

ÚVOD	5
1 MODELOVÁNÍ DYNAMICKÝCH SYSTÉMŮ	6
2 SIMULACE MATEMATICKÝCH MODELŮ	7
3 MATEMATICKÉ MODEL Y DYNAMICKÉHO SYSTÉMU	7
4 PROGRAMOVÁNÍ MATEMATICKÉHO MODELU	10
5 SIMULAČNÍ PROGRAM MATLAB – SIMULINK	17
6 MODELOVÁNÍ MECHANICKÝCH SYSTÉMŮ	21
6.1 Prvky mechanických systémů	21
6.2 Hmotný bod.....	22
6.3 Pružina	22
6.4 Tlumič	23
6.5 Zdroj síly a rychlosti	23
7 MODELOVÁNÍ MECHANICKÝCH SYSTÉMŮ S ROTAČNÍM POHYBEM	24
7.1 Kotouč.....	24
7.2 Torzní pružina	24
7.3 Torzní tlumič.....	25
7.4 Dvou hmotový rotační systém.....	25
8 MODELOVÁNÍ ELEKTRICKÝCH SYSTÉMŮ	28
8.1 Rezistor	28
8.2 Kapacitor	28
8.3 Induktor	29
8.4 Analýza elektrických obvodů.....	29
8.5 Matematický model stejnosměrného motoru	30
9 MODELOVÁNÍ HYDRAULICKÝCH SYSTÉMŮ.....	32
9.1 Fyzikální zákony používané při modelování hydraulických systémů	32

9.2 Zákon zachování hmotnosti	32
9.3 Zákon zachování energie – Bernoulliho rovnice	33
9.4 Hydraulické odpory.....	33
9.5 Hydraulická kapacita.....	33
9.6 Hydraulický odpor	35
9.7 Hydraulická indukčnost.....	36
9.8 Výtok z tlakované nádrže	37
10 MODELOVÁNÍ HYDRAULICKÝCH POHONŮ	40
10.1 Hydraulický válec.....	40
10.2 Ventil pro spojitě řízení průtoku.....	41
10.3 Linearizovaný model hydraulického pohonu.....	44
10.4 Hydraulické vedení	45
10.5 Model hydrogenerátoru.....	45
11 SIMULACE MATEMATICKÝCH MODELŮ	47
12 JEDNOKROKOVÉ METODY	49
12.1 Eulerova metoda.....	49
12.2 Metody Runge – Kutta	50
12.3 Metoda Runge-Kutta 2. řádu	51
12.4 Metoda Runge - Kutta 4. řádu	52
13 VÍCEKROKOVÉ METODY.....	53
13.1 Prediktorové metody- Adamsovy-Bashforthovy metody.....	53
13.2 Implicitní Adamsovy - Moultonovy metody	54
13.3 Metody prediktor - korektor	55
13.4 Numerické řešení soustavy diferenciálních rovnic.....	55
13.5 Tuhé systémy - Stiff systems	56
13.6 Stabilita numerických metod řešení diferenciálních rovnic	56
13.7 A-stabilní metody numerického řešení diferenciálních rovnic	58

14 PŘÍKLADY.....	61
Příklad 1.....	61
Příklad 2.....	63
Příklad 3.....	64
Příklad 4.....	67
Příklad 5.....	68
Příklad 6.....	69
Příklad 7.....	72
Příklad 8.....	73
Příklad 9.....	76
Příklad 10.....	78
Příklad 11.....	80
LITERATURA	83