

Obsah

Předmluva	5
Literatura	6
1. Matematický aparát	7
1.1 Základní pojmy z teorie signálů	7
1.2 Fourierova řada periodické funkce (kmitočtové spektrum)	7
1.3 Střední výkon periodické funkce	9
1.4 Kmitočtové spektrum neperiodické funkce (Fourierova transformace)	11
1.5 Spektra vybraných funkcí	12
1.6 Integrace součinu funkcí, energie neperiodického signálu	14
1.7 Diskrétní Fourierova transformace (DFT)	14
1.8 Laplaceova transformace	17
1.9 Zpětná Laplaceova transformace	18
1.10 Laurentova řada, reziduová věta	19
1.11 Speciální funkce (distribuce)	23
1.12 Základní pravidla pro Laplaceovu transformaci	25
1.13 Konvoluční integrál, součin obrazů	33
1.14 Lineární diferenciální rovnice s konstantními koeficienty	33
1.15 Váhová a přechodová funkce, přenos	34
1.16 Rozklad na částečné zlomky	36
1.17 Frekvenční přenos	39
1.18 Stabilita	41
1.18.1 Cauchyho teorém o změně argumentu	41
1.18.2 Nyquistovo kritérium stability	43
1.18.3 Aproximace dopravního zpoždění – Paddého rozvoj	51
2. Jednohmotový dynamický systém	53
2.1 Pohybová rovnice	53
2.2 Buzení Diracovým impulzem síly - váhová funkce	54
2.2.1 Netlumený systém	55
2.2.2 Tlumený systém	55
2.3 Buzení jednotkovým skokem - přechodová funkce	57
2.4 Harmonické buzení – ustálené vynucené kmity	58
2.5 Obecné buzení	59
2.6 Frekvenční charakteristika systému 2.řádu	60
2.7 Systém 2.řádu s malým tlumením	62
2.8 Rovinné kmitání jednohmotového systému	63
2.8.1 Statické chování	63
2.8.2 Dynamické chování	64
3. Vícehmotové systémy	67
3.1 Některé obecné vlastnosti čtvercových matic - opakování	67
3.1.1 Podobné matice	68
3.2 Pohybová rovnice N - hmotového systému	69
3.2.1 Transformace pomocí modální matice	71
3.2.2 Normovaná modální matice	72
3.2.3 Diagonalizace systému - modální transformace	73
3.2.4 Diagonalizace pomocí inverzní modální matice	76
3.3 Zachování energie při modální transformaci	77
3.4 Přenosová matice	77
3.5 Dvojhmotový systém	79
3.5.1 Diagonalizace pomocí normované modální matice	82

3.5.2	Diagonalizace pomocí inverzní modální matice	82
3.5.3	Přenosová matice	83
4.	Impulzní buzení dynamických systémů	85
4.1	Laplaceův obraz konečného impulzu	85
4.1.1	Obecné vlastnosti konečného impulzu a jeho L. obrazu	87
4.2	Odezva lineárního dynamického systému na exponenciální impulz	88
4.3	Jednomotový tlumený systém, exponenciální impulz	92
4.3.1	Netlumený systém, obecný impulz	94
4.4	Energie vložená do jednomotového systému	99
4.4.1	Exponenciální impulz	101
4.4.2	Obdélníkový impulz	102
4.4.3	Sinusový impulz	104
4.4.4	Energie vložená do netlumeného systému	106
4.5	Impulzní buzení vícemotového systému	107
4.5.1	Vícemotový netlumený systém	108
4.5.2	Vložená energie	111
4.5.3	Energie vložená do netlumeného vícemotového systému	112
4.6	Dvojhmotový systém	114
4.6.1	Vložená energie	117
4.7	Závěr	119
5.	Samobuzené kmitání při obrábění	122
5.1	Fyzikální podstata vzniku samobuzených kmitů	122
5.1.1	Obecná podmínka stability (jednorázové obrábění)	124
5.1.2	Jednomotový systém	125
5.1.3	Zpřísněná podmínka stability pro regenerativní kmitání	127
5.2	Obrábění s pevnou časovou vazbou mezi řezy	133
5.2.1	Otáčkový diagram stability	136
5.2.2	Dvojhmotový systém	139
5.3	Vliv regulačních pohonů posuvů na samobuzené kmitání	142
5.4	Samobuzené kmity při frézování	144
5.5	Jednomotový systém se dvěma stupni volnosti	145
5.5.1	Podmíněná stabilita	147
5.5.2	Energetické poměry	150