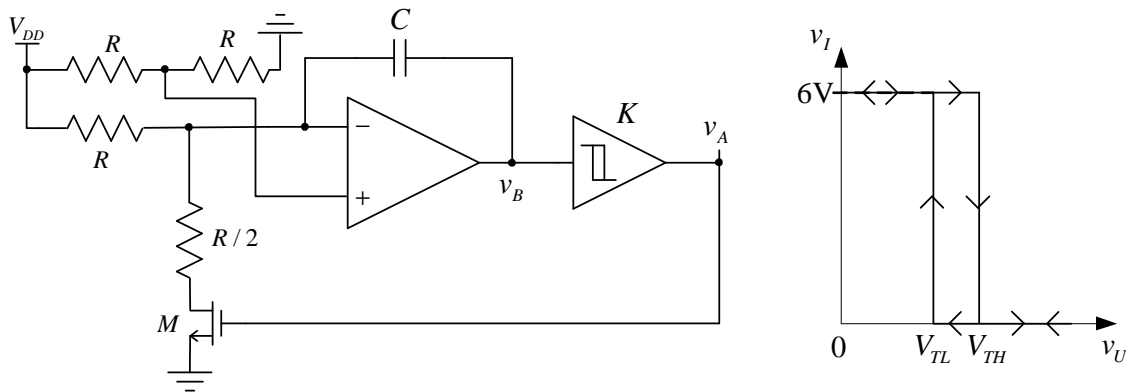


NAPOMENA:

Svaki zadatak početi na novoj stranici. Zadaci moraju biti čitko i uredno napisani. Zaokruživanjem broja zadatka u tabeli na omotu vežbanke označiti koji su zadaci radeni.

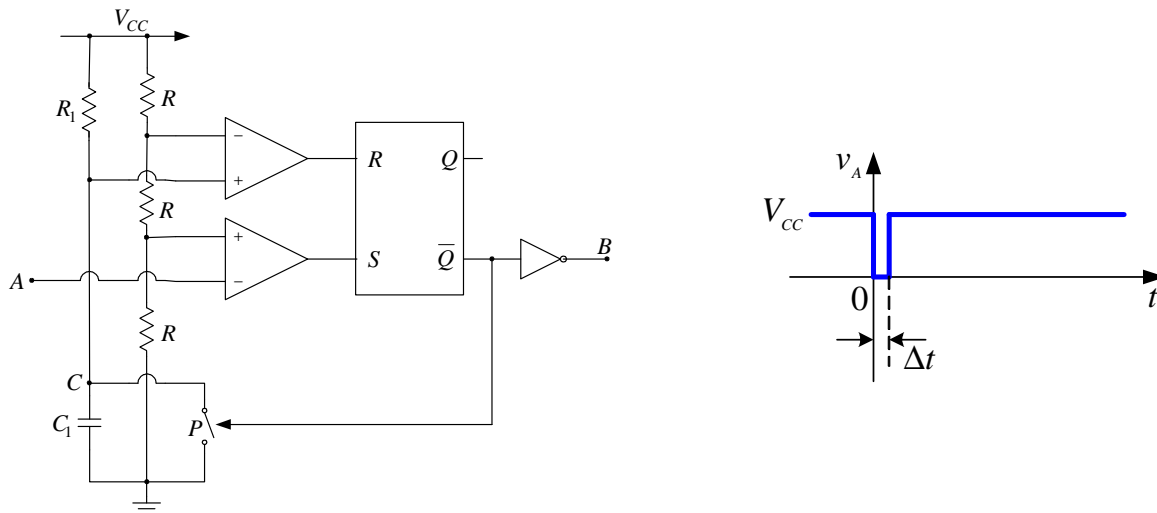
1. [25] Za astabilni Milerov integrator sa slike izračunati i nacrtati vremenske dijagrame napona v_A i v_B u ustaljenom režimu i izračunati frekvenciju oscilovanja. Prenosna karakteristika komparatora K je prikazana na istoj slici, pri čemu su vrednosti pragova napona $V_{TL} = 2\text{ V}$ i $V_{TH} = 4\text{ V}$. Operacioni pojačavač je idealan i napaja se jednom baterijom za napajanje $V_{DD} = 6.0\text{ V}$. Smatrati da je otpornost kanala tranzistora M zanemarljiva u odnosu na $R/2$ kada je uključen. Visoki logički nivo na izlazu komparatora uključuje tranzistor M . Poznato je i da je $R = 3\text{ k}\Omega$ i $C = 10\text{ nF}$.



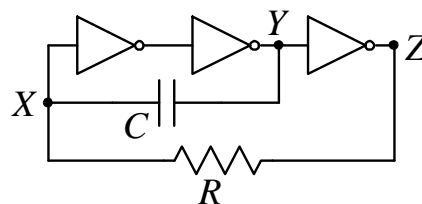
2. a) [7.5] Nacrtati šemu, a zatim izračunati i nacrtati i vremenske dijagrame napona u karakterističnim tačkama astabilnog multivibratora sa jednim 74HC14 Šmitovim kolom. Poznato je $R = 1\text{ k}\Omega$, $C = 1\text{ nF}$, $V_{TL} = 2\text{ V}$, $V_{TH} = 3\text{ V}$.

b) [7.5] Upotrebom idealnih dioda i otpornika po izboru, modifikovati kolo iz prethodne tačke tako da odnos impulsa i pauze u toku jedne periode bude 2:1. Koliko se promenila učestanost oscilovanja u tom slučaju?

3. [30] U kolu sa slike, otpornosti svih otpornika, kapacitivnost kondenzatora C_1 i napon napajanja V_{CC} se mogu smatrati poznatim. Naponski kontrolisani prekidač P je zatvoren ako je $\overline{Q} = 1$ i tada se može ekvivalentirati otpornošću $R_{ON} \rightarrow 0$, a otvoren je ako je $\overline{Q} = 0$ i tada se može ekvivalentirati otpornošću $R_{OFF} \rightarrow \infty$. Invertor u kolu je idealan, CMOS tipa sa naponom napajanja V_{CC} , a SR leč sačinjavaju CMOS logička kola sa naponom napajanja V_{CC} . Komparatori se mogu smatrati idealnim. Za $t < 0$ se kolo nalazilo dovoljno dugo vremena u stacionarnom stanju. Odrediti i nacrtati vremenske dijagrame napona u tačkama B i C, ako se na ulaz A dovede kratkotrajni naponski impuls prikazan na slici ($\Delta t \ll R_1 C_1$). Odrediti trajanje impulsa u tački B.



4. [30] Na slici je prikazano kolo astabilnog multivibratora. Korišćeni CMOS invertori se napajaju sa $V_{DD} = 5V$, imaju idealnu prenosnu karakteristiku sa naponom praga $V_{DD} / 2$, kao i beskonačnu ulaznu i nultu izlaznu otpornost. Na ulazima invertora **ne postoje** zaštitne diode. Kapacitivnost kondenzatora je $C = 5nF$, a otpornost otpornika je $R = 20k\Omega$. Ako kolo radi u ustaljenom režimu, izračunati i nacrtati vremenske oblike naponskih signala u tačkama X, Y i Z i izračunati frekvenciju oscilovanja kola.



Kolokvijum traje 2.5 sata.