

OBSAH

ÚVOD	7
1. METÓDY ZOSTAVOVANIA POHYBOVÝCH ROVNÍC	10
1.1. Metóda uvoľňovania	10
1.2. Princíp virtuálnych prác	11
1.3. Lagrangeove rovnice 2. druhu	12
1.4. Metóda redukcie hmôt	14
1.5. Príklady	15
1.5.1. Príklad riešenia metódou uvoľňovania	15
1.5.2. Príklad riešenia pomocou metódy virtuálnych prác	20
1.5.3. Riešenie príkladu pomocou metódou redukcie silových a hmotových veličín	27
2. KMITANIE LINEÁRNYCH SYSTÉMOV	31
2.1 Voľné kmitanie	33
2.2 Vynútené kmitanie	38
2.2.1. Budenie harmonicky premennou silou	39
2.2.2. Kinematické budenie	42
2.2.3. Budenie odstredivou silou	43
2.2.4. Dynamický pohlt'ovač kmitov	45
2.2.5. Vplyv viskózneho tlmenia	46
2.3 Systém s n° voľnosti	52
2.4 Príklady	53
2.4.1 Príklad riešenia voľného kmitania	53
2.4.2 Príklad riešenia kinematicky budeného systému	57
3. TORZNÉ, OHYBOVÉ A KRÚŽIVÉ KMITANIE SYSTÉMOV	60
3.1 Torzné kmitanie	60
3.1.1. Voľné kmitanie	61
3.1.2. Holzerova metóda	64
3.1.3. Vynútené kmitanie	66
3.1.4. Tlmiče torzných kmitov	70
3.2 Ohybové kmitanie	76
3.2.1. Metóda poddajnosti	76
3.2.2. Kmitanie staticky neurčitých nosníkov	78

3.2.3.	Vplyv rotačnej zotrvačnosti	80
3.2.4.	Metóda tuhosti	81
3.3	Kruživé kmitanie	83
3.3.1.	Vplyv gyroskopických momentov	85
3.4	Príklady	90
3.4.1.	Príklad riešenia ohybového kmitania pružného nosníka s konštantným prierezom	90
3.4.2.	Príklad riešenia krúživého kmitania bez uvažovania gyroskopického momentu	93
3.4.3.	Príklad riešenia ohybového kmitania s harmonicky premennou budiacou silou	95
4.	NELINEÁRNE KMITANIE SYSTÉMOV	98
4.1	Voľné kmitanie	98
4.1.1.	Pohyb vo fázovej rovine	103
4.1.2.	Metóda ekvivalentnej linearizácie	106
4.1.3.	Systémy po častiach lineárne	107
4.2	Vynútené kmitanie	108
4.2.1.	Amplitúdová a fázová charakteristika	110
4.2.2.	Druhy rezonancií	112
4.3	Samobudené kmitanie	113
4.4	Parametrické kmitanie	114
4.5	Príklad	115
4.5.1.	Príklad riešenia systému po častiach lineárneho	115
5.	DYNAMIKA STAVEBNÝCH STROJOV	118
5.1	Náhodné procesy	118
5.1.1.	Analýza náhodného procesu	119
5.1.2.	Hodnotenie náhodného procesu	120
5.1.3.	Vyhodnocovanie náhodných procesov na číslicovom počítači	122
5.1.4.	Dynamické sústavy s náhodným buđením	123
5.1.5.	Dynamické sústavy lineárne buденé	125
5.1.6.	Dynamické sústavy lineárne buденé s viacerými vstupmi	125
5.1.7.	Dynamické sústavy nelineárne náhodne buденé	126
5.2	Dynamika vozidla	127
5.2.1.	Zisťovanie charakteristík náhodnej nerovnosti	129

5.2.2.	Analýza kmitania mobilného stroja	137
5.2.3.	Matematický model	139
5.2.4.	Zisťovanie charakteristík náhodného zrýchlenia	148
5.2.5.	Využitie charakteristík	158
5.3	Dynamika zdvíhacích zariadení a žeriavov	160
5.3.1.	Dynamika zdvíhacích zariadení	160
5.3.2.	Dynamika žeriavov	165
5.4	Dynamika vibračných dopravníkov	168
5.4.1.	Vibračná doprava materiálu posuvom	170
5.4.2.	Vibračná doprava materiálu nadhodom	173
5.5	Pružné uloženie strojov	177
5.5.1.	Stred pružnosti	178
5.5.2.	Kmitanie stroja v rovine	182
5.6	Zahlbovanie pilót úderom	183
5.7	Príklady	188
5.7.1	Príklad riešenia kmitania mostového žeriavu	188
5.7.2	Príklad riešenia kmitania pružne uloženého stroja	191
6.	DYNAMIKA VÝROBNÝCH STROJOV	193
6.1	Samobudené kmitanie obrábacích strojov	193
6.2	Dynamika pohonov	198
6.3	Dynamika prevodov	202
6.4	Charakteristiky rozbehu a brzdenia pohonov	204
6.4.1.	Rozbeh	205
6.4.2.	Brzdenie	208
6.5	Dynamické zaťaženia pohonov	210
6.5.1.	Prechodový režim	210
6.5.2.	Zaťaženie pohonu v pracovnom režime	212
6.5.3.	Rázové zaťaženie pohonov	215
6.6	Príklad	216
6.6.1	Príklad riešenia dynamického zaťaženia vodorovnej obrážačky	216
	ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV	221