

## PŘEDMLUVA

## OBSAH

1.	KYBERNETIKA .....	6
1.1.	Historie a vznik kybernetiky .....	6
1.2.	Předmět a poslání kybernetiky .....	7
1.3.	Klasifikace kybernetiky .....	8
2.	TEORIE SYSTÉMŮ .....	9
2.1.	Systém a jeho definice .....	9
2.2.	Klasifikace systémů .....	11
2.3.	Popis systémů .....	16
2.3.1.	Vnější popis .....	16
2.3.1.1.	Diferenciální rovnice .....	17
2.3.1.2.	Přenos .....	21
2.3.2.	Vnitřní popis .....	26
2.3.3.	Vztah mezi přenosem a dynamickými rovnicemi systému .....	35
2.3.4.	Řešení dynamických rovnic systému .....	38
2.3.4.1.	Autonomní systémy .....	39
2.3.4.2.	Neautonomní systémy .....	42
3.	SIMULACE A MODELOVÁNÍ DYNAMICKÝCH SYSTÉMŮ .....	44
3.1.	Základní pojmy .....	44
3.2.	Analogový počítač jako prostředek simulace systémů .....	45
3.2.1.	Operační zesilovač a jeho vlastnosti .....	46
3.2.2.	Lineární obvody s operačním zesilovačem .....	48
3.2.3.	Analogový počítač MEDA-T .....	51
3.2.4.	Řešení lineární diferenciální rovnice na analogovém počítači .....	65
3.2.5.	Transformace proměnných .....	71
3.2.6.	Řešené příklady .....	72
4.	TEORIE ŘÍZENÍ .....	76
4.1.	Základní pojmy .....	76
4.2.	Algebra blokových schémat .....	78
4.3.	Dynamické vlastnosti lineárních dynamických systémů .....	85
4.3.1.	Impulsní funkce a impulsní charakteristika .....	86
4.3.2.	Přechodová funkce a přechodová charakteristika .....	88
4.3.3.	Frekvenční přenos a frekvenční charakteristika .....	93
4.3.4.	Rozložení pólů a nul přenosu .....	111
4.4.	Typové soustavy .....	113

4.5.	Stabilita lineárních dynamických systémů .....	115
4.5.1.	Algebraická kritéria stability .....	116
4.5.2.	Frekvenční kritéria stability .....	121
4.6.	Syntéza optimálních systémů automatického řízení ..	130
4.6.1.	Kritéria kvality .....	131
4.6.2.	Regulátor PID a jeho dynamické vlastnosti .....	132
4.6.3.	Návrh optimálního regulátoru PID .....	141
5.	NELINEÁRNÍ SYSTÉMY .....	145
5.1.	Základní vlastnosti nelineárních systémů .....	145
5.2.	Analýza chování nelineárních systémů .....	146
5.2.1.	Stavový prostor - fázová rovina .....	147
5.2.2.	Ustálené stavy nelineárních systémů .....	150
5.3.	Stabilita nelineárních systémů .....	152
5.3.1.	Ljapunovova teorie stability .....	152
5.3.2.	Ljapunovovy věty o stabilitě .....	153
6.	TEORIE INFORMACE .....	160
6.1.	Základní pojmy .....	160
6.2.	Množství informace a informační entropie .....	162
6.3.	Kódování a přenos informace .....	167
7.	LOGICKÉ SYSTÉMY .....	171
7.1.	Kombinační a sekvenční logické obvody .....	171
7.2.	Logické funkce a jejich vlastnosti .....	172
7.3.	Booleova algebra .....	175
7.4.	Syntéza kombinačních logických obvodů .....	177
7.4.1.	Základní věta Booleovy algebry .....	178
7.4.2.	Minimalizace logických funkcí .....	178
7.4.3.	Realizace kombinačních logických obvodů .....	180
8.	ADAPTACE A UČENÍ .....	188
8.1.	Rozpoznávání obrazů a metody klasifikace .....	188
8.2.	Adaptivní a učící se systémy .....	192
8.2.1.	Adaptivní systém .....	194
8.2.2.	Učící se systém .....	196
8.3.	Roboty a manipulátory .....	198
	LITERATURA .....	203
	PŘÍLOHA .....	205
	Základní vlastnosti a použití Laplaceovy transformace .....	205