

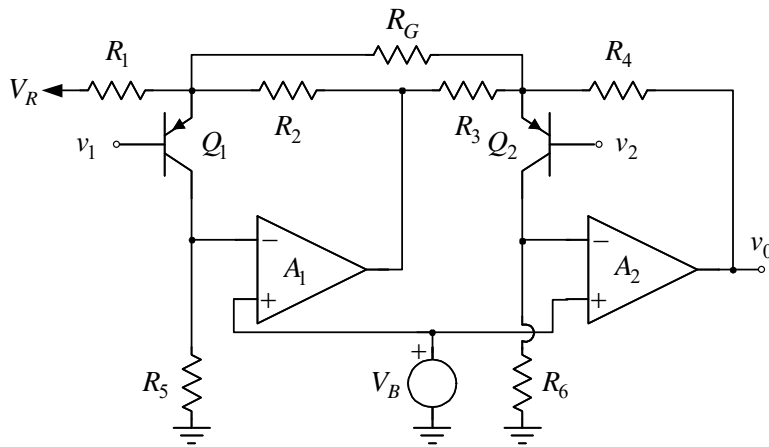
ETF U BEOGRADU, ODSEK ZA ELEKTRONIKU, OSNOVI ANALOGNE ELEKTRONIKE-2017
OSNOVI ANALOGNE ELEKTRONIKE, MAJ 2017.
Prvi kolokvijum (traje 2 sata)

IME I PREZIME _____ BR. INDEKSA _____

1	2	Σ

1. a) [3] Nacrtati idealni integrator sa jednim kondenzatorom i operacionim pojačavačem sa ulaznim *npn* tranzistorima, napajan iz dve baterije za napajanje.
- b) [2] Izvesti izraz za izlazni napon kola iz a) u zavisnosti od ulaznih struja I_B^+ i I_B^- operacionog pojačavača.
- c) [3] Modifikovati kolo iz a) tako da se minimizira uticaj ulaznih struja I_B^+ i I_B^- na izlazni napon kola iz a).
- d) [2] Izvesti izraz za izlazni napon kola iz c) u zavisnosti od ulaznih struja I_B^+ i I_B^- operacionog pojačavača.

Rešenje:



2. U kolu sa slike upotrebljeni su, ukoliko se drugačije ne naglasi, idealni operacioni pojačavači i napajaju se iz jedne baterije za napajanje $V_{CC} = 5\text{ V}$. Tranzistori su sa $V_{BE} = 0.6\text{ V}$, $V_{CES} = 0.2\text{ V}$ i $\beta_F = 100$, dok je $V_R = V_{CC} / 2$, $V_B = V_{CC} / 5$, $R_1 = R_4 = 100\text{ k}\Omega$, $R_2 = R_3 = 25\text{ k}\Omega$ i $R_5 = R_6 = 200\text{ k}\Omega$.

a) [5] Odrediti zavisnost izlaznog napona u funkciji razlike ulaznih napona $v_0 = f(v_1 - v_2)$. Smatrati da su tranzistori

u direktnom aktivnom režimu, a operacioni pojačavači izvan zasićenja.

b) [1] Odrediti otpornost R_G tako da diferencijalno pojačanje pojačavača bude 50.

c) [2] Odrediti opseg napona $V_{\min} \leq V \leq V_{\max}$, $v_1 = v_2 = V$, u kome važi zavisnost iz tačke a).

d) [2] Odrediti opseg vrednosti izlaznog napona u mirnoj radnoj tački kada je naponski ofset operacionih pojačavača $-1\text{ mV} \leq V_{OS1,2} \leq 1\text{ mV}$. Smatrati da je srednja vrednost ulaznih napona u opsegu iz tačke c).

Rešenje: