

Pitanja za usmeni ispit iz Osnova fizičke elektronike

Ovo su neka od pitanja za usmeni dio ispita iz Osnova elektronike. Njihova svrha je da posluže kao orijentacija, na koje teme, pojmove, fizikalne veličine i pojave treba obratiti pozornost. Na postavljeno pitanje treba odgovoriti cjelovito: definirati pojam, nacrtati skicu/crtež/graf ovisnosti, napisati/izvesti jednadžbu... Pored svakog pitanja, moguća su i brojna podpitanja „što-kako-zašto“ radi provjere znanja, razumijevanja i primjene stečenog znanja.

I dio

- teorija vrpce (što se događa približavanjem atoma, Paulijev princip, metali-izolatori-poluvodiči, valentna i vodljiva vrpca, energetski procijep)
- emisije elektrona: termička, emisija poljem, sekundarna i fotoemisija
- poluvodiči: intrinzični i ekstrinzični, primjese (donori i akceptori); energetska raspodjela većinskih nosilaca; neutralnost, ravnoteža, Fermijev, donorski i akceptorski nivoi
- gibanje nosilaca naboja pod utjecajem električnog polja: driftna brzina, pokretljivost (mobilnost)
- vođenje u poluvodičima: vodljivost (otpornost), difuzija, Einsteinova relacija, driftna i difuziona komponenta struje
- p-n spoj: definicija; dijagram gustoće naboja, polja i potencijala, raspodjela elektrona/šupljina, energetski dijagram, raspodjela energetskih nivoa (Fermijev); I-V karakteristika; tok šupljina i elektrona
- propusna i nepropusna polarizacija p-n spoja: dijagrami gustoće naboja, polja i potencijala, raspodjela elektrona/šupljina, energetski dijagram, raspodjela energetskih nivoa
- kapacitet p-n spoja
- probojani napon diode (p-n spoja): vrste proboja, objasniti kada i zašto se događaju
- strujno-naponske karakteristike p-n spoja: reverzna struja (struja generacije i difuzije); propusna polarizacija (struje)

II dio

- poluvodička dioda, I-V karakteristika, uloga diode u strujnom krugu, dioda kao ispravljač, poluvalno i punovalno ispravljanje (Graetz), filtriranje napona
- bipolarni tranzistor: princip rada, I-V karakteristika, područja rada (saturacija, radno i prekidno); proboj (punch-through); tok struja kroz tranzistor; ograničavajući uvjeti rada tranzistora; Earlyev efekt, otpor kanala baze;
- FET: princip rada, I-V karakteristika, ulazni otpor (struja I_g)
- pojačala: princip rada pojačala s BJT u spoju zajedničkog emitera; emittersko sljedilo; diferencijalno pojačalo; Darlingtonov spoj tranzistora; određivanje radne točke tranzistora; podjela pojačala po klasama i položaj radne točke
- operacijsko pojačalo: karakteristike, invertirajuće i neinvertirajuće pojačalo; neke primjene (inverter, zbrajalo, množitelj, derivator, integrator, sljedilo, diferencijalno pojačalo)
- digitalna elektronika, logička vrata (AND, OR, NOT, NAND, NOR – sklop i tablica istinitosti)