

OBSAH

	PŘEDMLUVA	9
I	ÚVOD DO TECHNICKÉ MECHANIKY	11
1	Význam a rozdělení mechaniky	11
2	Fyzikální veličiny používané v mechanice	12
3	Metody řešení úloh a problémů mechaniky	13
4	Základní zákony mechaniky	15
II	STATIKA TUHÝCH TĚLES	17
1	Úvod do statiky tuhých těles	17
1.1	Úloha a význam statiky	17
1.2	Základní zákony — axiomy statiky	17
1.3	Síla. Určení síly. Rozklad síly	18
1.3.1	Síla	18
1.3.2	Určení síly	18
1.3.3	Rozklad síly	20
1.4	Moment síly. Moment soustavy sil. Dvojice sil	23
1.4.1	Moment síly	23
1.4.2	Moment soustavy sil	24
1.4.3	Dvojice sil	25
2	Výslednice a rovnováha rovinné soustavy sil	27
2.1	Síly působící na jedné nositelce	28
2.2	Dvě různoběžné síly	29
2.3	Síly se společným působištěm	33
2.4	Rovnoběžné síly	37
2.5	Uvedení soustavy sil do rovnováhy jedinou silou	41
2.5.1	Síly působící na jedné nositelce	41
2.5.2	Síly se společným působištěm	41
2.5.3	Rovnoběžné síly	42
2.6	Uvedení soustavy sil do rovnováhy silou a silovou dvojicí	42
2.7	Rovnováha otočně uložených těles	43
3	Prostorová soustava sil	45
3.1	Síly se společným působištěm	46
4	Vazby a vazbové síly	49
4.1	Druhy a charakteristika vazeb	49
4.2	Způsob výpočtu vazbových sil — statické podmínky rovnováhy	50
4.3	Způsoby uložení těles. Statická určitost uložení	51

4.4	Určení vazbových sil u nosníku na dvou podporách	53
4.4.1	Nosník zatížený soustavou rovnoběžných sil	53
4.4.2	Nosník zatížený obecnou soustavou sil	57
4.5	Určení vazbových účinků u nosníků vetknutých	61
4.5.1	Nosník zatížený soustavou rovnoběžných sil	61
4.5.2	Nosník zatížený obecnou soustavou sil	63
5	Příhradové konstrukce — prutové soustavy	66
5.1	Statická a tvarová určitost příhradových konstrukcí	67
5.2	Zjištění sil v prutech styčnickovou metodou	67
5.3	Zjištění sil v prutech průsečnou metodou	72
6	Těžiště	76
6.1	Těžiště základních rovinných geometrických útvarů	77
6.2	Těžiště složené rovinné čáry	77
6.3	Těžiště složené rovinné plochy	81
7	Tření a pasivní odpory	86
7.1	Tření smykové	86
7.2	Tření čepové	92
7.3	Tření vláknové	95
7.4	Odpor proti valení	98
8	Mechanická práce	102
8.1	Mechanická práce síly stálé velikosti	102
8.2	Mechanická práce síly proměnné velikosti	104
9	Povrch a objem rotačních těles	106
9.1	Povrch rotačních těles	106
9.2	Objem rotačních těles	107
III	GRAFICKÉ METODY STATIKY	110
1	Výslednice a rovnováha rovinné soustavy sil	114
1.1	Síly působící na jedné nositelce	114
1.2	Dvě různoběžné síly	115
1.2.1	Řešení pomocí rovnoběžníka sil	115
1.2.2	Řešení pomocí silového trojúhelníka	116
1.3	Síly se společným působištem	116
1.4	Soustava rovnoběžných sil	118
1.5	Obecná soustava sil	119
2	Vazbové síly nosníku na dvou podporách	119
2.1	Nosník zatížený soustavou rovnoběžných sil	119
2.2	Nosník zatížený obecnou soustavou sil	121
3	Síly v prutech příhradových konstrukcí	124
3.1	Metoda styčnicková	124
3.2	Metoda Cremona	126
4	Těžiště	128
4.1	Těžiště složené čáry	128
4.2	Těžiště složené plochy	128

IV	PRUŽNOST A PEVNOST	132
1	Úvod do pružnosti a pevnosti	132
1.1	Úloha a význam pružnosti a pevnosti	132
1.2	Způsoby zatížení strojních částí	133
1.3	Druhy namáhání a deformací strojních částí	134
1.4	Vnější síly. Vnitřní síly. Napětí. Dovolené napětí	136
1.5	Základní zákon pružnosti a pevnosti	141
2	Namáhání na tah (tlak)	142
2.1	Napětí v tahu (tlaku)	143
2.2	Dimenzování strojních částí namáhaných na tah (tlak)	145
2.3	Deformace strojních částí namáhaných na tah (tlak)	146
2.4	Zvláštní případy namáhání na tah (tlak)	147
2.4.1	Napětí vyvolané změnou teploty	147
2.4.2	Napětí v rotujícím prstenci	150
2.4.3	Napětí vyvolané vlastní tíhou součástí	152
3	Namáhání na smyk	155
3.1	Napětí ve smyku	155
3.2	Dimenzování strojních částí namáhaných na smyk	157
3.3	Střihání materiálu	158
4	Kontrola stykových ploch na otláčení	160
5	Namáhání na krut	163
5.1	Napětí v krutu	163
5.2	Kvadratický moment průřezu a modul průřezu v krutu	166
5.3	Dimenzování hřídelů namáhaných na krut	168
5.4	Deformace hřídelů namáhaných na krut	169
5.5	Výpočet spirálových pružin	170
6	Namáhání na ohyb	172
6.1	Napětí v ohybu	172
6.2	Kvadratický moment průřezu a modul průřezu v ohybu	175
6.3	Ohybový moment	182
6.3.1	Nosníky na dvou podporách	183
6.3.2	Nosníky vetknuté	193
6.4	Dimenzování nosníků namáhaných na ohyb	197
6.5	Deformace nosníků namáhaných na ohyb	198
7	Zvláštní druhy namáhání	200
7.1	Namáhání na vzpěr	200
7.2	Namáhání složené	204
7.2.1	Kombinace tahu (tlaku) a ohybu	204
7.2.2	Šikmý ohyb	205
7.2.3	Kombinace ohybu a krutu	206
7.3	Tvarová pevnost a cyklické namáhání	207
7.3.1	Tvarová pevnost	208
7.3.2	Cyklické namáhání	208
7.4	Výpočet svarových spojů	211
8	Staticky neurčitě konstrukce	212

8.1	Staticky neurčité uložení při namáhání na tah (tlak)	213
8.2	Staticky neurčité uložení při namáhání na krut	215
8.3	Staticky neurčité uložení při namáhání na ohyb	216
9	Experimentální metody pružnosti a pevnosti	217
	LITERATURA	221