

ISS0010 Süsteemiteooria 3.kontrolltöö -kordamisküsimused

1. Süsteemi mõiste. Süsteemimudel. Muutujad ja parameetrid. Sisend-, oleku- ja väljundmuutujad. Millest sõltub süsteemi käitumine. Süsteemi matemaatiline mudel ja selle koostamine. Algolek ja selle sisu. Dünaamiline süsteem. Pidev- ja diskreetaja süsteemid.
2. Dünaamiliste süsteemide modelleerimine. Milliseid mudeleid kasutatakse lineaarsete statsionaarsete pidevaja süsteemide kirjeldamisel? Algolekud – nullised ja mittenullised. Avage nende sisu. Millistel tingimustel ja eeldustel on pidevaja süsteem esitatav ekvivalentse diskreetaja süsteemina? Avage probleemi olemus ja tähtsus süsteemiteooria seisukohalt.
3. Lineaarse statsionaarse pidevaja süsteemi sisend-väljund mudelid. Ülekandefunktsioon. Ülekandefunktsiooni realiseeritavus. Siirdeprotsessid ja nende arvutamine. Impulss- ja hüppekajad. Hilistumine pidevaja süsteemides. Mitmemõõtmeliste statsionaarsete pidevaja süsteemi sisend-väljund mudelid.
4. Lineaarsete statsionaarsete pidevaja süsteemide analüüs. L–teisendus. Piirväärtusteoreemid. Ülekandefunktsioon. Ülekandemaatriks. Realiseeritavus ja hilistumine pidevaja süsteemides. Siirdeprotsesside arvutus. Hüppe- ja impulsskajad. Hüppe- ja impulsskajade maatriksid. Kuidas on võimalik ülekandemudelite põhisel analüüsil arvestada mittenullist algolekut?
5. Stabiilsus ja süsteemide käitumine. Vabaliikumine. Sundliikumine. Tasakaaluolek. Ljapunovi stabiilsus üldjuhul ja lineaarsete süsteemides. Stabiilsuse määramine pidev- ja diskreetaja süsteemides. Kas süsteem diskreetimise tulemusena võib muutuda mittejuhitavaks või mittejälgitavaks? Selgitage. Stabiilsuse seos juhitavuse ja jälgitavusega.
6. Süsteemide kompositsioon pidevaja süsteemide näitel: järjestik-, paralleel- ja tagasisideühendused. Kuidas muutub või on võimalik muuta süsteemi stabiilsust erinevate ühendusviiside puhul. Selgitage detailselt, vajadusel kasutage elementaarseid näiteid.
7. Lineaarse statsionaarse diskreetaja süsteemi sisend-väljund mudelid (ehk ülekandemudelid). Diskreetne ülekandefunktsioon. Ülekandefunktsiooni realiseeritavus. Siirdeprotsessid ja nende arvutamine. Impulss- ja hüppekajad. Hilistumine diskreetaja süsteemides. Lõpliku siirdeajaga diskreetaja süsteemid (ehk finiitsed süsteemid).
8. Lineaarse statsionaarse diskreetaja süsteemi olekumudel. Algolek. Olekuvõrrandi lahendamine. Vaba- ja sundliikumine. Olekumuutujate lineaarteisendused. Olekumudeli ja ülekandemudeli (ehk sisend-väljund mudeli) seosed.

9. Lineaarsete statsionaarsete diskreetaja süsteemide analüüs. Z – teisendus. Piirväärtusteoreemid. Diskreetne olekumudel. Diskreetne ülekandefunktsioon. Realiseeritavus ja hilistumine diskreetaja süsteemides. Siirdeprotsesside arvutus. Lõpliku siirdeajaga diskreetaja süsteemid (finiitsed süsteemid). Vajadusel kasutage näidet selgitamiseks diskreetaja süsteemide analüüsi probleeme.
10. Tagasisidestatud süsteemid. Juhtimisülesanne. Jälgimisülesanne. Lihtsate juhtimis- ja jälgimissüsteemide süntees ning tagasisidestatud süsteemide analüüs.
11. Tehisnärvivõrgud. Tehisneuron, tehisnärvivõrgud ja nende arhitektuurid. Õpialgoritmid. Õppimise ülesanded. Tehisnärvivõrkude teoreetilised alused – Stone-Weierstrassi teoreem, Kolmogorovi teoreem. Modelleerimine tehisnärvivõrkudega.
12. Klassikaline hulgateooria ja hägus hulgateooria. Hägusate hulkade omadused. Tehted hägusate hulkadega. Hägus tükeldus. Hägusad süsteemid. Liikmesfunktsioonid. Järeldusalgoritm. Häguärastamine. Hägusate süsteemide konstrueerimine ja kasutamine süsteemide modelleerimisel.