

## OBSAH

<b>OBSAH</b> .....	<b>3</b>
<b>PREDSLOV</b> .....	<b>7</b>
<b>ÚVOD</b> .....	<b>9</b>
<b>1 ZÁKLADY VEKTOROVÉHO POČTU</b> .....	<b>11</b>
1.1 OPERÁCIE S VEKTORMI.....	12
1.1.1 Súčet vektorov.....	12
1.1.2 Rozdiel dvoch vektorov .....	13
1.1.3 Násobenie vektora skalárom .....	14
1.1.4 Skalárny súčin .....	14
1.1.5 Vektorový súčin .....	15
1.1.6 Dvojnásobný vektorový súčin.....	16
1.1.7 Zmiešaný súčin.....	16
1.2 VYJADRENIE ZLOŽIEK VEKTORA V KARTÉZSKOM SÚRADNICOVOM SYSTÉME .....	17
<b>2 ZÁKLADNÉ POJMY MECHANIKY TUHÝCH TELIES</b> .....	<b>21</b>
2.1 ZÁKLADNÉ POJMY .....	21
2.1.1 Pohyb.....	21
2.1.2 Priestor .....	21
2.1.3 Hmotný bod, teleso .....	22
2.1.4 Sila.....	22
2.1.5 Čas.....	24
2.2 AXIÓMY A ZÁKONY STATIKY .....	25
2.2.1 Newtonove zákony .....	25
2.2.2 Axióma o rovnováhe dvoch síl.....	26
2.2.3 Axióma zachovania účinku .....	26
2.2.4 Axióma vektorového skladania síl .....	27
2.3 SILA A JEJ ZLOŽKY V PRIESTORE A V ROVINE .....	28
2.3.1 Zložky sily v priestore.....	28
2.3.2 Zložky sily v rovine.....	29
2.4 OTÁČAVÝ ÚČINOK SILY, SILOVÁ DVOJICA .....	30
2.4.1 Moment sily k bodu.....	30
2.4.1.1 <i>Vyjadrenie momentu sily k bodu v zložkách</i> .....	31
2.4.2 Moment sily k osi .....	32
2.4.2.1 <i>Moment sily k súradnicovým osiam</i> .....	32
2.4.3 Silová dvojica.....	33
2.5 STUPNE VOĽNOSTI, VÄZBOVÁ ZÁVISLOSŤ .....	34
2.5.1 Tvarová určitosť .....	34
2.5.2 Statická určitosť .....	35
2.5.3 Stupne voľnosti neviazaného hmotného objektu.....	35
2.5.4 Typy väzieb.....	37
<b>3 SILOVÉ SÚSTAVY</b> .....	<b>39</b>
3.1 CENTRÁLNA SILOVÁ SÚSTAVA, HMOTNÝ BOD V ROVINE A V PRIESTORE.....	39



3.1.1	Centrálne priestorová silová sústava .....	40
3.1.2	Centrálne rovinná silová sústava .....	41
3.2	PRIAMKOVÁ SILOVÁ SÚSTAVA.....	43
3.3	VŠEOBECNÉ SILOVÉ SÚSTAVY, TELESO V PRIESTORE A V ROVINE .....	44
3.3.1	Nahradenie a rovnováha všeobecnej priestorovej silovej sústavy .....	44
3.3.2	Nahradenie a rovnováha rovnobežnej priestorovej silovej sústavy .....	46
3.3.3	Nahradenie a rovnováha všeobecnej rovinatej silovej sústavy.....	46
3.3.4	Nahradenie a rovnováha rovnobežnej rovinatej silovej sústavy.....	49
3.4	STREDISKO SÚSTAVY VIAZANÝCH ROVNOBEŽNÝCH SÍL, SPOJITÉ ZAŤAŽENIE.....	50
3.4.1	Stredisko sústavy viazaných rovnobežných síl.....	50
3.4.2	Spojité zaťaženie .....	52
<b>4</b>	<b>ROVINNÉ PRÚTOVÉ SÚSTAVY.....</b>	<b>54</b>
4.1	STATICÁ URČITOSŤ ROVINNÝCH PRÚTOVÝCH SÚSTAV.....	55
4.2	METÓDY STATICKEJ ANALÝZY PRÚTOVÝCH SÚSTAV.....	56
4.2.1	Metóda styčných bodov .....	57
4.2.2	Priesečná metóda (Ritterov rez) .....	60
<b>5</b>	<b>SÚSTAVA HMOTNÝCH OBJEKTOV V ROVINE.....</b>	<b>62</b>
5.1	TVAROVÁ A STATICÁ URČITOSŤ SÚSTAV HMOTNÝCH OBJEKTOV .....	63
5.2	STATICÉ RIEŠENIE SÚSTAV HMOTNÝCH OBJEKTOV .....	63
5.2.1	Počtárske (analytické) riešenie .....	64
<b>6</b>	<b>GEOMETRIA HMÔT .....</b>	<b>67</b>
6.1	ŤAŽISKO .....	67
6.2	MOMENTY ZOTRVAČNOSTI.....	69
6.2.1	Moment zotrvačnosti hmotného bodu .....	69
6.2.2	Moment zotrvačnosti tuhého telesa .....	70
6.3	KVADRATICKÉ MOMENTY PRIEREZU .....	71
6.3.1	Osové kvadratické momenty prierezu .....	71
6.3.2	Kvadratické momenty prierezu k rovnobežným osiam .....	72
6.3.3	Prierezový modul (modul prierezu) v ohybe a v krútení.....	73
<b>7</b>	<b>PASÍVNE ODPORY .....</b>	<b>75</b>
7.1	ŠMYKOVÉ TRENIE .....	75
7.2	ČAPOVÉ TRENIE .....	79
7.2.1	Čapové trenie v radiálnom ložisku .....	79
7.2.2	Čapové trenie v axiálnom ložisku .....	80
7.2.2.1	<i>Nezabehaný axiálny čap .....</i>	<i>81</i>
7.2.2.2	<i>Zabehaný axiálny čap .....</i>	<i>82</i>
7.3	TRENIE VLÁKIEN NA VALCOVEJ PLOCHE .....	83
7.4	NEPODDAJNOSŤ LÁN.....	84
7.5	ODPOR PRI VALENÍ .....	85
<b>8</b>	<b>KINEMATIKA A DYNAMIKA POHYBU HMOTNÉHO BODU .....</b>	<b>90</b>
8.1	KINEMATIKA HMOTNÉHO BODU .....	90
8.1.1	Poloha hmotného bodu, rýchlosť a zrýchlenie .....	90

