

OBSAH

1. Silové soustavy	6
1.1. Svazek sil v prostoru	8
1.1.1. Analytické určení výslednice svazku sil	8
1.1.2. Ekvivalence dvou prostorových svazků sil	10
1.1.3. Rovnováha dvou prostorových svazků sil	11
1.2. Statický moment síly a silové dvojice	12
1.2.1. Statický moment síly k bodu	12
1.2.2. Vektor statického momentu síly k bodu	13
1.2.3. Statický moment dvou různoběžných sil k bodu ..	14
1.2.4. Statický moment soustavy sil v prostoru	15
1.2.5. Statický moment sil k ose	16
1.2.6. Statické momenty sil k souřadnicovým osám ...	16
1.2.7. Dvojice sil	18
1.2.8. Soustava silových dvojic	19
1.2.9. Redukce síly k bodu	21
1.3. Obecná soustava sil v prostoru	22
1.3.1. Analytické určení výslednice obecné soustavy sil v prostoru	22
1.3.2. Ekvivalence dvou obecných silových soustav v prostoru	28
1.3.3. Rovnováha dvou obecných silových soustav v prostoru	30
1.3.4. Statický střed soustavy rovnoběžných sil	32
2. Těžiště	35
2.1. Těžiště soustavy hmotných bodů	36
2.2. Těžiště hmotných desek	39
2.3. Těžiště těles	41
2.4. Těžiště čar	43
2.5. Těžiště rovinných ploch	46
3. Momenty setrvačnosti	53
3.1. Hmotné momenty setrvačnosti desek	53
3.2. Hmotné momenty setrvačnosti těles	56
3.3. Momenty setrvačnosti a deviační momenty rovinných obrazců	59
3.3.1. Steinerova věta	61
3.3.2. Axiální momenty setrvačnosti a deviační moment k pootočeným souřadnicovým osám	64
3.3.3. Hlavní momenty setrvačnosti	66
3.3.4. Hlavní centrální momenty setrvačnosti	67
3.3.5. Poloměr setrvačnosti a elipsa setrvačnosti ..	67
3.3.6. Momenty setrvačnosti a deviační momenty složených obrazců	69
4. Hmotné objekty a složené soustavy	73
4.1. Hmotný bod v rovině	75
4.2. Hmotný bod v prostoru	76
4.3. Tuhá deska v rovině	80
4.4. Tuhé těleso	83
4.5. Složené soustavy v rovině	89
5. Princip virtuálních prací	96
5.1. Virtuální práce	96
5.2. Lagrangeův princip virtuálních prací	99
5.3. Absolutní a relativní středy otáčení	101
5.4. Kinematická metoda výpočtu reakcí nosníků, desek a složených soustav	104
6. Základy dynamiky	109
6.1. Newtonovy principy	109
6.2. D'Alembertův princip	109
6.3. Hybnost hmotného bodu a impuls síly	112
6.4. Hybnost soustavy hmotných bodů a impuls síly udělený soustavě hmotných bodů	114
6.5. Lineární kmitání	114
6.5.1. Volné netlumené kmitání soustavy s jedním stupněm volnosti	115
6.5.1.1. Konstanta tuhosti pružiny	117
6.5.1.2. Součinitel lineárního tlumení	119
6.5.2. Volné netlumené kmitání s n-stupni volnosti ..	120
6.5.3. Vlastní úhlové frekvence a vlastní tvary kmitání	120

6.5.4.	Volné tlumené kmitání soustavy s jedním stupněm volnosti	121
6.5.5.	Volné tlumené kmitání soustavy s n-stupni volnosti	125
6.5.6.	Netlumené vynucené kmitání soustavy s jedním stupněm volnosti	125
6.5.7.	Vynucené tlumené kmitání soustavy s jedním stupněm volnosti	127
6.5.9.	Vynucené tlumené kmitání soustav s n-stupni volnosti	129
7.	<u>Výpočet vnitřních sil staticky určitých nosníků a nosníkových soustav</u>	<u>130</u>
7.1.	Úvodní pojmy	130
7.1.1.	Základní tvary prvků stavebních konstrukcí.	130
7.1.2.	Rozdělení prutů	131
7.1.3.	Zatížení nosníků	133
7.1.3.1.	Spojité rovnoměrné zatížení silové	135
7.1.3.2.	Spojité rovnoměrné zatížení momentové	136
7.1.3.3.	Spojité trojúhelníkové zatížení...	136
7.2.	Vnitřní síly v přímých nosnicích	137
7.2.1.	Vnitřní síly v prutu	137
7.2.2.	Schwedlerova věta	139
7.2.3.	Určení stupně funkcí vnitřních sil	140
7.2.4.	Vynášení pořadnic vnitřních sil	141
7.2.5.	Průběhy vnitřních sil základních typů rovinných nosníků	141
7.2.5.1.	Přímé nosníky	141
7.2.5.2.	Prostý nosník přímý zatížený spojitým rovnoměrným zatížením	146
7.2.5.3.	Prostý nosník přímý zatížený spojitým trojúhelníkovým zatížením	148
7.2.5.4.	Prostý nosník přímý zatížený momentem	150
7.2.5.5.	Přímý prostý nosník zatížený soustavou momentů	152
7.2.5.6.	Přímý konzolový nosník	154
7.2.5.7.	Přímý nosník s převislými konci ..	159
7.3.	Lomené a obloukové nosníky	164
7.3.1.	Základní pojmy a předpoklady	164
7.3.2.	Složené nosníkové soustavy	172
7.3.2.1.	Spojité nosník kloubový	176
7.3.2.2.	Trojkloubový oblouk	181
7.4.	Prutové konstrukce s pruty namáhanými tahem a tlakem	184
7.4.1.	Staticky a tvarově určité rovinné prutové konstrukce	184
7.4.2.	Geometrické rovnice	185
7.4.2.1.	Přímý prut s posuny a deformacemi ve směru jeho střednice	185
7.4.2.2.	Přímý prut přemístěný v rovině....	186
7.4.2.3.	Přímý prut přemístěný v prostoru .	187
7.4.2.4.	Soustava přímých prutů.....	188
7.4.2.5.	Soustava prutů v rovině	190
7.4.3.	Statické rovnice	193
7.4.4.	Fyzikální rovnice	199
7.4.5.	Řešení staticky určitých prutových konstrukcí s pruty namáhanými tlakem a tahem..	205
<u>P Ř Í L O H Y</u>		<u>224</u>
<u>Příloha 1</u> pro výpočet polohy těžiště, momentů setrvačnosti a deviačních momentů rovinných ploch		225
<u>Příloha 2</u> pro výpočet reakcí tuhé staticky určité uložené desky v programovacím jazyku FORTRAN		229
Literatura		235