

Ime i Prezime \_\_\_\_\_

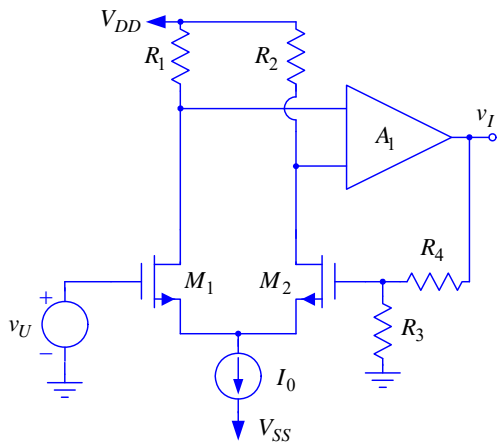
Br. indeksa \_\_\_\_\_

1	2	$\Sigma$

1. a) [4] Nacrtati direktno spregnut pojačavač (bez upotrebe sprežnih kondenzatora) sa operacionim pojačavačem, NMOSFET-om i negativnom povratnom spregom koja povećava ulaznu impedansu i povećava izlaznu impedansu, napajan iz dve baterije za napajanje.
- b) [2] Napisati opšte izraze za izračunavanje ulazne i izlazne impedanse pojačavača iz tačke a).
- c) [4] Nacrtati vremenske dijagrame napona na invertujućem ulazu operacionog pojačavača i svim priključcima NMOSFET-a za sinusoidalni napon pobudnog generatora.

**Rešenje:**

2. U kolu pojačavača sa slike parametri upotrebljenih tranzistora su:  $B = \mu_n C_{ox} (W/L) = 2 \text{ mA/V}^2$ ,  $V_T = 0,7 \text{ V}$  i  $\lambda \rightarrow 0$ , dok je:  $V_{DD} = -V_{SS} = 1,65 \text{ V}$ ,  $I_0 = 100 \mu\text{A}$  i  $R_1 = R_2 = R_3 = 10 \text{ k}\Omega$ ,  $R_4 = 90 \text{ k}\Omega$ . Ukoliko se drugačije ne naglasi, smatrati da je operacioni pojačavač idealan.



$a = v_i / v_u$  u okolini mirne radne tačke.

**Rešenje:**

- a) [1] Odrediti polaritet ulaznih priključaka operacionog pojačavača tako da u kolu bude ostvarena negativna reakcija.
- b) [3] Ako se naponski ofset operacionog pojačavača nalazi u opsegu  $-1 \text{ mV} \leq V_{OS} \leq 1 \text{ mV}$ , odrediti opseg vrednosti izlaznog napona u mirnoj radnoj tački.
- c) [2] Ako se naponi praga upotrebljenih tranzistora nalaze u opsegu  $0,98V_T \leq V_{T1,2} \leq 1,02V_T$ , odrediti opseg vrednosti izlaznog napona u mirnoj radnoj tački.
- d) [4] Ako je naponsko pojačanje operacionog pojačavača  $a = 10^3$ , odrediti naponsko pojačanje