8.1.1.1	<i>Poloha, trajektória</i> .....	90
8.1.1.2	<i>Rýchlosť</i> .....	93
8.1.1.3	<i>Zrýchlenie</i> .....	94
8.1.2	Pohyb bodu v karteziánskej súradnicovej sústave .....	95
8.1.3	Pohyb bodu v polárnych súradniciach.....	100
8.1.4	Pohyb bodu vo valcovej súradnicovej sústave.....	101
8.1.5	Pohyb bodu v prirodzených súradniciach (sprievodný trojhran priestorovej čiary) .....	103
8.1.5.1	<i>Rýchlosť v prirodzených súradniciach</i> .....	104
8.2	DYNAMIKA HMOTNÉHO BODU .....	107
8.2.1	Pojmy v dynamike.....	108
8.2.2	Základné axiómy dynamiky .....	109
8.2.3	Dynamické pohybové rovnice.....	110
8.2.3.1	<i>Pohybové rovnice hmotného bodu v kartézskej súradnicovej sústave</i> .....	111
8.2.3.2	<i>Pohybové rovnice hmotného bodu vo valcovej (resp. polárnej) súradnicovej sústave</i> .....	112
8.2.3.3	<i>Pohybové rovnice hmotného bodu v prirodzenej súradnicovej sústave</i> .....	113
8.2.4	Základné vety dynamiky hmotného bodu .....	113
8.2.4.1	<i>Veta o zmene hybnosti</i> .....	114
8.2.4.2	<i>Veta o zmene momentu hybnosti</i> .....	114
8.2.4.3	<i>Veta o zmene kinetickej energie</i> .....	115
8.2.4.4	<i>Veta o zachovaní mechanickej energie</i> .....	115
8.3	DYNAMIKA SÚSTAVY HMOTNÝCH BODOV.....	121
8.3.1	Pohybové rovnice sústavy hmotných bodov .....	122
8.3.1.1	<i>Vety o pohybe ťažiska sústavy hmotných bodov</i> .....	122
8.3.1.2	<i>Hybnosť a moment hybnosti sústavy hmotných bodov</i> .....	123
8.3.1.3	<i>Kinetická energia sústavy hmotných bodov</i> .....	124
<b>9</b>	<b>KINEMATIKA A DYNAMIKA POHYBU TELESA.....</b>	<b>128</b>
9.1	KINEMATIKA TUHÉHO TELESA.....	128
9.1.1	Posuvný (translačný) pohyb telesa.....	128
9.1.2	Rotačný pohyb telesa okolo stálej osi rotácie .....	130
9.1.2.1	<i>Rýchlosť a zrýchlenie telesa konajúceho rotačný pohyb</i> .....	132
9.1.2.2	<i>Rotačný pohyb rovinného útvaru v rovine</i> .....	134
9.2	DYNAMIKA TUHÉHO TELESA.....	136
9.2.1	Posuvný pohyb telesa.....	137
9.2.2	Rotačný pohyb telesa .....	138
	<b>LITERATÚRA .....</b>	<b>141</b>