

1. Úvod do technické kybernetiky	3
1.1 Historický vývoj	3
1.2 Základní pojmy a definice	9
2. Matematické metody technické kybernetiky	15
2.1 Jednotkové funkce a jejich použití	15
2.1.1 Jednotkový skok (Heavisideova funkce)	15
2.1.2 Jednotkový impuls (Diracova funkce)	18
2.1.3 Jednotková impulsní posloupnost	20
2.1.4 Derivace a integrace jednotkových funkcí	21
2.2 Fourierova řada a Fourierův integrál	22
2.2.1 Fourierova řada	22
2.2.2 Fourierův integrál	28
2.3 Fourierova transformace	30
2.3.1 Některé vlastnosti Fourierovy transformace	30
2.4 Laplaceova transformace	32
2.4.1 Základní pravidla Laplaceovy transformace	33
2.4.2 Užití Laplaceovy transformace ne řešení lineárních diferenciálních a integrodiferenciálních rovnic	37
2.4.3 Zpětná Laplaceova transformace	41
2.5 Diskrétní Laplaceova transformace	44
2.6 Programování analogového počítače	48
2.6.1 Lineární počítačové jednotky	50
2.6.1.1. Operační zesilovač	51
2.6.1.2 Invertor	52
2.6.1.3 Sumátor	53
2.6.1.4 Integrátor	54
2.6.1.5 Sumační integrátor	55
2.6.1.6 Potenciometr	55
2.6.2 Nelineární počítačové jednotky	57
2.6.2.1 Násobení dvou proměnných	57
2.6.2.2 Diodové omezovače	60
2.6.3 Přehled postupu při řešení úloh na analogovém počítači	63
2.6.4 Programování lineárních diferenciálních rovnic s konstantními koeficienty	66
2.6.4.1 Metoda snižování řádu derivace	66
2.6.4.2 Metoda postupné integrace	71
2.6.4.3 Řešení soustav lineárních diferenciálních rovnic	75
2.6.5 Podrobná programová schemata	75
2.6.5.1 Časová transformace	76
2.6.5.2 Amplitudová transformace	79
2.6.5.3 Praktické vypracování podrobného programového schéma	80
2.6.6 Generování funkcí času	84
2.6.6.1 Generování polynomů nezávisle proměnné "t"	84
2.6.6.2 Generování exponenciálních a periodických funkcí	85
2.6.7 Modelování přenosů	86
2.6.7.1 Modelování přenosů pomocí složených impedancí a jednoho zesilovače	87



2.6.7.2 Modelování přenosu pomocí integrátorů a sumátorů	88
3. Základy teorie informace	92
3.1 Míra informace	94
3.2 Kódování a dekodování informace	104
3.3 Přenos informace	110
4. Princip činnosti a popis systémů	118
4.1 Vnitřní popis systému	121
4.1.1 Stavové rovnice systému	121
4.1.2 Operátorový zápis stavových rovnic	126
4.1.3 Popis systémů s jednou vstupní a jednou výstupní veličinou	129
4.2 Vnější popis systému	131
4.2.1 Diferenciální rovnice lineárního stacionárního systému	132
4.2.2 Operátorový přenos systému	133
4.2.3 Přejchodová funkce a přechodová charakteristika systému	136
4.2.4 Impulsní funkce a impulsní charakteristika systému	139
4.2.5 Frekvenční přenos systému	140
4.2.6 Amplitudo-fázová frekvenční charakteristika systému	142
4.2.7 Rozložení pólů a nul systému v komplexní rovině	148
4.3 Vazba mezi systémy	148
4.3.1 Paralelní spojení systémů	150
4.3.2 Seriové spojení systémů	151
4.3.3 Zpětnovazební spojení systémů	153
4.3.4 Bloková schemata	154
4.3.5 Signálové diagramy	161
4.4 Určení dynamických vlastností systému	161
4.4.1 Matematicko-fyzikální analýza vlastností soustavy	166
4.4.2 Aproximace přechodových charakteristik	168
4.4.2.1 Aproximace soustavou prvního řádu bez dopravního zpoždění	169
4.4.2.2 Aproximace soustavou prvního řádu s dopravním zpožděním	171
4.4.2.3 Aproximace kmitavého členu druhého řádu	172
4.4.2.4 Aproximace statických systémů vyšších řádů	175
4.4.2.5 Aproximace astatického systému vyššího řádu	176
4.4.3 Identifikace systému pomocí adaptivního modelu	179
4.4.4 Vyhodnocení frekvenčních charakteristik určených experimentálním způsobem	180
5. Regulační pochody a jejich dynamické charakteristiky	182
5.1 Základní typy regulátorů	183
5.2 Uzavřený regulační obvod	186
5.2.1 Přesnost regulace	188
5.2.2 Kvalita regulačního obvodu	190
5.3 Stabilita regulačních pochodů	190
5.3.1 Ljapunovova definice stability	195
5.3.2 Definice stability při stále působících poruchách	196
5.3.3 Aplikace stability na lineární systémy	198
5.3.3.1 Kriteria stability lineárních systémů	205
5.4 Víceparametrová regulace	



6. Konečné automaty	209
6.1 Obecné pojmy z teorie konečných automatů	209
6.2 Číselné soustavy a diskrétní kódy	212
6.3 Teoretické prostředky logických systémů	214
6.3.1 Logické funkce	214
6.3.2 Booleova algebra	217
6.3.3 Vyjádření logických funkcí	218
6.3.3.1 Pravdivostní tabulky	218
6.3.3.2 Algebraické výrazy	219
6.3.3.3 Mapa logické funkce	220
6.4 Logické členy a jejich realizace	221
6.4.1 Realizace invertoru (negace)	222
6.4.2 Realizace součtového logického členu	222
6.4.3 Realizace součinnového logického členu	223
6.5 Logické obvody kombinační	225
6.6 Logické obvody sekvenční	229
Seznam použité literatury	233

