

Elektrotehnički fakultet u Beogradu
Katedra za elektroniku
Predmet: UVOD U ELEKTRONIKU
Kolokvijum: 02.07.2008. u 12:30^h
Odgovorni nastavnik: L. Saranovac

KONAČNA OCENA _____

KANDIDAT:

Ime _____
Prezime _____
Broj indeksa _____
Laboratorijske vežbe odrađene _____ godine
Potpis _____

DEŽURNI:

Sala _____
Potpis _____

USLOVI KOLOKVIJUMA

1. Trajanje kolokvijuma 120 minuta.
2. Ispit se polaže na formularu.
3. Dozvoljeni su kalkulator i hemijska olovka.
4. Traži se koncizan, jasan, čitak odgovor napisan u predviđenom prostoru (linija, boks, crtež).

OCENJIVANJE

R.Br	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Σ
Max	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	70
Broj poena															

PITANJE 1

(10 poena)

Koji od navedenih stepena integracije podrazumeva najviše komponenata po integrisanom kolu?

VLSI SSI ULSI LSI MSI

(Zaokružiti tačan odgovor)

PITANJE 2

(10 poena)

Kojoj od ponuđenih oblasti elektronike dominantno pripada projektovanje elektronskih kola za primenu u električnim pogonima velike snage? (Zaokružiti tačan odgovor)

- *Elektronska instrumentacija i merenja*
- *Digitalna elektronika*
- *Energetska elektronika*
- *Digitalna obrada signala i slike*
- *Biomedicinska elektronika*
- *Visokofrekventna elektronika*

PITANJE 3

(10 poena)

Definisati korisnu funkciju električne struje koja teče kroz grejno telo pegle i korisnu funkciju električne struje koja teče kroz žicu u telefonskoj centrali.

PITANJE 4

(10 poena)

Nacrtati signal napona $v_A(t) = V_A + V_{am} \sin \omega t$, koji je zavisan od vremena i na dijagramu obeležiti:

- trenutnu vrednost signala $v_A(t)$
- amplitudu promenljive sinusne komponente V_{am}
- srednju (jednosmernu) vrednost signala V_A

PITANJE 5

(10 poena)

Nacrtati simbol realnog naponskog izvora jednosmernog napona i obeležiti smerove napona na njegovim krajevima E i struje kroz izvor I.

Nacrtati strujno-naponske karakteristike $E=F(I)$:

- a) za realni naponski izvor,
- b) za idealni naponski izvor.

PITANJE 6

(10 poena)

Nacrtati električno kolo u kome su dve paralelno vezane diode D1 i D2 priključene na izvor konstantnog jednosmernog napona vrednosti $E=560$ mV.

Strujno-naponske karakteristike dioda $i_{D1}=F_1(v_{D1})$ i $i_{D2}=F_2(v_{D2})$ su različite tako da dioda D2 ima dva puta veću struju od diode D1 pri naponu $E=560$ mV na sobnoj temperaturi.

Kada se na sobnoj temperaturi, napon izvora konstantnog jednosmernog napona vrednosti $E=560$ mV poveća za 20%, da li će odnos struja dioda ostati isti ili će se smanjiti, ili će se povećati?

PITANJE 7**(10 poena)**

- a) Koliko različitih logičkih funkcija može da se definiše sa dve logičke promenljive?
- b) Ispisati sve moguće kombinacije za tačku a; naznačiti koje se kombinacije koriste i prave kao logička kola?

PITANJE 8**(10 poena)**

- a) Nacrtati približnu karakteristiku prenosa realnog logičkog kola.
- b) Označiti karakteristične tačke na karakteristici iz tačke a.

PITANJE 9**(10 poena)**

Za invertujući pojačavač na bazi operacionog pojačavača:

- a) (3 poena) Nacrtati električnu šemu.
- b) (2 poena) Napisati formulu za izračunavanje naponskog pojačanja.
- c) (2 poena) Nacrtati funkciju prenosa.
- d) (3 poena) Nacrtati vremenski dijagram izlaznog napona za sinusoidalni ulazni napon.

PITANJE 10**(10 poena)**

- a) (4 poena) Nacrtati šemu za male signale dvostepenog pojačavača.
- b) (4 poena) Izvesti izraz za naponsko pojačanje pojačavača iz a).
- c) (2 poena) Korišćenjem izraza iz tačke b) izračunati naponsko pojačanje za slučaj velike izlazne otpornosti prvog pojačavačkog stepena i male ulazne otpornosti drugog pojačavačkog stepena.

PITANJE 11**(10 poena)**

- a) Od kojih se elemenata sastoje CMOS integrisana kola? Kojih od nabrojanih elemenata ima najviše?
- b) Kako se resava problem složenosti pri projektovanju integrisanih kola?

PITANJE 12**(10 poena)**

Koji je najveći problem IK u budućnosti? Kako će se rešavati?

PITANJE 13

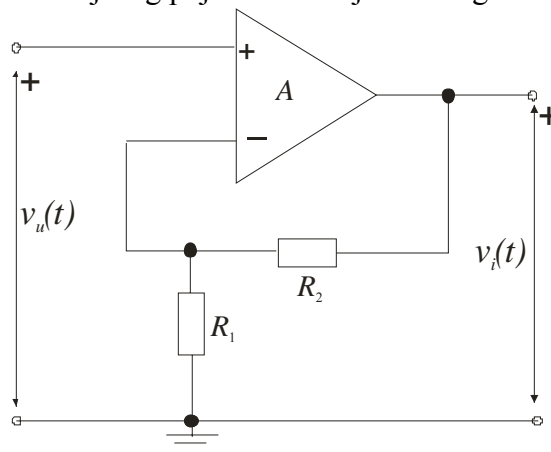
(10 poena)

Nacrtati blok šemu pojačavača sa povratnom spregom. Na crtežu označiti signale i elemente pojačavača. Izvesti izraz za pojačanje pojačavača sa povratnom spregom.

PITANJE 14

(10 poena)

Na slici je data blok šema neinvertujućeg pojačavača sa jakim negativnom povratnom spregom.



- (5 poena) Primenom koncepta povratne sprege izvesti izraz za pojačanje pojačavača sa povratnom spregom čija je šema data na slici. Pretpostaviti da je operacioni pojačavač idealan.
- (5 poena) Odrediti relativnu promenu pojačanja pojačavača sa povratnom spregom sa slike ako se pojačanje operacionog pojačavača bez povratne sprege promeni sa 10^5 na $0.9 \cdot 10^5$. Poznato je: $R_1=1 \text{ k}\Omega$, $R_2=9 \text{ k}\Omega$.

PROSTOR ZA PISANJE

A large, empty rectangular box with a thin black border, occupying most of the page below the header. It is intended for writing.