U_{ul} = 27 - 30 \text{ V}$, $U_Z = 25 \text{ V}$, $I_{Z,m} = 30 \text{ mA}$, $R_S = 24 \text{ }\Omega$, $R_T = 5 \text{ }\Omega - 100 \text{ }\Omega$. (10 bodova)
4. Za pojačalo sa slike odredite statičke radne točke tranzistora te izlazni napon u_{iz1} , ako je poznato: $U_{CC} = U_{EE} = 15 \text{ V}$, $R_B = 820 \text{ k}\Omega$, $R_C = 2,4 \text{ k}\Omega$, $R_E = 430 \text{ }\Omega$, $h_{fe} = \beta = 240$, $U_{BEQ} = 0,7 \text{ V}$, $u_{ul1} = u_{ul2} = 0,4 \sin \omega t, \text{ V}$. Naputak: Izlazni napon sadrži i istosmjernu komponentu. (8 bodova)
5. Opišite kako se može izmjeriti donja granična frekvencija nekog pojačala. (4 boda)

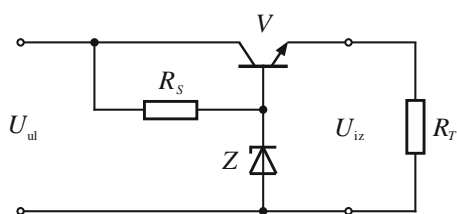
1.



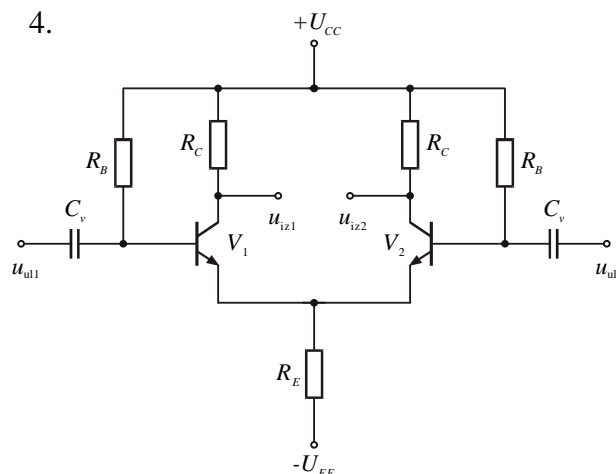
2.



3.



4.

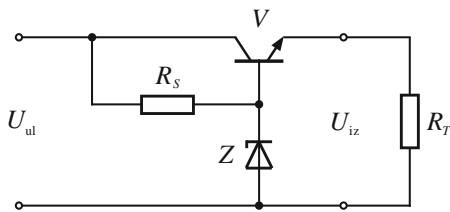


Drugi kolokvij iz Elektroničkih sklopova

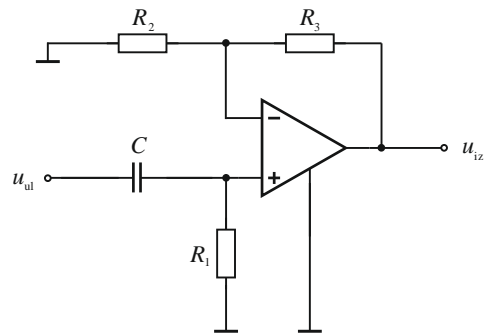
Kolokvij se vrednuje s ukupno 42 boda. Vrijednost pojedinog zadatka navedena je u zagradi na kraju zadatka.

1. Izračunajte vrijednost otpornika R_S da bi stabilizator radio ispravno prema sljedećim podacima: $U_{ul} = 19 - 21$ V, $U_{iz} = 18$ V, $R_T = 100 \Omega - 10$ k Ω , $I_{Z,m} = 10$ mA, $\beta = 50$. Također je potrebno odrediti i napon Zenerove diode U_Z te snage Zenerove diode P_Z i tranzistora P_V . (10 bodova)
2. Izračunajte i nacrtajte amplitudnu i faznu karakteristiku zadanog sklopa. Poznato je: $R_1 = 68$ k Ω , $R_2 = 30$ k Ω , $R_3 = 180$ k Ω , $C = 15$ nF. (10 bodova)
3. Za sklop na slici odredite napon kondenzatora i izlazni napon u_{iz} , ako je zadano: $U_{CC} = \pm 9$ V, $R_1 = 1$ k Ω , $R_2 = 68$ k Ω , $R_3 = 22$ k Ω , $C = 470$ nF. (10 bodova)
4. Obrazložite prednosti upotrebe digitalnog signala umjesto analognog. (6 bodova)
5. Za sklop na slici odredite izraz za logičku funkciju Z i odredite tablicu stanja. (6 bodova)

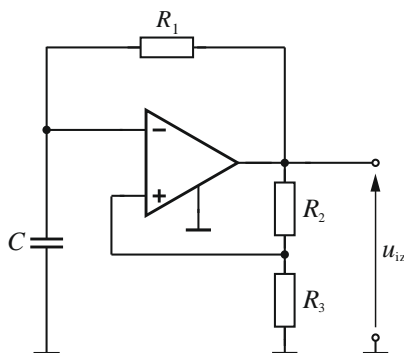
1.



