

- [7] Koloušek, V.: Stavebné konstrukcie namáhané dynamickými účinkami. SVTL Bratislava 1967
- [8] Ondráček, E., Janíček, P.: Výpočtové modely v technické praxi. SNTL Praha 1990
- [9] Ralston, A.: Základy numerické matematiky. Academia Praha 1973
- [10] Rayleigh, J., W.: Theory of Sound. London 1897
- [11] Slavík, J., Stejskal, V., Zeman, V.: Základy dynamiky strojů. ČVUT Praha 1997
- [12] Timoshenko, S.: Theory of Plates and Shells. McGraw-Hill, New York 1994

O b s a h

1.	Úvod	3
1.1	Technické dílo a jeho modely	4
1.2	Dynamické modely	4
1.2.1	Klasifikace systémů	5
1.2.2	Lineární a nelineární systémy	5
1.2.3	Stacionární a nestacionární systémy	6
1.2.4	Autonomní systémy	6
1.2.5	Deterministické a stochastické systémy	6
1.2.6	Identifikace systémů	6
2.	Analytická dynamika diskrétních soustav	8
2.1	Princip virtuálních prací u pohybu bodu	8
2.2	Síly v kinematických dvojicích	9
2.2.1	Zobecněné souřadnice	10
2.3	Hamiltonův princip u konzervativních soustav	10
2.3.1	Lagrangeovy rovnice 2. druhu	12
2.4	Klasifikace zobecněných sil	12
2.4.1	Vnitřní síly	12
2.4.1.1	Pružné síly	13
2.4.1.2	Dissipativní síly	13
2.4.2	Vnější síly	13
2.4.2.1	Konzervativní síly	14
2.4.2.2	Nekonzervativní síly	15
3.	Vynucené kmitání lineárních soustav s 1 stupněm volnosti	15
3.1	Silové buzení	15

3.1.1	Budící síla je harmonickou funkcí času	16
3.1.2	Buzení nevyváženou rotující hmotou	20
3.1.3	Odezva soustavy na budící sílu obecně časově závislou	21
3.1.4	Odezva soustavy na periodickou budící sílu	24
3.2	Kinematické buzení	27
4.	Kmitání lineárních soustav s více stupni volnosti	29
4.1	Sestavení pohybových rovnic	30
4.2	Volné netlumené kmitání	31
4.2.1	Ortogonalita vlastních vektorů	33
4.2.2	Hlavní souřadnice	34
4.2.3	Výpočet vlastních vektorů Jacobiho metodou	35
4.2.4	Symetrizace matice – Choleského rozklad	40
4.2.5	Householderova metoda tridiagonalizace matice	40
4.2.6	Rayleighho kvocient	42
4.2.7	Redukce počtu stupňů volnosti	44
4.2.7.1	Redukce přetvořením mechanického modelu	44
4.2.7.2	Lanczosova metoda redukce	48
4.3	Volné tlumené kmitání soustavy	50
4.3.1	Proporcionální tlumení	50
4.4	Vynucené kmitání mechanických soustav	52
4.4.1	Buzení harmonickou silou	52
4.4.2	Budící síla je obecnou funkcí času	54
5.	Kmitání lineárních kontinuí	56
5.1	Podélné kmitání prutů	56
5.1.1	Vynucené kmitání prutů	60
5.1.1.1	Kmitání prutu buzeného harmonickou silou	60
5.1.1.2	Volný prut kinematically buzený	61
5.2	Torzni kmitání hřídelů kruhového průřezu	62
5.3	Příčné kmitání nosníků	63
5.3.1	Volné příčné kmitání prismatického nosníku	66
5.3.2	Kmitání nosníku buzeného osamělým zatížením	70
5.3.3	Metoda přenosových matic	74
5.3.4	Vliv rotační setrvačnosti a smykové deformace	78

5.4	Kmitání membrán	79
5.4.1	Obdélníková membrána	80
5.4.2	Kruhová membrána	82
5.5	Příčné kmitání desek	86
5.5.1	Kmitání obdélníkové desky	88
5.5.2	Kmitání kruhové desky	94
6.	Přibližné metody výpočtu vlastních frekvencí	95
6.1	Ryleghova metoda	95
6.2	Ritzova metoda	100
7.	Metody přímé integrace pohybových rovnic	102
7.1	Metoda centrálních diferencí	102
7.2	Dvoukroková metoda	104
7.3	Metoda Runge-Kutta	104
7.3.1	Metoda Runge-Kutta 2. řádu	106
7.3.2	Metoda Runge-Kutta 4. řádu	107
7.4	Newmarkova metoda	107
8.	Ladění mechanických soustav	109
8.1	Metoda postupných lineárních aproximací	112
8.1.1	Dynamická citlivost a určení prvků matice ladění	112
8.1.1.1	Dynamická citlivost konzervativních soustav	112
8.1.2	Ladící proces	114
	Literatura	115