

	OBSAH	1
1	ÚVOD	5
2	PREHĽAD POJMOV Z MATEMATIKY POUŽÍVANÝCH V TEÓRII AUTOMATICKÉHO RIADENIA SPOJITÝCH SYSTÉMOV	16
2.1	Vektorová algebra	16
2.1.1	Pojem n-tice a operácie s n-ticami. Lineárna závislosť a nezávislosť n-tíc	16
2.1.2	Pojem a niektoré vlastnosti vektorov v E_3 . Vektoro- vá funkcia jednej skalárnej premennej	18
2.2	O maticovom počte	28
2.2.1	Pojem matice a niektoré základné typy matic	28
2.2.2	Operácie s maticami	31
2.3	Základné pojmy a operácie s komplexnými číslami	34
2.3.1	Matematické operácie s komplexnými číslami	37
2.4	Laplaceova transformácia	45
2.4.1	Základné poučky L-transformácie	47
2.4.2	Použitie L-transformácie pri riešení lineárnych dife- renciálnych rovníc (LDR)	57
3	LINEÁRNE ČLENY	59
3.1	Popis lineárnych členov	61
3.2	Členy statické	63
3.2.1	Člen s oneskorením 0-tého rádu	64
3.2.2	Člen s oneskorením 0-tého rádu s dopravným oneskore- ním	67
3.2.3	Člen s oneskorením prvého rádu	69
3.2.4	Člen s oneskorením prvého rádu s dopravným oneskore- ním	73
3.2.5	Člen s oneskorením druhého rádu	76
3.2.6	Členy s oneskorením vyšších rádov	80
3.3	Členy astatické	83
3.3.1	Astatické členy s astaticizmom prvého rádu	83
3.3.1.1	Elementárny astatický člen	83
3.3.1.2	Astatický člen s oneskorením prvého rádu	87
3.3.1.3	Astatické členy s oneskorením vyšších rádov	89
3.3.2	Astatické členy s astaticizmom vyšších rádov	90

4	TEÓRIA STAVOVÉHO PRIESTORU	96
4.1	Stav systému	96
4.2	Popis spojitých lineárnych systémov v stavovom priestore	100
4.3	Zostavenie stavových rovníc	101
4.3.1	Zostavenie stavových rovníc dynamického systému s popisujúcej diferenciálnej rovnice	101
4.3.2	Zostavenie stavových rovníc dynamického systému z blokovej schémy	112
4.3.3	Zostavenie stavových rovníc dynamického systému z prenosovej funkcie	114
4.4	Riešenie stavových rovníc	119
4.4.1	Analytické riešenie v oblasti časovej	119
4.4.2	Riešenie stavových rovníc pomocou Laplaceovej transformácie	122
4.4.3	Numerický spôsob výpočtu stavových rovníc	124
4.5	Príklady riešenia systémov v stavovom priestore	124
5	JEDNODUCHÉ SPOJITÉ OBVODY AUTOMATICKÉHO RIADENIA ...	131
5.1	Riadenie bez spätnej väzby	132
5.2	Kompenzácia poruchy	134
5.3	Spätnoväzbové obvody regulácie a riadenia	135
5.4	Spätnoväzbový obvod v ustálenom stave	140
5.4.1	Regulačný obvod v ustálenom stave	141
5.4.2	Riadiaci obvod v ustálenom stave	142
5.5	Stabilita spätnoväzbových obvodov	145
5.6	Miera stability spätnoväzbového obvodu	155
5.7	Kvalita regulačného pochodu	157
6	SPOJITÉ REGULÁTORY A NAVRHOVANIE REGULAČNÝCH OBVODOV	162
6.1	Spojité regulátory	162
6.1.1	Proporcionálne regulátory (P)	165
6.1.2	Integračné regulátory (IR)	167
6.1.3	Proporcionálno - integračné regulátory (PI)	167
6.1.4	Proporcionálno - derivačné regulátory (PD)	168
6.1.5	Proporcionálno - integračno - derivačné regulátory (PID)	172

6.2	Štruktúrne schémy spojitých regulátorov	174
6.3	Vplyv regulátora na kvalitu regulačného procesu	179
6.4	Voľba typu regulátora	183
6.5	Syntéza regulačných obvodov, určovanie konštánt re- gulátorov	189
6.5.1	Metóda pokusov a opráv	189
6.5.2	Metóda Zieglera - Nicholosa	190
6.5.3	Metóda Chiena - Hronesa - Reswicka	192
6.5.4	Frekvenčné metódy	193
7	NELINEÁRNE SYSTÉMY	195
7.1	Definícia, vlastnosti nelineárnych systémov, typy nelinearít	195
7.2	Metódy riešenia nelineárnych systémov	210
7.2.1	Metóda fázovej roviny	212
7.2.2	Typy fázových trajektórií	217
7.3	Stabilita nelineárnych systémov	224
7.3.1	Stabilita podľa singulárnych bodov	228
7.3.2	Metóda ekvivalentných prenosov	231
7.3.3	Ljapunovova teória stability	241
7.3.4	Popovovo kritérium stability	245
7.4	Riešenie nelineárnych systémov pomocou číslicovej výpočtovej techniky	249
7.4.1	Modelovanie nelineárnych systémov na osobnom počíta- či	251
8	STATICÁ OPTIMALIZÁCIA	257
8.1	Úvod	257
9	PRAKTICKÉ PRÍKLADY VYUŽITIA TEÓRIE AUTOMATICKÉHO RIADENIA	258
9.1	Spôsoby riadenia	258
9.2	Riadiace systémy s uzavretou slučkou	258
9.2.1	Dvojpolohové riadenie	260
9.2.2	Proporcionálne riadenie	264
9.2.3	Proporcionálno - integračné riadenie	272
9.2.4	Proporcionálno-derivačné riadenie	278
9.2.5	Proporcionálno-integračno-derivačné riadenie	284

10	OZNAČENIE, ZNAKY, SYMBOLY a SKRATKY DOPORUČOVANÉ V TAR	287
10.1	Úvod	287
10.2	Základné doporučované označenia	287
10.3	Doporučované slovenské skratky	295
10.4	Delenie členov regulačných obvodov	299
10.5	Prehľad matematických znakov a symbolov	302