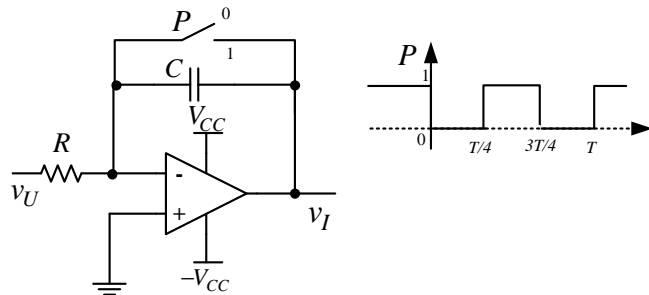


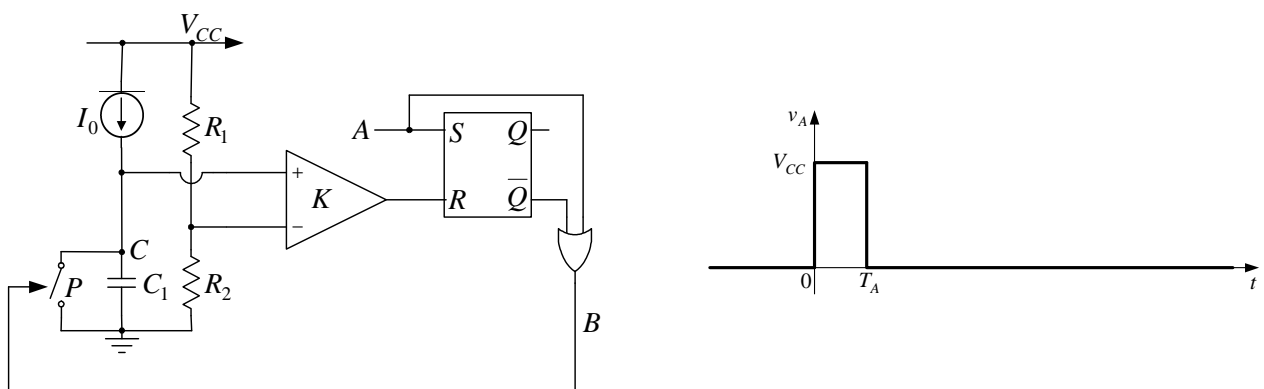
2. KOLOKVIJUM

1. [20] Izračunati i nacrtati vremenski oblik napona na izlazu kola sa slike, ako se stanje prekidača P menja kao na slici. Poznato je:  $V_{CC} = 5V$ ,  $R = 1k\Omega$ ,  $C = 25nF$ ,  $T = 30\mu s$ ,  $V_U = -V_{CC}$ .



2. [30] U kolu sa slike, otpornosti oba otpornika, kapacitivnost kondenzatora C<sub>1</sub>, napon napajanja V<sub>CC</sub> i struja strujnog izvora I<sub>0</sub> se mogu smatrati poznatim. Naponski kontrolisani prekidač P je zatvoren ako je B = 1 i tada se može ekvivalentirati otpornošću R<sub>ON</sub> → 0, a otvoren je ako je B = 0 i tada se može ekvivalentirati otpornošću R<sub>OFF</sub> → ∞. Logičko ILI kolo je idealano, CMOS tipa sa naponom napajanja V<sub>CC</sub>, a SR leč sačinjavaju CMOS logička kola sa naponom napajanja V<sub>CC</sub>. Komparator K je idealan sa naponom napajanja V<sub>CC</sub>. Za t < 0 se celo kolo nalazilo dovoljno dugo vremena u stacionarnom stanju.

Odrediti i nacrtati vremenske dijagrame napona u tačkama B, C i izlazu leča Q, ako se na ulaz A dovede kratkotrajni naponski impuls prikazan na slici. Odrediti trajanje impulsa u tački B i tački Q.

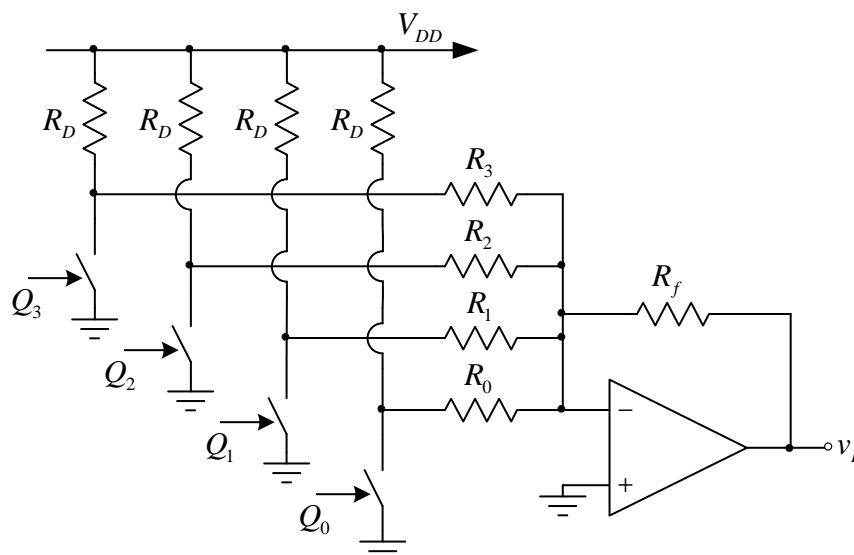


## 3. KOLOKVIJUM

1. a) [8] Nacrtaati kompletan 3-bitni D/A konvertor sa lestvičastom otpornom mrežom. Registar crtati kao blok sa odgovarajućim kontrolnim signalima, koristiti idealne prekidače.
- b) [8] Ako je izvor referentnog napona  $V_{ref} = -5V$ , otpornik u povratnoj sprezi operacionog pojačavača  $R_f = 10k\Omega$ , odrediti vrednost otpornika u lestvičastoj mreži tako da napon pune skale na izlazu D/A konvertora bude  $V_{ps} = 4.375V$ .
- c) [4] Dodati mrežu za generisanje binarnog ofseta tako da ulazni kod 100b na izlazu D/A konvertora generiše 0V.

2. Za D/A konvertor sa slike je poznato  $R_D = 1k\Omega$ ,  $R_f = 1k\Omega$ ,  $R_0 = 19k\Omega$ ,  $R_1 = 9k\Omega$ ,  $R_2 = 4k\Omega$ ,  $R_3 = 1.5k\Omega$  i  $V_{DD} = 12V$ . Poznato je da logički nivo  $Q_i = 1$  zatvara odgovarajući prekidač, a da logički nivo  $Q_i = 0$  otvara odgovarajući prekidač. Prekidači se mogu smatrati idealnim (tj. kada je zatvoren, prekidač se ponaša kao kratak spoj, a kada je otvoren, prekidač se ponaša kao otvorena veza).

- a) [22] Izvesti izraz za analogni izlazni napon D/A konvertora u zavisnosti od vrednosti binarnih promenljivih  $Q_3, Q_2, Q_1, Q_0$ .
- b) [4] Za koju kombinaciju binarnih promenljivih  $Q_3, Q_2, Q_1, Q_0$  je analogni izlazni napon D/A konvertora minimalan i koliko iznosi njegova vrednost u tom slučaju?
- c) [4] Za koju kombinaciju binarnih promenljivih  $Q_3, Q_2, Q_1, Q_0$  je analogni izlazni napon D/A konvertora maksimalan i koliko iznosi njegova vrednost u tom slučaju?



Kolokvijum traje 60 minuta