

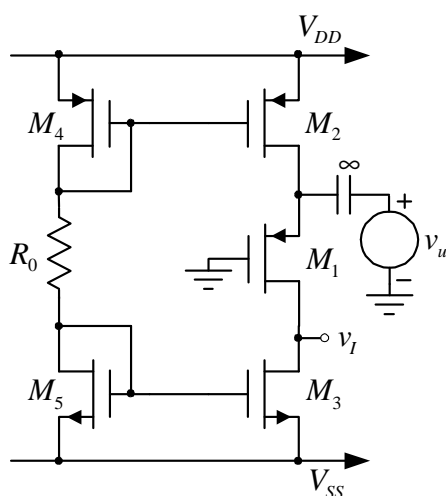
1. [10] Parametri tranzistora u pojačavaču sa slike 1 su: $V_T = 1V$ i $B = \mu C_{ox} W / L = 1mA/V^2$, dok je $\lambda_1 \rightarrow 0$ (za tranzistor M_1) i $\lambda = 0,05V^{-1}$ (za ostale tranzistore). Poznato je i $V_{DD} = -V_{SS} = 1,5V$. Odrediti otpornost R_0 tako da naponsko pojačanje pojačavača bude $a_v = v_i / v_u = 200$. U analizi raspodele jednosmernih struja i napona zanemariti uticaj Erlijevog efekta.

- 2. a) [4] Nacrtati diferencijalni pojačavač sa bipolarnim tranzistorima, strujnim izvorom i aktivnim opterećenjem za svodenje na jednostruki izlaz.
- 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).

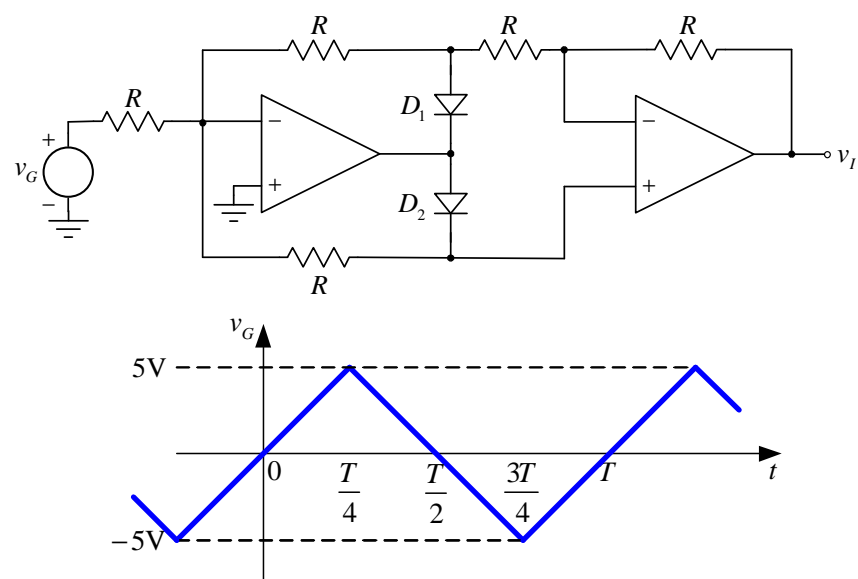
- 3. a) [3] Nacrtati pojačavač snage u klasi B sa bipolarnim tranzistorima napajan iz dve baterije za napajanje $V_{CC} = -V_{EE}$.
- b) [2] Nacrtati funkciju prenosa pojačavača iz tačke a).
- c) [3] Dodati kolo za zaštitu pojačavača iz tačke a), koje ograničava maksimalnu struju potrošača.
- d) [2] Na dijagramu napona i struja potrošača (V_P, I_P) ucrtati oblast dozvoljenih napona i struja potrošača za zaštićen pojačavač iz tačke c).

4. U kolu sa slike 4 operacioni pojačavači su idealni i napajaju se sa dve baterije za napajanje $V_{CC} = -V_{EE} = 12V$. Dioda su idealne sa $V_D = 0,6V$, a poznato je i $R = 1k\Omega$.

- a) [8] Odrediti $v_i(v_G)$ ako se ulazni napon v_G menja u opsegu $-10V \leq v_G \leq 10V$.
- b) [2] Ako je vremenski dijagram napona $v_G(t)$ periodičan sa periodom $T = 1ms$ i ima izgled prikazan na slici 4, nacrtati vremenski dijagram napona $v_i(t)$ i na njemu označiti sve karakteristične tačke.



Slika 1



Slika 4