

Teorijska pitanja za prvi kolokvijum

Uvod u elektroniku

- Tipovi signala u elektronici.
- Frekvencijski spektar signala (opšti pojmovi)
- Osnovne osobine pojačavačkih kola. Naponsko pojačanje, strujno pojačanje i pojačanje snage.
- Frekventni opseg pojačavača (opšti pojmovi). Podela pojačavača po frekvencijskom opsegu.
- A/D konverzija.

Poluprovodnici

- Poluprovodnički materijali. Kristalna rešetka silicijuma.
- Generacija i rekombinacija.
- Sopstveni i primesni poluprovodnik.
- Koncentracija nosilaca naelektrisanja u sopstvenom i primesnom poluprovodniku.
- Tipovi poluprovodnika u zavisnosti od koncentracije primesa.
- Zavisnost koncentracije nosilaca naelektrisanja od temperature.

PN spoj, diode i diodna kola

- PN spoj bez spoljne polarizacije.
- Ugrađeni napon PN spoja.
- Poluprovodnička dioda: struktura i princip rada.
- Naponsko-strujna karakteristika diode.
- Temperaturna zavisnost karakteristike diode. Karakteristika diode u oblasti proboja.
- Metode za pronalaženje radne tačke diode.
- Linearizovani modeli diode.
- Ispravljačka kola.
- Zener dioda (simbol, princip rada, U/I karakteristika).
- Diodna logička kola.

Bipolarni tranzistori

- Struktura bipolarnog tranzistora.
- Režimi rada bipolarnog tranzistora.
- Aktivni režim bipolarnog tranzistora: naponsko/strujne zavisnosti, strujna pojačanja.
- Ulazna i izlazna karakteristika bipolarnog tranzistora.
- Naponske i strujne zavisnosti kod NPN i PNP tranzistora.
- Modeli bipolarnog tranzistora za velike signale.
- Model bipolarnog tranzistora za male signale.
- Bipolarni tranzistor u spoju sa zajedničkim emiterom – šema i prenosna karakteristika.
- Bipolarni tranzistor u spoju sa zajedničkim emiterom – primer ulaznog i izlaznog signala i uticaj mirne radne tačke na oblik izlaznog signala.

- Bipolarni tranzistor kao prekidač – dimenzionisanje otpornika za zadate parametre kola.
- Strujno ogledalo.
- Logička kola sa bipolarnim tranzistorima.

MOS tranzistori

- Tranzistori sa efektom polja – podela i najvažnije osobine.
- Struktura i princip rada MOSFET-a.
- Osnovne razlike između MOSFET-a sa ugrađenim i indukovanim kanalom.
- Naponsko-strujne zavisnosti i režimi rada MOSFET-a.
- Prenosna i izlazna karakteristika MOSFET-a sa indukovanim kanalom.
- Model MOSFET-a za male signale.

Pojačavači sa bipolarnim i MOS tranzistorima

- Navesti i objasniti korake prilikom analize pojačavačkih kola.
- Model naponskog pojačavača.
- Data je šema pojačavača sa zajedničkim emiterom/kolektorom/sorsom/drejnomo. Izvesti izraz za:
 - Naponsko pojačanje
 - Strujno pojačanje
 - Ulaznu otpornost
 - Izlaznu otpornost

Kola sa operacionim pojačavačima

- Operacioni pojačavač: simbol, prenosna karakteristika, osobine idealnog OP, uticaj negativne povratne sprege.
- Invertujući pojačavač sa OP.
- Neinvertujući pojačavač sa OP.
- Varijante invertujućeg pojačavača sa OP (sabirač i D/A konvertor).
- Diferencijalni pojačavač sa OP.

Principi realizacije logičkih kola

- Prenosna karakteristika invertujućeg logičkog kola. Margine šuma.
- Dinamički (vremenski) parametri logičkih kola.
- Faktor grananja logičkih kola.
- Prekidači sa mirnim kontaktom i radnim kontaktom.
- Digitalne mreže sa strujnom logikom.
- Digitalne mreže sa naponskom logikom.
- Sleditelji (baferi) i invertori u naponskoj logici.
- Veza između naponske i strujne logike.

Logička kola u CMOS tehnologiji

- CMOS invertor – struktura, način rada i prenosna karakteristika.
- CMOS NI-kolo.
- CMOS NILI-kolo.
- CMOS kola sa trostatičkim izlazima.
- Struktura trostatičkog CMOS invertora.