

1. U pojačavaču sa slike 1, parametri tranzistora su: $\beta_F = \beta_0 = 100$, $|V_{BE}| = 0,7\text{ V}$, $|V_{CES}| = 0,2\text{ V}$ i $V_A \rightarrow \infty$, a poznato je i: $V_{CC} = -V_{EE} = 12\text{ V}$ i $V_I = kT/q = 25\text{ mV}$. Odrediti:

a) [4] otpornosti R_1 , R_2 , R_3 i R_4 tako da u mirnoj radnoj tački bude $I_{C1} = 100\mu\text{ A}$, $I_{C2} = 1\text{ mA}$, $I_{C3} = 10\text{ mA}$ i $V_I = 0$;

b) [4] naponsko pojačanje pojačavača $a = v_i / v_g$;

c) [2] ulaznu i izlaznu otpornost pojačavača.

2. Nacrtati strujno-naponsku zavisnost kola koje se sastoji od dve Zener diode sa probojnim naponima V_{Z1} i V_{Z2} , pri čemu je $V_{Z1} < V_{Z2}$, koje su vezane:

a) [5] redno (anoda D_{Z1} je vezana na katodu D_{Z2})

b) [5] antiredno (anoda D_{Z1} je vezana na anodu D_{Z2}).

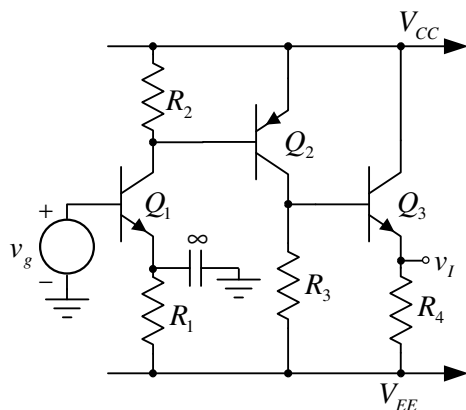
3. a) [5] Nacrtati izvor za napajanje, koji se sastoji od transformatora sa sekundarom sa srednjim izvodom, usmerača sa dvostranim ispravljanjem napona, L filtra i rednog stabilizatora napona.

b) [3] Nacrtati vremenske dijagrame napona na izlazu sekundara transformatora, na izlazu L filtra i na izlazu rednog stabilizatora napona.

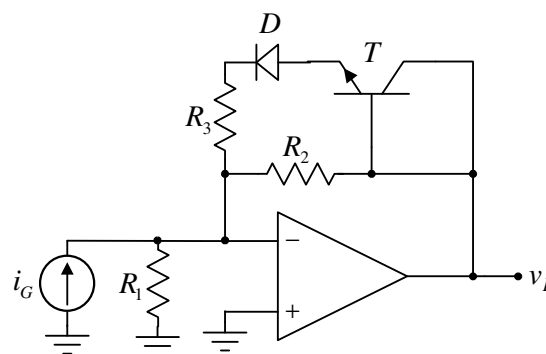
c) [1] Izračunati maksimalan napon na izlazu L filtra za nultu struju potrošača, ako je amplituda naizmeničnog napona na izlazu sekundara 10V.

d) [1] Izračunati maksimalan napon na izlazu L filtra za maksimalnu struju potrošača, ako je amplituda naizmeničnog napona na izlazu sekundara 10V.

4. [10] Operacioni pojačavač u kolu sa slike 4 je idealan i napaja se iz dve baterije za napajanje $V_{CC} = -V_{EE} = 12\text{ V}$, dioda je idealna sa $V_D = 0,6\text{ V}$, dok su parametri tranzistora $V_{BE} = 0,6\text{ V}$, $V_{CES} = 0,2\text{ V}$ i $\beta_F = 100$. Poznato je i $R_1 = 1\text{ k}\Omega$, $R_2 = 3\text{ k}\Omega$ i $R_3 = 1\text{ k}\Omega$. Odrediti i nacrtati karakteristiku $v_i = v_i(i_G)$, ako se ulazna struja i_G menja u granicama $-5\text{ mA} \leq i_G \leq 5\text{ mA}$.



Slika 1



Slika 4

Studenti koji polažu drugi kolokvijum rade zadatke 3 i 4 u trajanju do 2 sata.

Studenti koji polažu kompletan ispit rade sve zadatke u trajanju do 3 sata.