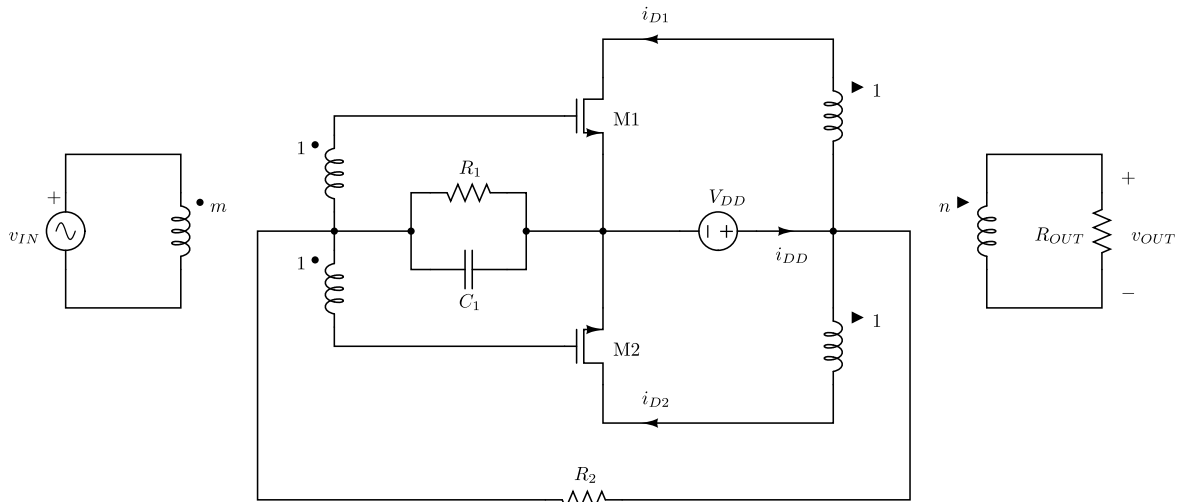


1. Na slici 1 je prikazan pojačavač snage u klasi A kod koga je  $V_{DD} = 12\text{ V}$ ,  $m = 2$ ,  $R_1 = 10\text{ k}\Omega$ ,  $R_2 = 30\text{ k}\Omega$ ,  $C_1 \rightarrow \infty$ ,  $n = 5$ ,  $R_{OUT} = 625\ \Omega$ , tranzistori su sa  $B = 200\text{ mA/V}^2$ ,  $V_T = 2\text{ V}$ .

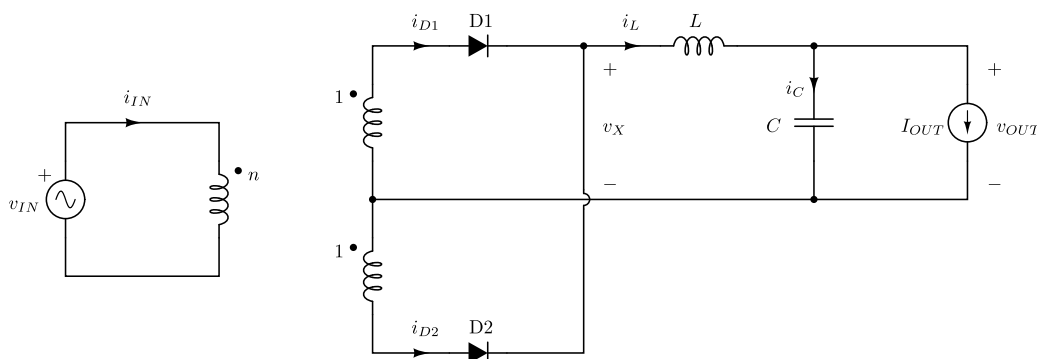
- a) [2] Odrediti disipacije na tranzistorima u mirnoj radnoj tački,  $P_{D1Q}$  i  $P_{D2Q}$ .
- b) [2] Odrediti prenosnu funkciju  $v_{OUT}(v_{IN})$  pod pretpostavkom da su tranzistori u zasićenju. Za  $v_{IN} = 2\text{ V} \sin(\omega t)$ :
- c) [2] Odrediti vremenske dijagrame  $v_{GS1}$ ,  $v_{GS2}$ ,  $v_{DS1}$ ,  $v_{DS2}$  i  $v_{OUT}$ .
- d) [2] Odrediti vremenske dijagrame  $i_{D1}$ ,  $i_{D2}$ , i  $i_{DD}$ .
- e) [2] Odrediti koeficijent korisnog dejstva  $\eta$ .



Slika 1.

2. Ispravljač sa slike 2 ima  $v_{IN} = 230\sqrt{2}\text{ V} \sin(2\pi(50\text{ Hz})t)$ ,  $V_D = 1\text{ V}$ ,  $n = 13.80$ ,  $L = 159.15\text{ mH}$ ,  $C = 3.18\text{ mF}$ ,  $I_{OUT} = 200\text{ mA}$ . Smatrati  $|\sin x| \approx \frac{2}{\pi} - \frac{4}{3\pi} \cos(2x)$ .

