

Obsah

Predslov	3
Úvod	5
I. Základné tézy a pojmy teórie pružnosti	10
1.1 Všeobecná charakteristika úloh a metódy teórie pružnosti. Pružné teleso. Základné hypotézy	10
1.1.1 Pojem zaťaženia a jeho klasifikácia	10
1.2 Pojem pružnosti a pevnosti, pojem napätia a deformácie	14
1.2.1 Saint-Venantov princíp	19
1.3 Vnútorne sily v spojitom prostredí	21
1.3.1 Tenzor napätia	23
1.4 Okrajové rovnice rovnováhy	27
1.5 Podmienky rovnováhy. Cauchyho rovnice rovnováhy	28
1.6 Tenzor deformácie, Cauchyho geometrické rovnice	33
1.6.1 Rovnice Saint-Venantove. Rovnice kompatibility	41
1.7 Fyzikálne rovnice - Hookov zákon	49
1.7.1 Zovšeobecnený Hookov zákon	50
II. Elementárne úlohy teórie pružnosti	57
2.1 Prostý ťah - tlak	57
2.2 Teória čistého - jednoduchého šmyku	61
2.3 Jednoduché krútenie	65
2.3.1 Krútenie prizmatických prútov kruhového prierezu	65
2.4 Napätia pri ohybe	69
2.5 Teória ohybu	72
2.6 Čistý ohyb	75
2.6.1 Formula pre normálové napätie $\tilde{\sigma}_x$	75
2.6.2 Navrhovanie prierezov a posúdenie pevnosti ohybaného nosníka na normálové napätia	84
2.6.3 Ekonomicky výhodné tvary prierezov nosníka pri ohybe	85
2.7 Teória šmyku za ohybu - jednoduchý ohyb	88
2.8 Teória deformácií pri ohybe	92
2.9 Graficko-analytická metóda	109
2.10 Premiestnenie nosníka od šmykových deformácií. Vplyv šmyku na napätosť nosníka	113
2.11 Vplyv priečnej sily na napätosť nosníka	120
III. Všeobecné vlastnosti stavov napätosti a deformácie	123
3.1 Priestorový stav napätosti	123
3.1.1 Napätia na sklonených ploškách. Transformácia tenzora napätia pri pootočení súradnicových osí	123

3.2	Hlavné napätia a ich smery. Invarianty stavu napätosti	126
3.2.1	Napätie na oktaedrickej ploche	134
3.3	Základné závislosti a vlastnosti stavu deformácie v bode	135
3.3.1	Hlavné deformácie a ich smery. Invarianty tenzora de- formácie	136
3.3.2	Extremálne hodnoty uhlových deformácií	137
3.4	Deformácie objemu a formy	137
3.5	Rovinná napätosť	139
3.6	Trajektória hlavných napätí	142
3.6.1	Diferenciálna rovnica izostatickej krivky	142
3.6.2	Numerické riešenie diferenciálnej rovnice - izostat ...	143
IV.	Práca pružných síl	147
4.1	Potenciálna energia deformácie pružného telesa	147
4.2	Energetické princípy a variačné metódy	156
4.2.1	Princíp potenciálnej energie	156
4.2.2	Castiglianov variačný princíp	166
4.2.3	Dirichletov princíp	172
4.2.4	Hamiltonov princíp	174
4.3	Bettiho veta vzájomnosti	175
4.4	Priame metódy riešenia úloh teórie pružnosti	179
4.4.1	Ritzova metóda	179
4.5	Riešenie úloh teórie ohybu nosníkov variačnými metódami	180
4.5.1	Metóda Ritza-Timoschenka	181
4.5.2	Bubnova-Galerkinova metóda	184
V.	Zložené namáhanie prútov	187
5.1	Šikmý (zložený) ohyb - všeobecný prípad jednoduchého ohybu ..	187
5.2	Zložené namáhanie	191
5.2.1	Ohyb prizmatického prúta s ťahom (tlakom)	192
5.2.2	Jadrová plocha	198
5.3	Pevnostné teórie	200
VI.	Stabilita priamych prútov	207
6.1	Stabilita pružného prúta	208
6.2	Stabilita neprizmatických tlačných prútov	221
6.3	Stabilita prútov v nepružnej oblasti	226
6.4	Navrhovanie a posudzovanie centricky tlačných prútov	234
6.5	Kombinácia tlaku (ťahu) a ohybu štíhlych prútov v pružnej ob- lasti	237
6.5.1	Potenciálna energia a práca vonkajších síl	241
6.5.2	Princíp superpozície pri pozdĺžne priečnom ohybe	243
6.5.3	Pozdĺžne-priečny ohyb prizmatických nosníkov	244
6.5.4	Voľne podopretý prizmatický nosník s rovnomerne rozde- leným priečnym zaťažením	245
6.6	Riešenie úloh pozdĺžne-priečného ohybu nosníkov variačnými metódami	249
6.6.1	Kanonické rovnice Ritzovej metódy pre ohyb nosníka	251
	Použitá literatúra	260