

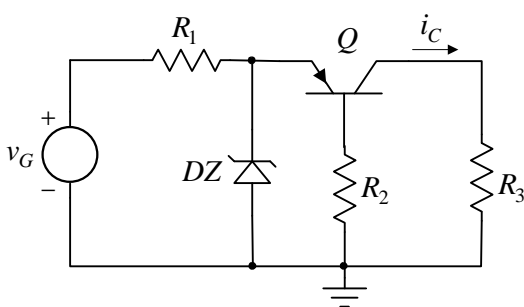
1. [10] Parametri tranzistora u kolu sa slike 1 su:  $\beta_F = 100$ ,  $V_{EB} = V_\gamma = V_{EBS} = 0,7\text{ V}$ ,  $V_{ECS} = 0,2\text{ V}$ , Zener dioda je idealna sa parametrima  $V_D = 0,6\text{ V}$  i  $V_Z = 3,3\text{ V}$ , a poznate su i otpornosti otpornika  $R_1 = 49,5\ \Omega$ ,  $R_2 = 5\text{ k}\Omega$ ,  $R_3 = 100\ \Omega$ . Ako se ulazni napon menja u granicama  $0 \leq v_G \leq 6\text{ V}$ , odrediti i nacrtati karakteristiku  $i_C(v_G)$ .

2. a) [2] Nacrtati pojačavač u spoju sa zajedničkim kolektorom.  
 b) [2] Izračunati naponsko pojačanje pojačavača iz a).  
 c) [2] Nacrtati pojačavač u spoju sa zajedničkim drejnom  
 d) [2] Izračunati naponsko pojačanje pojačavača iz tačke c).  
 e) [2] Izračunati približan odnos naponskih pojačanja pojačavača iz a) i c) za istu struju tranzistora od  $1\text{ mA}$  u mirnoj radnoj tački, isti napon baterije za napajanje od  $5\text{ V}$  i MOSFET sa  $V_T = 0,7\text{ V}$  i  $B = 2\text{ mA/V}^2$ .

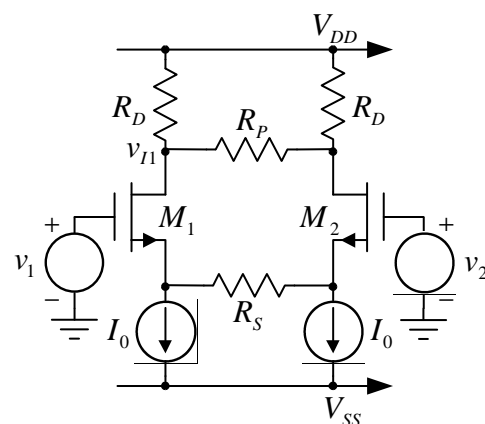
3. a) [3] Nacrtati instrumentacioni pojačavač sa tri operaciona pojačavača, napajan iz dve baterije za napajanje.  
 b) [2] Izračunati pojačanje pojačavača iz tačke a).  
 c) [2] Nacrtati zavisnost pojačanja pojačavača iz tačke a) od otpornika za podešavanje pojačanja.  
 d) [2] Nacrtati zavisnost pojačanja pojačavača iz tačke a) od otpornika u povratnoj sprezi ulaznih operacionih pojačavača.  
 e) [1] Nacrtati zavisnost izlaznog napona pojačavača iz tačke a) od napona baterija za napajanje.

4. Parametri tranzistora u diferencijalnom pojačavaču sa slike 4 su:  $V_T = 0,7\text{ V}$ ,  $B = 2\text{ mA/V}^2$ ,  $\lambda \rightarrow 0$ , a poznato je i:  $R_D = 5\text{ k}\Omega$ ,  $R_P = 10\text{ k}\Omega$ ,  $R_S = 200\ \Omega$ ,  $I_0 = 1\text{ mA}$ ,  $V_{DD} = -V_{SS} = 12\text{ V}$ . Odrediti:

- a) [2] struje drejna oba tranzistora u mirnoj radnoj tački;  
 b) [4] diferencijalno pojačanje  $a_{d1} = v_{i1}/v_d$  ( $v_d = v_1 - v_2$ ) u okolini mirne radne tačke;  
 c) [4] pojačanje signala srednje vrednosti  $a_{s1} = v_{i1}/v_s$  ( $v_s = (v_1 + v_2)/2$ ) u okolini mirne radne tačke.



**Slika 1**



**Slika 4**

**Studenti koji polažu prvi kolokvijum rade zadatke 1 i 2 u trajanju do 2 sata.**  
**Studenti koji polažu drugi kolokvijum rade zadatke 3 i 4 u trajanju do 2 sata.**  
**Studenti koji polažu integralni ispit rade sve zadatke u trajanju do 3 sata.**