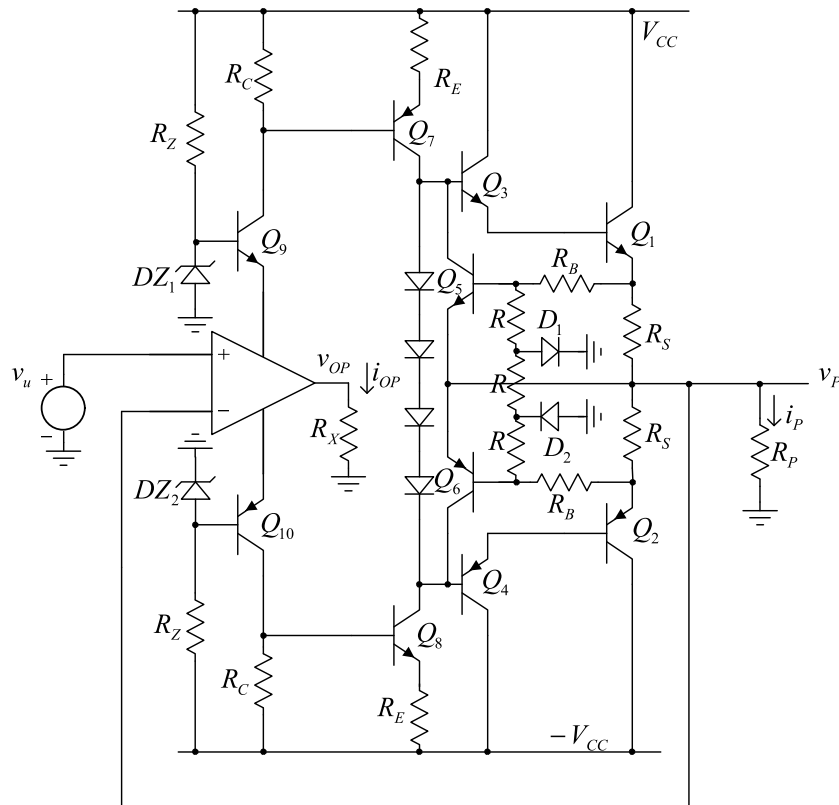
- a) [1] Odrediti srednju vrednost izlaznog napona  $V_{OUT} = \overline{v_{OUT}}$ .
- b) [6] Odrediti vremenske dijagrame  $i_L$ ,  $i_C$ ,  $i_{D1}$ ,  $i_{D2}$ ,  $i_{IN}$ ,  $v_X$  i  $v_{out} = \hat{v}_{OUT} = v_{OUT} - V_{OUT}$ . Dijagrame nacrtati jedan ispod drugog.
- c) [2] Odrediti srednje snage disipacije na diodama D1 i D2,  $P_{D1}$  i  $P_{D2}$ .
- d) [1] Odrediti koeficijent korisnog dejstva ispravljača.



Slika 2.

3. Struja potrošnje operacionog pojačavača u kolu sa slike 3 može se zanemariti. Parametri poluprovodničkih komponenti su:  $\beta(Q_1 - Q_4) = 29$ ,  $\beta(Q_5 - Q_{10}) \rightarrow \infty$ ,  $|V_{BE}| = V_D = |V_\gamma| = 0.6 \text{ V}$ ,  $V_{CES} = 0.2 \text{ V}$ ,  $V_Z = 15 \text{ V}$ . Vrednosti ostalih elemenata u kolu su  $V_{CC} = 24 \text{ V}$ ,  $R_Z = 15 \text{ k}\Omega$ ,  $R_X = R_C = R_E = 1 \text{ k}\Omega$ ,  $R = 100 \text{ k}\Omega$ ,  $R_B = 1 \text{ k}\Omega$ ,  $R_S = 0.3 \Omega$ ,  $R_P = 5 \Omega$ . Na ulazu kola prisutan je napon sinusoidalnog talasnog oblika amplitude  $V_u$  i ugaone učestanosti  $\omega$ .

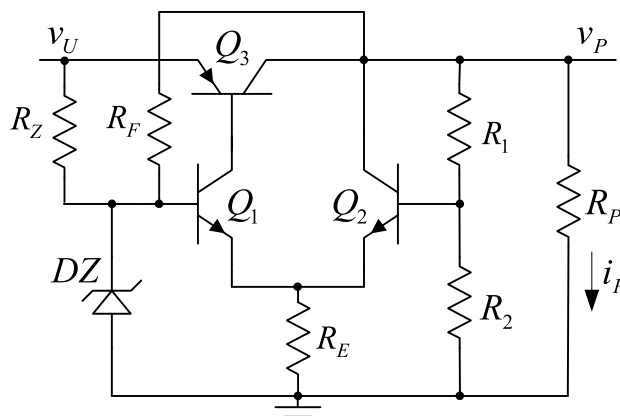
- [5] U  $v_p - i_p$  ravni ucrtati granice oblasti mogućih vrednosti napona i struje potrošača (karakteristiku strujne zaštite)
- [3] Odrediti vrednost maksimalno dozvoljene amplitude ulaznog napona, tako da se na izlazu dobija simetričan neizobličen signal.
- [2] Odrediti graničnu vrednost otpornosti potrošača  $R_P$ , tako da se na izlazu kola može ostvariti simetričan neizobličen signal amplitude  $15 \text{ V}$ .



Slika 3

4. Parametri naponskog stabilizatora sa slike 4 su:  $v_U = 7 \text{ V}$ ,  $V_Z = 3.6 \text{ V}$ ,  $|V_{BE}| = 0.7 \text{ V}$ ,  $\beta = 99$ ,  $R_1 = 3.9 \text{ k}\Omega$ ,  $R_2 = 10 \text{ k}\Omega$ ,  $R_E = 720 \Omega$ ,  $R_Z = 3 \text{ k}\Omega$ ,  $R_F = 1 \text{ k}\Omega$ . Smatrati da je  $\frac{\beta}{\beta + 1} \approx 1$ .

- [8] U  $v_p - i_p$  ravni ucrtati karakteristiku stabilizatora.
- [2] Dimenzionisati po snazi tranzistor  $Q_3$ .



Slika 4