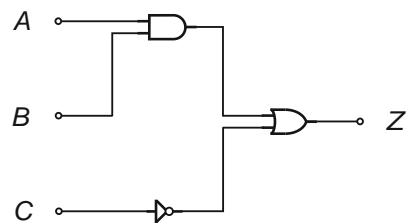
2.



3.



5.



Rješenja drugog kolokvija iz Analognih sklopova održanog 01.02.2019.

	Grupa A	Grupa B
1.	$u_{iz} = 1,967 \sin(106,9 \cdot 10^3 t + 66,04^\circ), V.$	$u_{iz} = 965,0 \sin(75,70 t + 45,23^\circ), mV$
2.	$\eta = 3,932 \cdot 10^{-3}$	$\eta = 7,182 \cdot 10^{-3}$
3.	$R_{T,m} = 9,580 \Omega, P_{Z,PH} = 1,280 W.$	$U_{ul,m} = 13,73 V, U_{ul,M} = 46,26 V.$
4.	$I_{BQ} = 15,87 \mu A, I_{CQ} = 2,221 mA, U_{CEQ} = 6,006 V,$ $A_z = -12,95 dB, A_d = 32,95 dB, F_p = 45,91 dB.$	
5.	-	-

	Grupa C	Grupa D
1.	$A(j\omega) = \frac{R_2}{R_1 + R_2} \frac{1 + j \frac{\omega}{\omega_1}}{1 + j \frac{\omega}{\omega_2}}$ $\omega_1 = 75,41 \frac{rad}{s}, \quad \omega_2 = 980,4 \frac{rad}{s}$ <p>Nacrtano rješenje je približno, jer je prikazano ravnim segmentima.</p>	$A(j\omega) = \frac{R_2}{R_1 + R_2} \frac{1 + j \frac{\omega}{\omega_1}}{1 + j \frac{\omega}{\omega_2}}$ $\omega_1 = 112,0 \frac{rad}{s},$ $\omega_2 = 2128 \frac{rad}{s}$ <p>...</p>
2.	$\eta = 7,020 \cdot 10^{-3}$	$\eta = 10,22 \cdot 10^{-3}$
3.	$\beta_m = 8, \quad P_{V,M} = 200 mW .$	$P_{V,M} = 27,70 W, \quad \beta_m = 91,13$
4.	$u_{izl} = 9,387 - 0,1891 \sin \omega t, V$	$u_{izl} = -1,429 - 1,107 \sin \omega t V$
5.	-	-

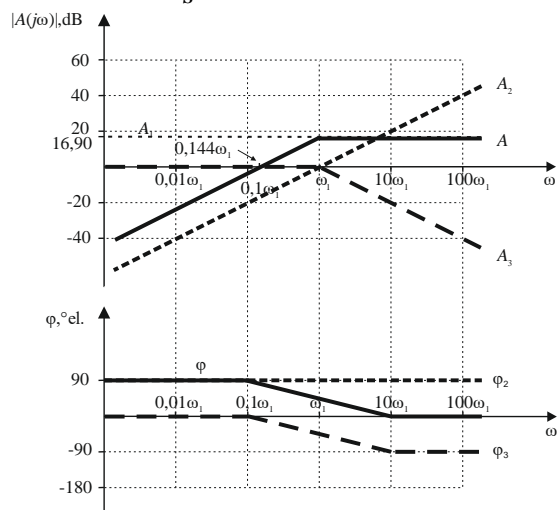
Željko Stojanović
nositelj predmeta

Rješenja drugog kolokvija iz Analognih sklopova i Elektroničkih sklopova održanog 01.02.2019.

1. $R_S = 22,06 \Omega$, $U_Z = 18,7 \text{ V}$, $P_Z = 1,949 \text{ W}$, $P_V = 540 \text{ mW}$.

2. $|A(j\omega)|_{dB} = 20 \log \left(1 + \frac{R_3}{R_2} \right) + 20 \log \frac{\omega}{\omega_1} - 20 \log \sqrt{1 + \left(\frac{\omega}{\omega_1} \right)^2}$, $\varphi = 90 - \arctg \frac{\omega}{\omega_1}$

$$\omega_1 = 980,4 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$



3. $\tau = R_1 C = 470 \mu\text{s}$, $T = 469,05 \mu\text{s}$

$$0 < t < T/2 \dots u_{iz} = +U_{CC} \dots u_C = 9(1 - e^{-t/\tau}) - 2,2e^{-t/\tau}$$

$$T/2 < t < T \dots u_{iz} = -U_{CC} \dots u_C = -9(1 - e^{-(t-T/2)/\tau}) + 2,2e^{-(t-T/2)/\tau}$$

4. -

5. $Z = AB + \bar{C}$

A	B	C	Z
0	0	0	1
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	1
1	1	1	1

Željko Stojanović
Nositelj predmeta