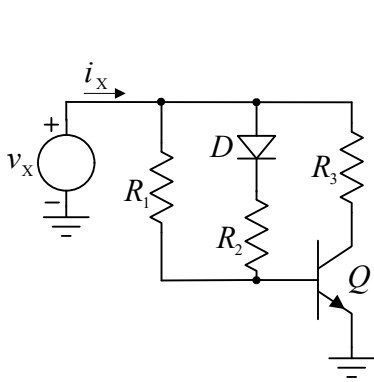
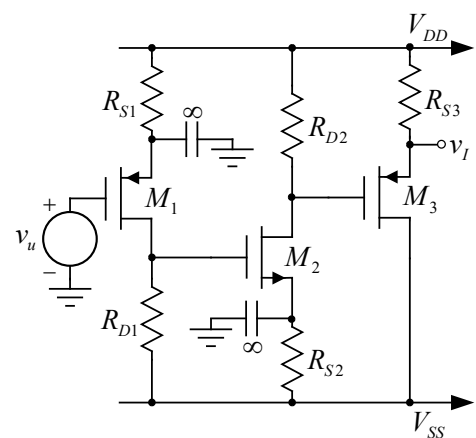


1. [10] Parametri tranzistora u kolu sa slike 1 su:  $\beta_F = 100$ ,  $V_{BE} = V_\gamma = V_{BES} = 0,6\text{ V}$ ,  $V_{CES} \approx 0$ , dioda je idealna sa parametrom  $V_D = 0,6\text{ V}$ , a poznate su i otpornosti otpornika  $R_1 = 10\text{ k}\Omega$ ,  $R_2 = 5\text{ k}\Omega$  i  $R_3 = 50\Omega$ . Ako se ulazni napon menja u granicama  $0 \leq v_x \leq 20\text{ V}$ , odrediti i nacrtati karakteristiku  $i_x(v_x)$ .
2. a) [4] Nacrtati dvostepeni pojačavač sa *npn* tranzistorima bez negativne povratne sprege, tako da se obezbedi što je moguće veća ulazna otpornost i što je moguće manja izlazna otpornost, uz naponsko pojačanje veće od 1.  
 b) [2] Izračunati naponsko pojačanje pojačavača iz tačke a).  
 c) [2] Izračunati ulaznu otpornost pojačavača iz tačke a).  
 d) [2] Izračunati izlaznu otpornost pojačavača iz tačke a).
3. a) [3] Nacrtati simetrični pojačavač snage sa *npn* tranzistorima u klasi AB sa transformatorskom spregom na ulazu i izlazu.  
 b) [3] Na istom dijagramu nacrtati radnu tačku, statičku (jednosmernu) i dinamičku (naizmeničnu) radnu pravu jednog od dva *npn* tranzistora iz pojačavača iz tačke a).  
 c) [4] Nacrtati vremenske dijagrame napona na krajevima oba *npn* tranzistora, izlaznih struja oba *npn* tranzistora i napona na potrošaču za pojačavač iz tačke a) sa sinusoidalnom pobudom.
4. Parametri tranzistora u kolu sa slike 4 su:  $V_{TN} = -V_{TP} = V_T = 0,7\text{ V}$ ,  $B_1 = B_3 = \mu_p C_{ox} (W/L)_p = 2\text{ mA/V}^2$ ,  $B_2 = \mu_n C_{ox} (W/L)_n = 2\text{ mA/V}^2$  i  $\lambda_n = \lambda_p \rightarrow 0$ . Pojačavač se napaja iz baterija za napajanje  $V_{DD} = -V_{SS} = 5\text{ V}$ . Odrediti:

- a) [7] otpornosti svih otpornika ako je poznato da su jednosmerne struje drejna svih tranzistora međusobno jednake, snaga koja se disipira u kolu u mirnoj radnoj tački  $P_{DQ} = 30\text{ mW}$ , jednosmerni izlazni napon  $V_l = 0$ , a naponsko pojačanje pojačavača  $a_v = v_i / v_u = 100$ ;
- b) [3] izlaznu otpornost pojačavača.



**Slika 1**



**Slika 4**