

OBSAH

	str.
1. Úvod	1
1.1. Příklady jednoduchých systémů	4
1.1.1. Elektrický systém.....	4
1.1.2. Hydraulický systém.....	4
1.1.3. Mechanický systém.....	5
1.1.4. Tepelný systém.....	5
1.1.5. Elektromechanický systém.....	6
1.1.6. Spojení s úrokem.....	7
1.1.7. Jednoduchý algoritmus.....	7
1.2. Příklady složitějších systémů	8
1.2.1. Elektrický obvod.....	8
1.2.2. Hydraulický systém.....	9
1.2.3. Mechanický systém.....	10
1.2.4. Tepelný systém.....	10
1.2.5. Elektromechanický systém.....	11
2. Spojité dynamické systémy	13
2.1. Vnější popis lineárních spojitých dynamických systémů	13
2.1.1. Popis systému diferenciální rovnici.....	13
2.1.2. Operátorový přenos (přenosová funkce).....	15
2.1.3. Frekvenční přenos.....	17
2.1.4. Frekvenční charakteristika.....	18
2.1.5. Impulsní charakteristika.....	19
2.1.6. Přechodová charakteristika.....	20
2.1.7. Rozložení nul a pólů.....	21
2.2. Vzájemné vztahy mezi různými formami vnějšího popisu	21
2.2.1. Výpočet časových průběhů z frekvenční charakteristiky.....	22
2.2.2. Konstrukce frekvenční charakteristiky z časové odezvy.....	27
2.3. Vnitřní popis spojitých lineárních systémů. Stavová teorie	30
2.3.1. Základní pojmy stavové teorie.....	30
2.3.2. Řešení stavových rovnic spojitých systémů.....	33
2.3.3. Matice přechodu lineárních spojitých stacionárních systémů.....	36
2.3.3.1. Výpočet matice přechodu pomocí Laplaceovy transformace.....	36
2.3.3.2. Výpočet matice přechodu pomocí Caley-Hamiltonovy věty.....	37
2.3.3.3. Výpočet matice přechodu pomocí Sylvestrova vzorce.....	38
2.3.3.4. Výpočet prvků matice přechodu z odezev na poč. podmínky.....	39
2.3.3.5. Výpočet matice přechodu pro čas T	39
2.3.4. Některé důležité vlastnosti matice přechodu.....	40
2.3.5. Generátory vstupních funkcí spojitých systémů.....	41
2.3.6. Diagram stavových veličin spojitého systému.....	41
2.4. Vzájemný vztah mezi vnitřním a vnějším popisem systémů	44
2.4.1. Určení přenosu z matic systému.....	44
2.4.2. Výpočet matic systému z přenosu u jednorozměrných systémů.....	46
3. Základní spojitě dynamické systémy	51
3.1. Proporcionální systém	51
3.2. Integrovní systém- integrátor	52
3.3. Systém se setrvačností prvního řádu	53
3.4. Derivační systém	56

3.5. Statický systém 2. řádu.....	59
3.5.1. Statický systém 2. řádu - přetlumený.....	59
3.5.2. Statický systém 2. řádu na mezi aperiodicity.....	62
3.5.3. Statický systém 2. řádu - kmitavý.....	63
3.5.4. Statický systém 2. řádu - netlumený.....	66
3.6. Dopravní zpoždění.....	68
4. Vazby mezi systémy. Bloková algebra.	76
4.1. Seriové spojení.....	76
4.2. Paralelní spojení.....	77
4.3. Zpětnovazební (antiparalelní) spojení.....	78
4.4. Systémy s překříženými zpětnými vazbami.....	80
4.5. Signálové diagramy.....	81
5. Stabilita spojitých systémů.....	83
5.1. Hodnocení stability systému podle vnějšího projevu.....	83
5.2. Stabilita ve smyslu Ljapunova.....	88
6. Diskrétní systémy.....	91
6.1. Vnější popis diskretních systémů.....	91
6.1.1. Diferenční rovnice.....	92
6.1.2. Operátorový přenos diskretních systémů.....	93
6.1.3. Impulsní charakteristika.....	94
6.1.4. Přechodová charakteristika.....	95
6.2. Vnitřní popis diskretních systémů. Stavové rovnice.....	96
6.2.1. Řešení stavových rovnic diskretních systémů. Matice přechodu.....	96
6.2.2. Generátory vstupních funkcí.....	98
6.2.3. Diagram stavových proměnných diskretního systému.....	99
6.3. Vzájemný vztah mezi vnitřním a vnějším popisem diskretních systémů.....	100
6.3.1. Stavová reprezentace diskretních systémů.....	101
6.4. Diskretizace spojitých systémů.....	103
6.4.1. Frekvenční rozbor vzorkování spojitých veličin.....	104
6.4.2. Tvarovací členy. Diskrétní vstupy spojitých systémů.....	106
6.4.3. Modifikovaný diskretní přenos. Výpočet hodnot mezi časy vzork..	108
6.4.4. Bloková algebra diskretizovaných spojitých systémů.....	111
6.4.5. Aproximace diskretního systému spojitým systémem.....	113
6.4.6. Souvislost mezi DL a Z transformacemi.....	113
7. Stabilita diskretních systémů.....	117
7.1. Kriteria stability diskretních systémů.....	118
8. Základní typy diskretních systémů.....	122
8.1. Proporcionální člen.....	122
8.2. Sumační člen.....	122
8.3. Diferenční člen.....	123
8.4. Setrvačný člen.....	124
8.5. Kmitavý článek 1.řádu.....	125
8.6. Průměrový člen 1.řádu (klouzavý průměr).....	125
8.7. Kmitavý člen 2.řádu.....	126
8.8. Diskrétní přenosy systémů s dopravním zpožděním.....	126
9. Citlivostní analýza systémů.....	128
Literatura.....	130.