

## OBSAH

1.	Úvod . . . . .	7
2.	Základní numerické metody pro integraci diferenciálních rovnic . .	11
2.0.	Úvod . . . . .	11
2.1.	Volba typu numerické integrační metody . . . . .	12
2.2.	Eulerova metoda . . . . .	13
	Princip metody . . . . .	13
	Přesnost Eulerovy metody . . . . .	15
	Stabilita řešení Eulerovou metodou . . . . .	19
	<i>Příklad 1</i> . . . . .	23
	Zaokrouhlovací chyba . . . . .	25
	Zobecnění Eulerovy metody na soustavu diferenciálních rovnic . . . . .	26
	<i>Příklad 2</i> . . . . .	27
2.3.	Rungova-Kuttova metoda . . . . .	30
	Princip metody . . . . .	30
	Zobecnění Rungovy-Kuttovy formule na soustavu diferenciálních rovnic . . . . .	33
	Řád a přesnost formulí Rungovy-Kuttovy metody . . . . .	34
	Mersonova formule . . . . .	35
	Gillova formule . . . . .	36
	Stabilita řešení Rungovou-Kuttovou metodou . . . . .	37
2.4.	Diferenční metoda . . . . .	38
	Princip metody . . . . .	38
	<i>Příklad 3</i> . . . . .	44
	Zobecnění diferenční metody na soustavu diferenciálních rovnic . . . . .	45
	Řád a přesnost formulí diferenční metody . . . . .	46
	Stabilita řešení diferenční metodou . . . . .	48
2.5.	Závěr . . . . .	51
3.	Porovnání analogové a numerické integrace . . . . .	55
3.0.	Úvod . . . . .	55
3.1.	Frekvenční chyba analogové a numerické integrace . . . . .	57
3.2.	Omezení přesnosti analogové a numerické integrace ostatními vlivy . . . . .	59
3.3.	Závěr . . . . .	60
4.	Některé souvislosti numerického výpočtu s charakteristickými vlastnostmi řídicích systémů . . . . .	61
4.0.	Úvod . . . . .	61
4.1.	Ljapunovská a numerická stabilita . . . . .	61

4.2.	Lineární bloky v nelineárních řídicích systémech . . . . .	64
4.3.	Lineární bloky řídicího systému popsané experimentálně . . . . .	66
4.4.	Poznámky . . . . .	69
	1. Modelování bloku dopravního zpoždění . . . . .	69
	2. Modelování vzorkovacího členu řídicího číslicového počítače . . . . .	70
	<i>Příklad 4</i> . . . . .	70
	3. Neiterační výpočet lineárních systémů diferenční formulí . . . . .	71
	<i>Příklad 5</i> . . . . .	71
	4. „Experimentální“ řešení úloh s řádově rozdílnými časovými konstantami . . . . .	72
	5. Implicitní rovnice a „rychlé smyčky“ v regulačním schématu . . . . .	73
	<i>Příklad 6</i> . . . . .	73
	<i>Příklad 7</i> . . . . .	75
	6. Boxerova-Thalerova metoda. Tustinova metoda . . . . .	78
5.	Simulační jazyky . . . . .	80
5.0.	Úvod . . . . .	80
5.1.	Simulační jazyk CSSL . . . . .	83
	<i>Příklad 8</i> . . . . .	84
	<i>Příklad 9</i> . . . . .	87
5.2.	Simulační program CSMP . . . . .	91
	Strukturní příkazy . . . . .	92
	Příkazy dat . . . . .	96
	Řídicí příkazy . . . . .	97
	Příkazy řídicí překlad programu . . . . .	97
	Příkazy řídicí výpočet . . . . .	99
	Příkazy řídicí výstupní operace . . . . .	102
	<i>Příklad 10</i> . . . . .	103
5.3.	Jednoduchý program pro simulační řešení spojitých systémů v algolu (prosa) . . . . .	105
	Účel programu . . . . .	110
	Příprava simulační úlohy pro výpočet . . . . .	111
	Schéma programu . . . . .	111
	Zápis simulační úlohy . . . . .	113
	Řízení výpočtu vstupními daty . . . . .	115
	Řízení výpočtu z ovládacího pultu počítače . . . . .	116
	Standardní tisk výsledků . . . . .	116
	Poznámky k programu prosa . . . . .	117
	<i>Příklad 11</i> . . . . .	118
6.	Příklad použití simulačních programů . . . . .	120
	Zhodnocení výsledků řešení . . . . .	128
7.	Závěr . . . . .	130
	Literatura . . . . .	133