

## 1. KOLOKVIJUM

1. a) [5] Nacrtati trouglazno, nebaferisano, standardno CMOS NI kolo. Objasniti kako se realizuju zaštite ulaza i izlaza od prenapona?

b) [5] Nacrtati šemu trostatičkog CMOS bafera u **integriranoj** tehnologiji i objasniti princip funkcionisanja.

c) [10] Ako je za jedan logički invertor  $I_{OH} = 5\text{mA}$  a  $V_{IH} = 4\text{V}$ , pri  $V_{DD} = 5\text{V}$ , odrediti broj invertora koje treba povezati u paralelu da bi se upalila led dioda a da se pritom margina šuma logičke jedinice ne smanji za više od 50%. Led dioda se pali strujom od 10mA a pad napona na njoj je 1.4V.

2. [30] U kolu sa slike naponski generator generiše konstantan napon  $V_0 = 5\text{V}$ . Za  $t < 0$  kolo se nalazi u stacionarnom stanju i prekidač  $P$  je otvoren. Odrediti i nacrtati vremenski oblik napona  $v_I(t)$ , ako se u trenutku  $t = 0$  prekidač  $P$  zatvori. Poznato je  $R_1 = R_2 = 4.7\text{k}\Omega$ ,  $R_3 = R_4 = 800\Omega$  i  $C = 22\text{nF}$ .

