



# Obsah

Predhovor .....	3
1. Základné pojmy a axiómy statiky .....	6
1.1 Hmotný bod .....	6
1.2 Dokonale tuhé teleso .....	6
1.3 Hmota .....	6
1.4 Priestor .....	6
1.5 Sila .....	7
1.6 Dvojica síl .....	10
1.7 Silová sústava .....	11
1.8 Moment sily .....	11
1.9 Axiómy statiky .....	14
1.10 Princípy statiky .....	16
2. Nahradenie a rovnováha silových sústav .....	17
2.1 Priamková silová sústava .....	18
2.1.1 Určenie výsledného účinku – výslednice .....	18
2.1.2 Podmienky rovnováhy .....	19
2.2 Centrálna rovinná silová sústava .....	20
2.2.1 Skladanie dvoch rôznobežných síl .....	20
2.2.2 Rozklad sily na dve zložky .....	22
2.2.3 Rovnováha troch síl .....	23
2.2.4 Výsledné nahradenie štyroch a viac síl .....	25
2.2.5 Moment výslednice sústavy síl .....	27
2.2.6 Silová dvojica .....	30
2.2.7 Skladanie osamelej sily a silovej dvojice v tej istej rovine .....	31
2.3 Všeobecná rovinná sústava síl .....	36
2.3.1 Výsledné nahradenie .....	36
2.3.2 Podmienky rovnováhy všeobecnej rovinatej sústavy síl .....	39
2.3.3 Metóda čiastočnej výslednice - Culmannova úloha .....	42
2.4 Centrálna priestorová sústava síl .....	42
2.4.1 Nahradenie .....	43
2.4.2 Podmienky rovnováhy .....	45
2.5 Všeobecná priestorová sústava síl .....	47
2.5.1 Základné nahradenie .....	47
2.5.2 Podmienky rovnováhy .....	49
2.6 Rovnobežná priestorová silová sústava .....	49
3. Statika viazaného hmotného objektu .....	51
3.1 Vázby a väzbové reakcie .....	51
3.2 Rovnováha hmotného bodu v rovine .....	53
3.3 Rovnováha hmotného bodu v priestore .....	54
3.4 Rovnováha tuhého telesa v rovine .....	56
3.4.1 Nepohyblivé, staticky určito uložené teleso .....	64
3.5 Rovnováha tuhého telesa v priestore .....	71
4. Rovinné sústavy telies .....	77
4.1 Nepohyblivé rovinné sústavy telies .....	78
4.2 Pohyblivé rovinné sústavy telies. Mechanizmy .....	92
4.2.1 Analytické riešenie väzbových reakcií a rovnovážnych síl ( dvojíc síl) .....	93
4.2.2 Grafické riešenie väzbových reakcií a rovnovážnych síl ( dvojíc síl) .....	95
4.3 Rovinné prútové sústavy .....	97
4.3.1 Tvarová a statická určitosť rovinných prútové sústav .....	98

