

Primeri možnih izpitnih vprašanj

Dvopoli in četverpoli

1. Kdaj lahko nelinearen element nadomestimo z linearnim elementom. Kaj predstavlja linearen element in kako ga imenujemo?
2. Kako lahko določimo vrednost diferencialne upornosti?
3. Napiši prevodnostne in hibridne četverpolne enačbe ter nariši nadomestni vezavi.
4. Čemu je enak četverpolni parameter h_{21} in kaj predstavlja?
5. Iz hibridnega nadomestnega četverpolnega vezja izpelji izraz za napetostno ojačanje!

Lastnosti polprevodnika

1. Nariši energijske pasove v čistem polprevodniku in jih označi.
2. Nariši Fermi-Diracovo funkcijo verjetnosti zasedenosti energijskih nivojev v čistem polprevodniku in N-tipu polprevodnika pri sobni temperaturi.
3. V čem se konduktivni tok v polprevodniku razlikuje od konduktivnega toka v kovini?
4. S čim je določena specifična prevodnost oz. upornost polprevodnika? Enačba.
5. Kakšen temperaturni koeficient upornosti ima čisti polprevodnik in polprevodnik s primesmi v območju sobne temperature. Razloži.

Polprevodniške diode

1. Zakaj se v PN-spoju ob metalurškem spoju pojavi osiromašeno območje? Nariši razmere ob spoju in navedi lastnosti osiromašenega območja?
2. Zakaj in v kateri tip polprevodnika se osiromašena plast bolj širi? Kakšno je razmerje med koncentracijami in širinami osiromašenih območij?
3. Kako je narejena Zener dioda, ki izkorišča tunnelski (Zenerjev) efekt? Zakaj? Kako pride do tuneliranja, nariši.
4. Kako v diodi dosežemo velike prebojne napetosti?
5. Kako v diodi dosežemo čim manjše spojne kapacitivnosti?
6. Razloži mehanizem delovanja varikap diode.
7. Izpelji izraz za diferencialno upornost diode v prevodni smeri.
8. Nariši strukturo Schottkyeve diode in navedi njene lastnosti.

Tranzistorji

1. Nariši in razloži delovanje tranzistorja v aktivnem področju delovanja.
2. Kako na delovanje tranzistorja vpliva širina baze in koncentracija primesi v bazi tranzistorja?
3. Nariši nelinearni Ebers-Mollov model tranzistorja za aktivno področje delovanja v orientaciji s skupnim emitorjem.
4. Nariši karakteristike tranzistorja v orientaciji s skupnim emitorjem in označi področja delovanja. Kako se obnaša tranzistor v aktivnem področju delovanja?
5. Zakaj realne karakteristike v aktivnem področju niso povsem položne? Razloži.
6. Nariši nadomestno shemo za majhne signale v NF-razmerah za orientacijo s skupnim emitorjem.
7. Kaj predstavlja podatek proizvajalca f_T ? Razloži.
8. Izračunaj ojačanje in vhodno upornost (primera na predavanju).
9. Katere so glavne razlike med unipolarnimi in bipolarnimi tranzistorji?

10. Nariši strukturo, priključitev in karakteristike JFET z n-kanalom.
11. Kaj določa napetost U_p ?
12. Zakaj se kanal pri višjih napetostih U_{DS} zadrgne, tok pa še vedno teče? Nariši in razloži.
13. Kaj določa napetost U_{DSsat} ? Od česa je odvisna njena velikost?
14. Nariši strukturo, priključitev in karakteristike MOSFET z induciranim n-kanalom.
15. Kateri unipolarni tranzistor lahko uporabimo kot stikalo?

Močnostni polprevodniški elementi

1. Nariši strukturo in simbol tiristorja ter UI-karakteristiko. Kaj določa držalni tok I_H ?
2. Nariši strukturo in simbol triaka ter UI-karakteristiko.
3. Kaj je prevesna ali prekretna napetost?
4. Razloži mehanizem »vžiga« tiristorja.
5. Kateri element uporabljamo za krmiljenje izmenične moči?

Optoelektronski elementi

1. Kaj je gostota svetlobnega toka (enačba)?
2. Kako sta energija fotonov in njihova valovna dolžina med seboj povezani?
3. Razloži mehanizem oddajanja energije fotonov elektronom. S čim je določena minimalna energija fotona, ki še lahko generira prost elektron?
4. Kakšen polprevodnik moramo izbrati, če želimo z njim absorbirati večje valovne dolžine svetlobe?
5. Razloži princip delovanja fotodiode.
6. V čem se delovanje in uporaba sončne celice razlikuje od fotodiode (pokaži na karakteristiki)?
7. Razloži princip delovanja LED.
8. Zakaj silicij ($E_G=1,12$ eV) ni primeren material za LED elemente, GaAs ($E_G=1,43$ eV) in GaAs primesmi ($E_G>1,43$ eV) pa je? V kakšnem valovnem območju seva Si?