

Tématické okruhy otázek ke zkoušce z předmětu

TEORIE ŘÍZENÍ

(AVI 2,3)

Základní pojmy, definice, rozdělení

1. Předmět teorie automatického řízení (AŘ)
2. Ovládání, automatické řízení; příklady
3. Druhy schémat používaných v AŘ, prvky ve schématech
4. Druhy veličin a jejich značení
5. Druhy systémů automatického řízení (SAŘ); základní klasifikace
6. Pracovní bod, linearizace tečnou/sečnou; metoda nejmenších čtverců
7. Druhy SAŘ podle požadavků na výstupní veličinu
8. Druhy SAŘ podle chyby v ustáleném stavu

Analýza SAŘ, statické a dynamické vlastnosti spojité lineární t-invariantní SAŘ

9. Vnější popis SAŘ, diferenciální rovnice, obrazový přenos, L-transformace
10. Vnitřní popis SAŘ, stavový prostor, vektor stavu a jeho zavedení
11. Regulární signály používané ke zjišťování dynamických vlastností prvků SAŘ; harmonický signál, jednotkový Heavisideův skok, Diracův impuls
12. Statická charakteristika, ustálený stav, zesílení; způsob měření
13. Přechodová charakteristika; způsoby měření a vyhodnocování parametrů SAŘ – identifikace
14. Impulsní charakteristika; vlastnosti, výpočet
15. Vztah mezi obrazovým přenosem a přechodovou a váhovou funkcí
16. Frekvenční přenos; frekvenční charakteristiky v komplexní rovině a v logaritmických souřadnicích
17. Způsob měření a vyhodnocování frekvenčních charakteristik
18. Vztah mezi přechodovou a frekvenční charakteristikou
19. Algebra přenosů; sériové, paralelní, antiparalelní spojení
20. Transformace blokových schémat; přenos řízení, poruchy, odchylky
21. Mnohazměrové (víceparametrové) SAŘ

Základní typy řízených soustav v lineární t-invariantní SAŘ

22. Statické soustavy nultého, 1. a 2. řádu; popis, dynamické vlastnosti, frekvenční charakteristiky
23. Astatické řízené soustavy 1. a 2. řádu; popis, dynamické vlastnosti, frekvenční charakteristiky
24. Řízené soustavy s derivačním charakterem; ideální a realizovatelná derivační soustava
25. Řízené soustavy s dopravním zpožděním

Stabilita SAŘ

26. Algebraická kritéria stability, rozložení kořenů charakteristické rovnice, Hurwitzovo kritérium
27. Frekvenční kritéria stability; princip argumentu
28. Michajlovovo-Leonhardovo kritérium, konstrukce hodografů
29. Nyquistovo kritérium v komplexní rovině a v log. souřadnicích
30. Řiditelnost a pozorovatelnost dynamických systémů
31. Geometrické místo kořenů; konstrukce a použití

Syntéza optimálních SAŘ

32. Kvalita regulačního pochodu, kritéria kvality
33. Způsoby korekce vlastností regulačního obvodu
34. Regulátor a jeho struktura; vlastnosti regulátorů
35. Regulátory P, I, D; dynamické a frekvenční vlastnosti
36. Regulátor PID, struktura, popis, dynamické a frekvenční vlastnosti
37. Optimální nastavení parametrů regulátorů; standardní tvary charakteristické rovnice uzavřeného obvodu (Whiteley, Naslin, Ziegler-Nichols)
38. Nastavení regulátoru dle kritéria ITAE, experiment v otevřené/uzavřené smyčce

Nelineární systémy automatického řízení (NSAŘ)

39. Základní vlastnosti NSAŘ; typy a vlastnosti nelinearit
40. Analýza chování NSAŘ; stavový prostor (fázová rovina), konstrukce fázových trajektorií, ustálené stavy
41. Frekvenční metody; harmonická rovnováha, ekvivalentní přenos
42. Stabilita NSAŘ; Ljapunovova teorie stability
43. Ljapunovovy věty o stabilitě, Ljapunovská funkce a její vlastnosti; použití na reprezentativních příkladech

KKY-AŘ