

ELEKTRONSKE KOMPONENTE – II test & II kolokvijum (44 pitanja)

1. Pitanje – Osnovne osobine poluprovodnika (12):

- Navesti bar tri elementa iz periodnog sistema elemenata koji pokazuju poluprovodnička svojstva
- Koji tip kristalne rešetke ima Si?
- Koji je tip hemijske veze između atoma Si u kristalnoj strukturi?
- Šta je sopstveni poluprovodnik?
- Nacrtati zavisnost sopstvene koncentracije nosilaca od temperature za Si i Ge.
- Definiši zabranjenu zonu kod poluprovodnika i nacrtaj zavisnost širine zabranjene zone od temperature za Si i Ge.
- Šta su primesni poluprovodnici?
- Koje se primese najčešće dodaju Si da bi se dobio n-tip poluprovodnika?
- Kako se dobija poluprovodnik p-tipa?
- Koja je veza između sopstvene koncentracije nosilaca i koncentracije elektrona i šupljina?
- Nacrtati položaj Ferijeovog nivoa u zabranjenoj zoni sopstvenog, n-tipa i p-tipa poluprovodnika.
- Procesi generacije i rekombinacije nosilaca.

2. Pitanje – pn spoj; diode (7)

- Nacrtati poprečni presek strukture diode i označi oblasti.
- Šta je oblast osiromašenja i kako se ponaša u slučaju direktne polarizacije pn-spoja (diode), a kako kod inverzne polarizacije?
- Šta je ugrađeni potencijal na pn-spoju i kako se ponaša u slučaju direktne polarizacije pn-spoja (diode), a kako kod inverzne polarizacije?
- Nacrtati smer ugrađenog električnog polja na pn-spoju?
- Zašto dioda svrstavamo u takozvane bipolarne komponente?
- Driftovska i difuziona komponenta struje diode.
- Nacrtati strujno-naponsku karakteristiku diode pri direktnoj i inverznoj polarizaciji.

3. Pitanje – Bipolarni tranzistor (10)

- Nacrtati poprečni presek strukture NPN (PNP) bipolarnog tranzistora i označiti njegove oblasti.
- Kojeg tipa poluprovodnika je baza kod NPN bipolarnog tranzistora?
- Nacrtati izlaznu karakteristiku NPN (PNP) bipolarnog tranzistora i obeležiti njegove oblasti rada.
- Nacrtati prosto kolo sa NPN (PNP)tranzistorom i polarisati ga da radi u aktivnom režimu rada.
- Napisati izraz za faktro strujnog pojačanja α_{DC} . Koje su njegove tipične vrednosti?
- Napisati izraz za faktro strujnog pojačanja β_{DC} . Koje su njegove tipične vrednosti?
- Koja je veza između faktora strujnog pojačanja α_{DC} i β_{DC} ?
- Koje su osnovne primene bipolarnih tranzistora?
- Napisati izraz za radnu pravu NPN bipolarnog tranzistora.
- Nacrtati električnu šemu najjednostavnijeg Ebers-Molovog modela bipolarnog tranzistora.

4. Pitanje – MOS tranzistor (15)

- Šta znači skraćena MOS?
- Nacrtati poprečni presek strukture MOS tranzistora i označiti njegove oblasti.
- Koje vrste MOS tranzistora postoje?
- Kog tipa poluprovodnika su oblasti sorsa i drejna n-kanalnog (p-kan.) MOS tranzistora?
- Objasniti princip rada MOS tranzistora.
- Šta je gejti i od čega može biti napravljen?
- Kako se formira kanal kog n-kanalnog (p-kanalnog) MOS tranzistora?
- Šta je napon praga?
- Nacrtati izlazne karakteristike MOS tranzistora i obeležiti njegove oblasti rada.
- Za koje vrednosti napona na drejnu se može reći da je MOS tranzistor u oblasti zasićenja?
- Napisati izraz za struju MOS tranzistora u triodnoj oblasti i oblasti zasićenja.
- Nacrtati prenosnu karakteristiku MOS tranzistora.
- Nacrtati ekvivalentno kolo MOS tranzistora za male signale i niske učestanosti.
- Označi parazitne kapacitivnosti na šemi n-kanalnog MOS tranzistora.
- Nacrtati ekvivalentno kolo MOS tranzistora za male signale i visoke učestanosti.