

Pitanja za usmeni dio ispita iz kolegija

Opća teorija sustava RI

Pitanja A - Kratki zadaci

Kratki zadaci vezani za:

1. fazne ili kanonske varijable stanja;
2. sintezu linearnog regulatora za sustave prvog ili drugog reda;
3. rješenja sustava prvog ili drugog reda.

Pitanja B - Definicije

1. Prikaz linearnih dinamičkih sustava u prostoru stanju: a) linearni kontinuirani vremenski invarijantni neautonomni sustav; b) linearni diskretni vremenski invarijantni neautonomni sustav; c) linearni kontinuirani vremenski varijabilni autonomni sustav. Definiraj dimenzije vektora i matrica odgovarajuće reprezentacije u prostoru stanja.
2. Definicija upravljivosti stanja linearnih sustava.
3. Definicija mjerljivosti (osmotrivosti) stanja linearnih sustava.
4. Definicije stabilnosti prema Ljapunovu.
5. Formulacija problema sinteze linearnog regulatora primjenom metode podešavanja polova.

Pitanja C - Metode

1. Određivanje stabilnosti linearnih multivarijabilnih vremenski-invarijantnih sustava.
2. Primjena Cayley-Hamiltonovog teorema na rješavanje linearnih vremenski-invarijantnih sustava.
3. Određivanje kanonske matrice transformacije linearnih kontinuiranih sustava.
4. Primjena modalne transformacije na rješavanje linearnih vremenski-invarijantnih sustava.
5. Diskretizacija linearnih kontinuiranih sustava.
6. Tri osnovna kriterija upravljivosti stanja linearnih kontinuiranih sustava.
7. Tri osnovna kriterija mjerljivosti (osmotrivosti) stanja linearnih kontinuiranih sustava.
8. Ljapunovljeva direktna i indirektna metoda stabilnosti.
9. Postupak sinteze linearnog regulatora metodom podešavanja polova.

Pitanja D – Izvodi, teoremi i dokazi

1. Rješenje linearnih vremenski-invarijantnih autonomnih sustava.
2. Rješenje linearnih vremenski-invarijantnih neautonomnih sustava.
3. Rješenje diskretnih vremenski-invarijantnih sustava.
4. Izvod izraza za matricu prijenosnih funkcija.
5. Modalna transformacija vektora stanja linearnih autonomnih sustava.
6. Cayley-Hamiltonov teorem. Cayley-Hamiltonova metoda redukcije polinoma. Primjena na računanje matičnih funkcija.
7. Izvod kriterija upravljivosti stanja za linearne kontinuirane sustave.
8. Izvod kriterija mjerljivosti (osmotrivosti) stanja za linearne kontinuirane sustave.
9. Upravljivost i mjerljivost (osmotrivost) SISO sustava u laplaceovoj domeni.
10. Fundamentalni Ljapunovljevi teoremi stabilnosti
11. Utjecaj povratne veze na svojstva upravljivosti i mjerljivosti (osmotrivosti).

Napomena: Za neke od gore navedenih metoda može se tražiti da budu ilustrirane na nekom primjeru, obično dinamičkom sustavu drugog reda.