4. 3. 2	Metódy riešenia prútových sústav .....	99
5.	Rovnováha útvarov uložených v reálnych väzbách .....	105
5. 1	Šmykové trenie pri posuvnom pohybe .....	105
5.1.1	Naklonená rovina .....	108
5.1.2	Rovinné teleso viazané dvomi reálnymi plošnými väzbami .....	111
5. 2	Šmykové trenie rotujúcich telies .....	112
5. 3	Odpory pri odvaľovaní kolies .....	116
5. 3. 1	Koleso hnané (ťahané, tlačené) .....	116
5. 3. 2	Koleso hnacie .....	118
5. 4	Sústava telies s reálnymi väzbami .....	119
5. 5	Statické pomery vo väzbe realizovanej dokonale ohybným vláknom. ....	121
5. 6	Statické pomery vo väzbe realizovanej klinovou drážkou .....	122
6	Kinematika bodu – základné pojmy .....	125
6.1	Priamočiary pohyb bodu .....	126
6.1.1	Rýchlosť bodu .....	126
6.1.2	Zrýchlenie bodu .....	126
6.1.3	Všeobecné riešenie priamočiareho pohybu bodu .....	126
6.1.4	Priamočiary pohyb s nulovým zrýchlením (rovnomerný pohyb) .....	127
6.1.5	Priamočiary pohyb so stálym zrýchlením .....	128
6.2	Krivočiary pohyb bodu - rozklad pohybu do smeru dotýčnice a normály k trajektórii .....	129
7.	Kinematika rovinného pohybu tuhého telesa .....	132
7.1	Vzťah medzi rýchlosťami dvoch bodov jedného tuhého telesa .....	133
7.1.1	Podmienka tuhosti telesa. Pootočené rýchlosti .....	136
7.1.2	Translačný pohyb telesa .....	136
7.1.3	Rotačný pohyb telesa okolo stálej osi .....	137
7.1.4	Pól pohybu – okamžitý stred otáčania s nulovou rýchlosťou .....	144
7.1.5	Vzťah medzi zrýchleniami dvoch bodov jedného tuhého telesa. Uhlové zrýchlenie telesa .....	146
7.1.6	Základný rozklad pohybu .....	150
7.2	Vzťah medzi rýchlosťami bodu, ktorý sa pohybuje voči dvom referenčným rovinám .....	152
7.3	Vzťah medzi zrýchleniami bodu, ktorý sa pohybuje voči dvom referenčným rovinám .....	153
8	Kinematika rovinných sústav telies .....	160
8.1	Zloženie sústav .....	160
8. 2	Grafická kinematika rovinných mechanizmov (sústav) .....	161
8. 2. 1	Použitie geometrie rovinných mechanizmov pri kinematickom riešení .....	161
8. 2. 2	Grafická kinematika kĺbových mechanizmov .....	166
8. 2. 3	Grafická kinematika kulisových mechanizmov .....	173
8. 2. 4	Palcové a vačkové mechanizmy .....	180
8. 2. 5	Ozubené prevody a planétové súkolesia .....	183
9	Vektorová dynamika hmotného bodu .....	189
9. 1	Základné pojmy v dynamike .....	189
9. 1. 1	Newtonove zákony .....	189
9. 1. 2	Základné úlohy dynamiky .....	190
9. 2	Pohybová rovnica hmotného bodu a jej riešenie .....	190
9. 3	Základné vety dynamiky hmotného bodu .....	195
9. 3. 2	Veta o zmene momentu hybnosti hmotného bodu .....	196
9. 3.3	Veta o zmene kinetickej energie a zákon o zachovaní mechanickej energie .....	198
10	Dynamika sústavy hmotných bodov .....	200
10. 1	Metóda uvoľnenia .....	201

10.2	Pohyb strediska (ťažiska) sústavy hmotných bodov .....	202
11	Geometria hmôt.....	205
11.1	Momenty zotrvačnosti a deviačné momenty .....	205
11.2	Osovú momenty zotrvačnosti k rovnobežne posunutým osiam .....	209
11.3	Polomer zotrvačnosti.....	209
11.4	Hlavné osi zotrvačnosti a elipsoid zotrvačnosti .....	209
12	Dynamika tuhého telesa v rovine .....	210
12.1	Posuvný (translačný) pohyb telesa .....	210
12.2	Rotačný pohyb okolo stálej osi .....	212
12.3	Zotrvačné účinky a vyvažovanie .....	214
12.4	Všeobecný (obecný) pohyb telesa v rovine.....	218
12.5	Kinetická energia telesa .....	219
13	Dynamika rovinných sústav telies.....	221
13.1	Metóda uvoľnenia .....	221
13.3	Redukcia hmotných a silových veličín.....	224
13.4	Základné vzťahy pre výpočet redukcie .....	224
14	Mechanické kmitanie .....	229
14.1	Voľné kmitanie hmotného bodu -pohyb harmonický .....	230
14.2	Vynútené kmitanie hmotného bodu - pohyb netlmený .....	232
14.3	Voľné kmitanie hmotného bodu s tlmením.....	236
14.4	Vynútené kmitanie hmotného bodu s tlmením .....	237
15	Dynamika relatívneho pohybu .....	240
15.1	Relatívny pohyb hmotného bodu .....	240
16.	Použitá literatúra .....	244