

OBSAH

Ú v o d	1
O b s a h	2
1. VÝPOČET PŘETVOŘENÍ UŽITÍM PRINCIPU VIRTUÁLNÍCH PRACÍ	4
1.1 Elementární analýza prutů, posuny, deformace	4
1.2 Přetvoření prutového elementu	4
1.3 Výpočet přetvoření pomocí principu virtuálních prací	6
2. VÝPOČET VNITŘNÍCH SIL KONSTRUKCÍ STATICKY NEURČITÝCH	20
2.1 Metody výpočtu vnitřních sil staticky neurčitých konstrukcí	20
2.2 Metoda silová	21
2.2.1 Princip silové metody	21
2.2.2 Staticky neurčité veličiny	22
2.2.3 Podmínečné rovnice	27
2.2.4 Výpočet součinitelů podmíněných rovnic	29
TABULKA I, hodnoty $\int M \bar{M} dx$	31
2.2.5 Využití souměrnosti konstrukce při řešení staticky neurčitých veličin silovou metodou	53
2.2.6 Maticová forma silové metody	59
2.2.7 Metodický postup při řešení staticky neurčitých nosníkových nebo rámových konstrukcí silovou metodou	60
2.3 Metoda deformační	62
2.3.1 Princip deformační metody	62
2.3.2 Stupeň deformační (přetvárné) neurčitosti	63
2.3.3 Zjednodušená metoda deformační	63
2.3.3.1 Výpočet momentů M_{ab}, M_{ba} při dokonalém upnutí prutu	64
TABULKA II, momenty v dokonalém upnutí	65
2.3.3.2 Momenty v koncových průřezech prutu při pružném jejich upnutí	67
2.3.3.3 Moment v koncovém průřezu prutu jednostranně pružně upnutého	69
2.3.3.4 Tuhosti prutu při jednostranném posuvném uložení	70
2.3.3.5 Výpočet posouvajících sil a ohybových momentů v obecných průřezech prutu	70
2.3.3.6 Styčnickové rovnice	71
2.3.3.7 Patrové a sloupové rovnice	72
2.3.3.8 Geometrické vztahy mezi prutovými natočeními	72
2.3.4 Maticová forma zjednodušené deformační metody	95
2.3.5 Metodický postup pro výpočet staticky neurčitých konstrukcí deformační metodou	95
2.4 Výpočet staticky neurčitých konstrukcí aplikací 1.věty Castiglianovy	97
2.4.1 Základní pojmy	97
2.4.1.1 Potenciální energie vnějších sil	97
2.4.1.2 Potenciální energie vnitřních sil	97
2.4.1.3 Prostá a doplňující potenciální energie deformace	97
2.4.1.4 Přetvárná práce	98
2.4.1.5 Potenciální energie systému	99
2.4.2 První věta Castiglianova	100
2.4.3 Řešení staticky neurčitých konstrukcí pomocí 1.věty Castiglianovy	100
2.4.4 Výpočet staticky neurčitých veličin pomocí principu minima doplňující potenciální energie deformace	101
3. ÚVOD DO TEORIE PRUŽNOSTI	103
3.1 Základní pojmy a předpoklady	103
3.2 Deformace a napjatost	104
3.2.1 Popis stavu deformace, geometrické rovnice	104
3.2.1.1 Tenzor deformace	105
3.2.1.2 Rovnice kompatibility	106

3.2.2	Popis stavu napjatosti	107
3.2.3	Cauchyho statické rovnice	109
3.2.4	Fyzikální rovnice	111
3.2.5	Matice tuhosti a matice poddajnosti materiálu	112
3.2.6	Řešení obecného problému teorie pružnosti	113
3.2.7	Hlavní napětí	115
3.2.8	Hlavní deformace	117
3.2.9	Oktaedrické napětí	118
3.3	Analýza prutu	121
3.3.1	Složky vektoru napětí přímých prutů	122
3.3.2	Normálové napětí přímých prutů	124
3.3.2.1	Prosté případy namáhání prutu	127
3.3.2.1.1	Prostý tah, prostý tlak	127
3.3.2.1.2	Prostý ohyb	128
3.3.2.1.3	Šikmý (složený) ohyb	129
3.3.2.1.4	Prostý smyk	131
3.3.2.1.5	Prosté kroucení	131
	TABULKA III , prosté případy namáhání prutu	132
3.3.2.2	Kombinované případy namáhání	133
	TABULKA IV , kombinované případy namáhání prutu	134
3.3.3	Jádro průřezu	136
3.3.4	Tečné (smykové) napětí při ohybu	140
3.3.5	Elastická čára prutu, posuny a deformace přímého prutu	141
3.3.6	Mohrova analogie	146
	TABULKA V , duální nosník	147
	L i t e r a t u r a	151