

<p>Katedra za elektroniku <i>Uvod u elektroniku - 13E041UE</i> 12.05.2018.</p>	<p>Ime i prezime: Broj indeksa: E-mail:</p>	<p>Sala Potpis dežurnog</p>
---	---	---

Ispit traje 90 min. Dozvoljeno je korišćenje samo pribora za pisanje i neprogramabilnog kalkulatora. Za odgovore koristiti isključivo ovaj formular, pisati i crtati samo u predviđenom prostoru. Odgovor treba da bude koncizan, jasan i čitak. Svi studenti koji izadu na ispit moraju dežurnom da predaju ispitni zadatak sa upisanim ličnim podacima.

1. (8 poena)

4p Kojoj od dole navedenih oblasti elektronike dominantno pripada projektovanje elektronskih kola za računare i računarske periferije? (Zaokružiti tačan odgovor)

- x Elektronska instrumentacija i merenja
 - x Digitalna elektronika
 - x Računarska elektronika
 - x Digitalna obrada signala
 - x Biomedicinska elektronika
 - x Visokofrekvencijska elektronika

4p Navesti bar 3 trenda u razvoju elektronike

.....

.....

Digitized by srujanika@gmail.com

2. (10 poena)

Na slici je prikazan signal $y(t) = 6 \cdot \cos(3\pi t) + 10 \cdot \sin(5\pi t) + 16$

a) 3p Zaokružiti koje se karakteristike odnose na signal sa slike:

diskretan u vremenu

kontinualan u vremenu

diskretan po vrednosti

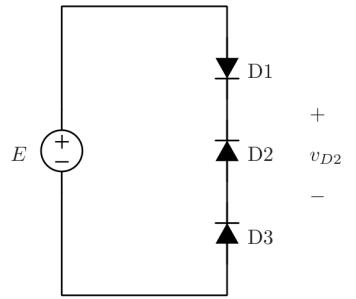
kontinualan po vrednosti

b) 4p Da li je signal $y(t)$ periodičan? Ako jeste, odrediti periodu.

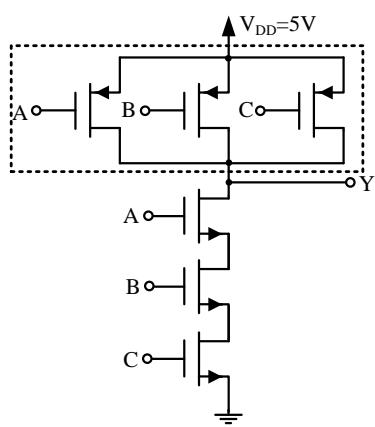
c) 3p Ako se prikazani signal odabira s periodom odabiranja $T_S=1$ počevši od trenutka 0, označiti na slici vrednost prvih 5 odbiraka ovog signala. Odrediti diskretizovane vrednosti ovih odbiraka ukoliko se za kvantizaciju po vrednosti koristi korak $\Delta=8$.

3. (8 poena)

U diodnom kolu sa slike je $E = 3$ V i poluprovodničke diode imaju $V_T = kT/q = 26$ mV, $I_{S1} = I_{S2} = 0.2$ pA, $I_{S3} = 0.4$ pA. Odrediti napone v_{D2} i v_{D3} .

**4. (8 poena)**

a) 4p Odrediti logičku funkciju koju obavlja logičko kolo prikazano na slici.

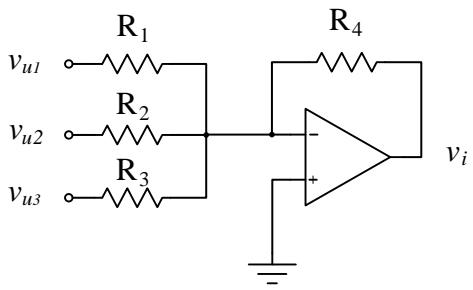


b) 2p Ukoliko se umesto PMOS tranzistora postavi *pull-up* otpornik otpornosti $R=22$ k Ω odrediti V_{OL} i V_{OH} za tako modifikovano kolo. Smatrali da je otpornost provodnog tranzistora $r_{DS}=1$ k Ω dok neprovodni tranzistor predstavlja otvorenu vezu.

d) 2p Ako se na izlaz modifikovanog kola iz prethodne tačke poveže ulaz logičkog kola kod koga je $V_{IL}=0.4$ V i $V_{IH}=3$ V da li će ovako nastalo kolo raditi ispravno? Obrazložiti odgovor.

5. (8 poena)

- a) 5p Za pojačavač sa slike izvesti izraz za napon na izlazu kola v_i u zavisnosti od ulaznih napona v_1 , v_2 i v_3 . Smatrati da je operacioni pojačavač idealan.



- b) 3p Ukoliko je $R_1 = R_2 = R_3 = R$, modifikovati kolo sa gornje slike tako da je napon na izlazu kola dat izrazom $v_i = A_v(-v_{u1} - v_{u2} + v_{u3})$ gde je A_v pozitivna konstanta. Za modifikaciju kola moguće je koristiti jedan operacioni pojačavač i otpornike. Nacrtati električnu šemu modifikovanog kola.

6. (8 poena)

- a) 5p Opisati strukturu NMOS i strukturu PMOS tranzistora i opisati njihove najosnovnije modele. Navesti koje su prednosti a koje mane tih modela?

- b) 3p Navesti šta su jezici za opis hardvera?

7. 10 poena)

<p>a) 3p Navesti šta je mikrokontroler i koje elemente sadrži mikrokontroler.</p>	<p>b) 3p Navesti čemu služi mikrokontrolerska komanda pinMode(aPin, Dir) i dati jedan primer primene ove komande.</p>
--	---

c) 4p Pomoću dijagrama toka predstaviti mikrokontrolerski program koji naizmenično uključuje i isključuje LED diodu tako da je ona uključena 1 s i isključena 1 s.