

OBSAH

1.	ZATÍŽENÍ	7
1.1.	Klasifikace zatížení	7
1.1.1.	Klasifikace zatížení podle ČSN 730035	8
1.2.	Charakteristiky zatížení	10
1.2.1.	Normová hodnota zatížení	11
1.2.2.	Součinitel zatížení	11
1.3.	Historie zatížení	12
1.4.	Výpočet zatížení	13
2.	TAŽENÍ - TLAČENÍ PRUT	17
2.1.	Úvod	17
2.1.1.	Základní pojmy a předpoklady	17
2.1.2.	Soustava souřadnic	17
2.1.3.	Fyzikální rovnice taženého-tlačeného prutu	18
2.2.	Prut na přímce	22
2.2.1.	Základní veličiny	22
2.2.2.	Základní rovnice	23
2.2.3.	Matice tuhosti prutu	26
2.3.	Prut v rovině	27
2.3.1.	Základní veličiny	27
2.3.2.	Geometrické rovnice	29
2.3.3.	Statické rovnice	31
2.3.4.	Matice tuhosti prutu	33
2.4.	Prut v prostoru	35
3.	SOUSTAVA PRUTŮ	38
3.1.	Soustava prutů na přímce	38
3.1.1.	Základní veličiny	38
3.1.2.	Základní rovnice	39
3.1.3.	Matice tuhosti soustavy	41
3.2.	Prutová konstrukce na přímce	42
3.2.1.	Základní označení	42
3.2.2.	Základní rovnice	43
3.2.3.	Metody řešení základních rovnic	46
3.3.	Rovinná soustava prutů	51
3.3.1.	Základní veličiny a rovnice	51
3.3.2.	Matice tuhosti soustavy	55
3.4.	Rovinná prutová konstrukce	58
3.4.1.	Základní veličiny a rovnice	58
3.4.2.	Matice tuhosti konstrukce	60
4.	PRINCIPY MECHANIKY	65
4.1.	Princip virtuálních posunutí	65
4.1.1.	Princip virtuálních posunutí pro soustavy tuhých prvků	65
4.1.2.	Princip virtuálních posunutí pro soustavy poddajných prvků ..	69

4.2.	Princip virtuálních sil	74
4.3.	Princip minima potenciální energie	77
5.	STATICKY URČITÉ PŘÍHRADOVÉ KONSTRUKCE	83
5.1.	Úvod	83
5.2.	Výpočet reakcí	85
5.2.1.	Výpočet reakcí z podmínek rovnováhy	85
5.2.2.	Výpočet reakcí užitím principu virtuálních posunutí	86
5.3.	Výpočet osových sil	88
5.3.1.	Metoda bodů styčných	88
5.3.2.	Metoda průsečná	93
5.4.	Výpočet styčnickových posunů	96
5.4.1.	Výpočet posunů řešením geometrických rovnic	96
5.4.2.	Výpočet posunů užitím principu virtuálních sil	99
5.4.3.	Vliv změny teploty a předepsaných posunů	101
6.	STATICKY NEURČITÉ PŘÍHRADOVÉ KONSTRUKCE	103
6.1.	Výpočet deformační metodou	103
6.1.1.	Vliv silových účinků	103
6.1.2.	Vliv předepsaných posunů	107
6.1.3.	Vliv teplotních změn	110
6.2.	Automatizace výpočtu	114
6.2.1.	Základní kroky automatizovaného výpočtu	114
6.2.2.	Příprava vstupních údajů	114
6.2.3.	Uložení matice tuhosti v paměti počítače	115
6.2.4.	Řešení soustavy lineárních rovnic	120
6.3.	Ukázkový program	121
6.3.1.	Úvod	121
6.3.2.	Vstupní údaje	121
6.3.3.	Dynamické přidělování paměti	122
6.3.4.	Struktura programu	125
6.3.5.	Přehled důležitých proměnných	126
6.3.6.	Komentovaný výpis programu	127
6.3.7.	Příklad řešení rozsáhlejší úlohy	142
6.4.	Kontrola výsledků	147
6.4.1.	Kontrola rovnováhy	147
6.4.2.	Kontrola kompatibility	151
7.	OHÝBÁNÍ NOSNÍK	158
7.1.	Vnitřní síly	158
7.1.1.	Vnitřní síly prutu v prostoru	158
7.1.2.	Vnitřní síly prutu v rovině	159
7.1.3.	Vztahy mezi vnitřními silami a zatížením	160
7.2.	Výpočet vnitřních sil	161
7.2.1.	Výpočet vnitřních sil v určitém průřezu	161
7.2.2.	Výpočet a grafické znázornění průběhů vnitřních sil	164
7.3.	Přímé nosníky	165
7.3.1.	Konzola	165
7.3.2.	Prostý nosník	167
7.3.3.	Nosník s převislými konci	170

7.4.	Lomené nosníky	173
7.5.	Složené soustavy	175
	DODATKY	181
A .	Přehled značek	181
B .	Vektory a matice	182
C .	Kinematika malých rotací	183
	LITERATURA	187