

OBSAH

	Strana	
1.	ÚVOD	1
1.1	Úlohy nauky o pružnosti a pevnosti	1
1.2	Rozdelenie síl	1
1.3	Vnútorne sily - napätie	2
1.4	Základné druhy namáhania	4
1.5	Výpočet podľa medzných stavov	5
1.5.1	Formulácia medzných stavov	6
1.5.2	Parametre bezpečnosti konštrukcií	7
1.5.3	Navrhovanie drevených stavebných konštrukcií	8
2.	NAPÄTOSŤ A DEFORMÁCIA	13
2.1	Priamková napätosť	14
2.1.1	Pružná tyč namáhaná na ťah	14
2.1.2	Skúška na ťah	15
2.1.3	Tyč premenlivého prierezu	16
2.1.4	Rotujúce rameno	17
2.1.5	Deformačná práca a energia napätosti v tyči namáhanej na ťah	18
2.1.6	Napätosť v šikmom reze	21
2.1.7	Grafické riešenie priamkovej napätosti. Mohrova kružnica napätí	22
2.1.8	Staticky neurčité prípady ťahu a tlaku	23
2.1.9	Tepelné pnutia	25
2.1.10	Príklady	26
2.2	Rovinná napätosť a rovinná deformácia	29
2.2.1	Tenka doska v stave rovinatej napätosti	29
2.2.2	Tenzor rovinatej napätosti	32
2.2.3	Čistý šmyk	34
2.2.4	Skrucovaná tenkostenná trubka	35
2.2.5	Rozbor rovinatej deformácie. Tenzor deformácie	36
2.2.6	Hookeov zákon pre rovinnú napätosť	39
2.2.7	Energia rovinatej napätosti	40
2.3	Priestorová napätosť	41
2.3.1	Rozbor priestorovej napätosti a deformácie	41
2.3.2	Hookeov zákon pre priestorovú napätosť	42
2.3.3	Energia napätosti pri priestorovej napätosti	43
3.	HYPOTÉZY PEVNOSTI	44
3.1	Podmienky pevnosti podľa jednotlivých hypotéz pre rovinnú napätosť danú napätím σ a τ .	46

4.	GEOMETRICKÉ CHARAKTERISTIKY ROVINNÝCH ÚTVAROV	47
4.1	Plochy a ich statické momenty	47
4.2	Momenty zotrvačnosti rovinných útvarov	48
5.	OHYB PRIAMYCH NOSNÍKOV A HRIADEĽOV	50
5.1	Úvodné poznámky	50
5.2	Vnútorne statické účinky u priamych nosníkov	52
5.3	Napätie a deformácia priameho prizmatického nosníka	55
5.4	Vplyv posúvajúcej sily na napätosť a deformáciu nosníka	58
5.5	Napätie v členených nosníkoch	63
5.6	Diferenciálna rovnica ohybovej čiary	65
5.7	Priehyb nosníka spôsobený posúvajúcou silou	70
5.8	Riešenie staticky neurčitých nosníkov pomocou diferenciálnej rovnice ohybovej čiary	73
5.9	Deformácia nosníkov premenlivého prierezu	74
5.10	Mohrova metóda výpočtu deformácie nosníka	76
5.11	Krylovova metóda riešenia deformácie nosníka	80
5.12	Trojmomentová rovnica	82
5.13	Dimenzovanie a kontrola pevnosti nosníkov namáhaných v ohybe	84
5.14	Energia napätosti v ohýbanom nosníku	87
6.	PRINCÍP SUPERPOZÍCIE A JEHO DÔSLEDKY	88
6.1	Bettiho veta	91
6.2	Maxwellove vety	92
7.	PRINCÍPY VYUŽÍVAJÚCE ENERGIU NAPÄTOSTI A DEFORMAČNÚ PRÁCU	94
7.1	Princíp virtuálnych prác	96
7.2	Castiglianove vety	96
7.3	Saint-Venantov princíp	100
8.	KRÚTENIE HRIADEĽOV KRUHOVÉHO A MEDZIKRUHOVÉHO PRIEREZU. NAMÁHANIE NA STRIH	103
8.1	Hriadeľ stáleho prierezu	103
8.2	Hriadeľ premenlivého prierezu	105
8.3	Obrazce krútiacich momentov	106
8.4	Namáhanie na strih	107
8.5	Dimenzovanie a kontrola pevnosti súčiastok namáhaných krútením	108
8.6	Energia napätosti v hriadeli namáhanom na krútenie	108
9.	KOMBINOVANÉ NAMÁHANIE	109
9.1	Kombinácia namáhania v tlaku (ťahu) a ohybe	109
9.2	Jadro prierezu	113

9.3	Kombinácia namáhania v ohybe a šmyku	114
9.4	Kombinácia ohybu a krútenia	115
9.5	Kombinácia v ťahu (tlaku) a krútení	117
10.	KRIVÉ PRÚTY. LOMENÉ NOSNÍKY. RÁMY	118
10.1	Riešenie rovinných slabo zakrivených prútov staticky určitých	118
10.2	Riešenie rovinných slabo zakrivených prútov staticky neurčitých	122
10.3	Riešenie rovinných lomených nosníkov staticky určitých	124
10.4	Riešenie rovinných lomených nosníkov staticky neurčitých	126
10.5	Riešenie rovinných rámov	130
11.	STABILITA PRÚTOV	134
11.1	Podstata metód výpočtu kritického zataženia	136
11.2	Kritická sila a kritické napätie	137
11.3	Výpočet stlačovaných prútov na stabilitu	139
11.4	Kombinácia vzperu a ohybu	142
12.	ROTAČNE SÚMERNÉ ÚLOHY ROVINNEJ NAPÄTOSTI A ROVINNEJ DEFORMÁCIE	144
12.1	Rotačne súmerná tenká medzikruhovú doska, na okrajoch zatažená radiálnymi tlakmi	144
12.2	Lisované spoje	147
12.3	Rotujúce kotúče a hriadele	148
13.	DYNAMICKE ÚČINKY SÍL	151
13.1	Výpočet pohybujúcich sa telies (sústav) so zreteľom na zotrvačné sily	151
13.2	Pružné kmitanie	153
13.3	Ráz	158
14.	ÚNAVA MATERIÁLU	161
14.1	Definícia a zisťovanie medze únavy	161
14.2	Diagramy medze únavy	164
14.3	Vplyvy, ktoré pôsobia na medzu únavy	168
14.4	Diagramy medze únavy skutočných súčiastok a ich konštrukcia	172
14.5	Výpočet miery bezpečnosti pri jednoosovej napätosti pri cyklickom namáhaní	174
14.6	Výpočet miery bezpečnosti pri viacosovej napätosti pri cyklickom namáhaní	176
14.7	Výpočet miery bezpečnosti hriadelov, ktoré sú namáhané súmerným ohybom a statickým krútením	178

15.	ZÁKLADNÉ ROVNICE TEÓRIE PRUŽNOSTI ANIZOTROPNÝCH TELIES	180
15.1	Priestorový stav napätosti a deformácie	180
15.2	Všeobecný Hookeov zákon	184
15.3	Rovinný stav napätosti a deformácie	190
15.4	Airyho funkcia napätosti. Použitie funkcie komplexnej premennej pri riešení rovinných problémov	195
	DOSLOV	202
	LITERATÚRA	205
	OBSAH	207