

1. U pojačavaču sa slike 1, parametri MOS tranzistora su: $V_T = 1\text{ V}$, $B = \mu_n C_{ox} W / L = 1\text{ mA/V}^2$ i $\lambda \rightarrow 0$, dok je $V_{DD} = -V_{SS} = 10\text{ V}$, $R_D = 10\text{ k}\Omega$, $R_P = 30\text{ k}\Omega$ i $I_R = 500\mu\text{A}$. Odrediti:

- a) [3] struju drena i napone na drejnu i sorsu tranzistora M_1 u mirnoj radnoj tački;
- b) [3] naponsko pojačanje pojačavača $a = v_p / v_u$;
- c) [4] maksimalnu amplitudu simetričnog neizobličenog napona na potrošaču.

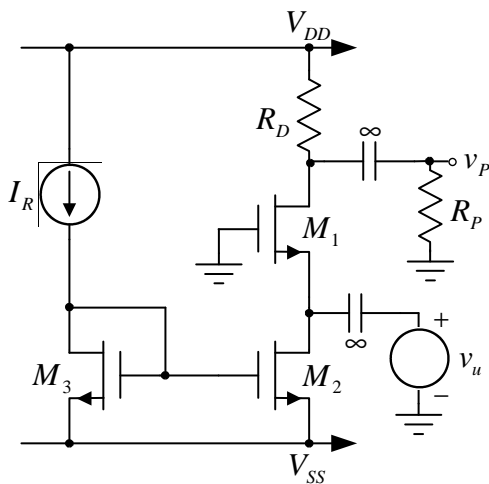
2. Nacrtati strujno-naponsku zavisnost kola koje se sastoji od dve Zener diode sa probojnim naponima V_{Z1} i V_{Z2} , pri čemu je $V_{Z1} < V_{Z2}$, koje su vezane:

- a) [5] redno (anoda D_{Z1} je vezana na katodu D_{Z2});
- b) [5] paralelno (anoda D_{Z1} je vezana na anodu D_{Z2} , katoda D_{Z1} je vezana na katodu D_{Z2}).

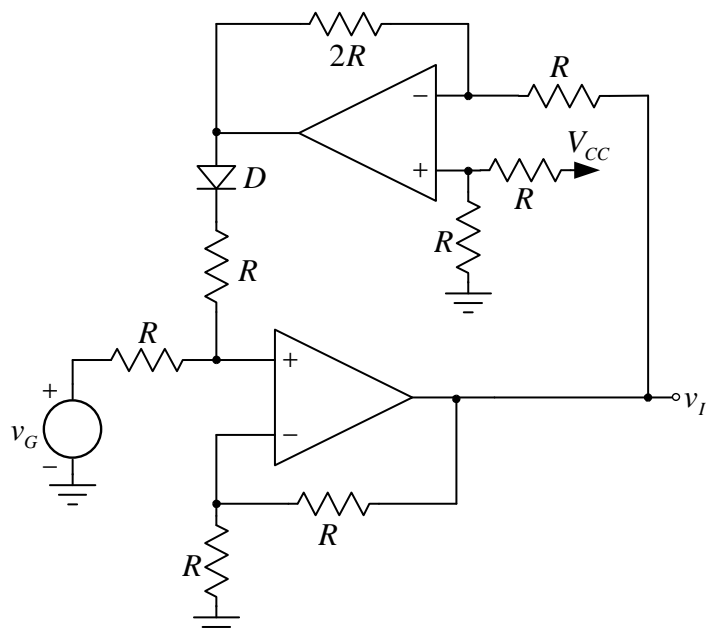
3. a) [6] Nacrtati izvor za napajanje, koji se sastoji od transformatora sa sekundarom sa srednjim izvodom, usmerača sa dvostranim ispravljačem, prostog kapacitivnog filtra i rednog stabilizatora napona realizovanog sa bipolarnim tranzistorima.

b) [4] Nacrtati vremenske dijagrame napona na izlazima sekundara transformatora u odnosu na srednji izvod kao referentni potencijal, na krajevima prostog kapacitivnog filtra i na izlazu rednog stabilizatora napona.

4. [10] Operacioni pojačavači u kolu sa slike 4 su idealni i napajaju se iz jedne baterije za napajanje $V_{CC} = 5\text{ V}$, dioda D je idealna sa $V_D = 0,7\text{ V}$, a poznato je i $R = 10\text{ k}\Omega$. Odrediti i nacrtati karakteristiku $v_I = v_I(v_G)$, ako se ulazni napon menja u granicama $-5\text{ V} \leq v_G \leq 5\text{ V}$.



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.