

	str.
1. ÚVOD	3
1.1. Základní pojmy a definice	3
2. LAPLACEOVA A FOURIEROVA TRANSFORMACE V TEORII REGULACE	5
2.1. Fourierova řada a Fourierova transformace	5
2.2. Laplaceova integrální transformace	7
2.3. Některé důležité vlastnosti Laplaceovy transformace	7
2.4. Zpětná Laplaceova transformace	9
3. STATICKÉ A DYNAMICKÉ VLASTNOSTI LINEÁRNÍCH REGULAČNÍCH OBVODŮ	12
3.1. Statické vlastnosti	12
3.2. Dynamické vlastnosti	12
3.3. Metody popisu dynamických vlastností lineárních regulačních obvodů	13
4. ZÁKLADNÍ TYPOVÉ DYNAMICKÉ ČLÁNKY	18
4.1. Statické systémy	18
4.1.1. Statický člen nultého řádu (člen proporcionální)	18
4.1.2. Statický člen prvního řádu (setrvačný člen)	19
4.1.3. Statický člen druhého řádu (kmitavý článek)	24
4.2. Astatické systémy	30
4.2.1. Astatický člen 1. řádu (ideální článek integrační)	30
4.2.2. Astatický člen 2. řádu (integrační článek se setrvačností)	32
4.3. Derivační systémy	34
4.3.1. Derivační člen 1. řádu (ideální derivační člen)	34
4.3.2. Derivační člen 1. řádu se setrvačností (pasivní derivační člen)	35
4.3.3. Derivační člen 2. řádu	36
4.4. Členy s dopravním zpožděním	37
5. BLOKOVÁ ALGEBRA	48
5.1. Základní spojení členů regulačních obvodů	49
5.2. Řešení složitých blokových schémat	51
6. KLASIFIKACE REGULOVANÝCH SOUSTAV A JEJICH IDENTIFIKACE	53
6.1. Druhy regulovaných soustav	53
6.2. Deterministická identifikace regulovaných soustav	54
6.2.1. Aproximace soustavou 1. řádu s dopravním zpožděním	56
6.2.2. Aproximace soustavou 2. řádu s dopravním zpožděním	57
6.2.3. Aproximace soustavou vyššího řádu s dopravním zpožděním	58
6.2.4. Aproximace soustavou 2. řádu s různými časovými konstantami	59
6.2.5. Přímé určení frekvenční charakteristiky z přechodové charakteristiky	60
7. KLASIFIKACE A VLASTNOSTI ÚSTŘEDNÍCH ČLENŮ REGULÁTORŮ	62
7.1. Proportionální regulátor - regulátor P	62
7.2. Integrační regulátor - regulátor I	63
7.3. Derivační regulátor - regulátor D	63
7.4. Proportionálně derivační regulátor - regulátor PD	64
7.5. Proportionálně integrační regulátor - regulátor PI	67
7.6. Regulátor proporcionálně integroderivační - PID regulátor	71



	str.	
7.7.	Vytvoření regulátorů zpětnovazabním zapojením	74
8.	HLAVNÍ DRUHY PŘENOSŮ V REGULAČNÍM OBVODU	75
9.	STABILITA LINEÁRNÍCH REGULAČNÍCH OBVODŮ	84
9.1.	Hurwitzovo kritérium stability	85
9.2.	Routh -Schurovo kritérium	85
9.3.	Nyquistovo kritérium stability	87
10.	KVALITA REGULAČNÍHO POCHODU A PŘESNOST REGULAČNÍHO OBVODU	93
10.1.	Přesnost řízení	93
10.2.	Přesnost regulace	95
10.3.	Kvalita regulačního pochodu	96
10.4.	Integroální kritéria kvality regulačního pochodu	98
11.	METODY NÁVRHU ÚSTŘEDNÍHO ČLENU REGULÁTORU	102
11.1.	Metoda optimálního modulu	102
11.2.	Metoda standardních tvarů	103
11.3.	Frekvenční metody návrhu	104
11.3.1.	Příklad návrhu ústředního členu PD	107
11.3.2.	Příklad návrhu ústředního členu PI	109
11.3.3.	Příklad návrhu ústředního členu PID	111
11.3.4.	Návrh zpětnovazabního regulátoru	114
12.	REGULAČNÍ OBVODY SE VZORKOVÁNÍM	116
12.1.	Vlastnosti vzorkovacího prvku	117
12.2.	Vlastnosti tvarovacího prvku	119
12.3.	Diskrétní Laplaceova transformace a Z-transformace	121
12.4.	Bloková algebra obvodů se vzorkováním	125
12.5.	Stabilita obvodů se vzorkováním	127
13.	NÁVRH ŘÍDICÍCH ALGORITMŮ	130
13.1.	Návrh řídicího algoritmu podle požadovaných vlastností přenosu řízení	132
13.2.	Návrh řídicího algoritmu podle požadavků na přenos poruchy	137
13.3.	Návrh řídicího algoritmu s omezeným počtem členů regulátory P, S, PS, PD a PSD	139
14.	NELINEÁRNÍ SYSTÉMY	141
14.1.	Základní typy nelinearit	141
14.2.	Řešení nelineárních obvodů	145
14.2.1.	Metoda fázové roviny	146
14.2.2.	Metoda ekvivalentního přenosu	151
15.	STAVOVÝ PROSTOR	157
15.1.	Sestavování stavových rovnic systému popsaného obyčejnými diferenciálními rovnicemi	158
15.2.	Řešení lineárních stavových rovnic	162
	LITERATURA	167

