OBSAH

Předmluva 5
Použité veličiny, značky a jednotky 6

1 VÝZNAM MECHANIKY V TECHNICKÉ PRAXI 7

2 ÚVOD DO STATIKY 10
2.1 Určení síly v rovině 11
2.2 Určení síly v prostoru 12

3 SOUSTAVA SIL PŮSOBÍCÍCH V JEDNÉ ROVINĚ 12
3.1 Určení výslednice sil, jež působí ve společném působišti a ve stejném směru 12
3.2 Určení výslednice dvou sil působících ve společném působišti a svírajících spolu pravý úhel 90° 14
3.3 Určení výslednice dvou sil působících ve společném působišti a svírajících spolu obecný úhel 15
3.4 Rozklad síly do dvou směrů 16
3.4.1 Grafické řešení rozkladu síly do dvou složek 16
3.4.2 Početářské řešení rozkladu síly do dvou složek 16
3.5 Určení výslednice soustavy sil působících ve společném působišti a majících různý směr 17
3.5.1 Graficky – postupným skládáním sil 17
3.5.2 Graficky – silovým polygonem 17
3.5.3 Graficky – rozkladem sil do os x a y 18
3.5.4 Početářsky – rozkladem sil do os x a y 19
3.6 Určení výslednice sil, které nemají společné působiště 23
3.6.1 Výslednice dvou různoběžných sil 23
3.6.2 Výslednice soustavy různoběžných sil 24
3.6.3 Výslednice dvou rovnoběžných sil 24
3.6.4 Výslednice obecné soustavy rovnoběžných sil 25
3.7 Silová dvojice a její moment 26
3.8 Přeložení síly do jiného působiště 29
3.9 Moment síly vzhledem k bodu 29
3.10 Moment soustavy sil vzhledem k bodu 29

4 ROVNOVÁHA SIL 32
4.1 Rovnováha sil se společným působištěm 32
4.2 Rovnováha soustavy sil, které nemají společné působiště 33
4.3 Zátěžné síly a síly vazbové (rekce) 34
4.4 Rovnováha sil na páce 38
4.4.1 Dvouramenná páka 38
4.4.2 Jednoramenná páka 40
4.5 Rovnováha sil na nosníku 42
4.5.1 Zátěžné síly jsou kolmé k podporám (k ose nosníku) 42
4.5.2 Zátěžná síla (síly) má obecný směr 44
4.5.3 Nosník se spojitým zatížením 45
4.5.4 Nosník zatížený silovou dvojicí 47
4.5.5 Nosník zatížený momentem síly 47

5 TĚŽIŠTĚ A ZJIŠTĚNÍ JEHO POLOHY 48
5.1 Zjištění polohy těžiště u čar 49
5.1.1 Grafická metoda 49
5.1.2 Početářská metoda 50

5.2 Zjištění polohy těžiště u plošných útvarů 53
5.2.1 Grafická metoda 53
5.2.2 Početářská metoda 54
5.3 Určení polohy těžiště u těles 57

6 STABILITA 59

7 PRUTOVÉ SOUSTAVY 62
7.1 Grafické řešení osových sil v prutové konstrukci (metoda styčníková – Cremonova) 62
7.2 Početářské řešení osových sil v prutové soustavě metodou styčníkovou 65
7.3 Početářské řešení osových sil v prutové soustavě metodou průsečnou 68

8 SOUSTAVA SIL V PROSTORU 72
8.1 Soustava sil působících v jednom bodě 72
8.2 Soustava sil nepůsobících v jednom bodě 73

9 SILOVÉ POMĚRY U JEDNODUCHÝCH MECHANIZMŮ 73
9.1 Pevná kladka 73
9.2 Volná kladka 74
9.3 Kloubový mechanizmus 74
9.4 Klikové mechanizmy 75
9.4.1 Křižákový klikový mechanizmus 75
9.4.2 Bezkřižákový (zkrácený) klikový mechanizmus 76
9.5 Kloubový lis 76

10 PASIVNÍ ODPORY – TŘENÍ 77
10.1 Tření smykové 77
10.2 Tření čepové 78
10.3 Tření vláknové 78
10.4 Odpor při valení 79

11 SILOVÉ POMĚRY U VYBRANÝCH JEDNODUCHÝCH MECHANIZMŮ S OHLEDEM NA TŘENÍ 79
11.1 Silové poměry na nakloněné rovině 79
11.1.1 Tažná síla je rovnoběžná s nakloněnou rovinou 79
11.1.2 Tažná síla působí ve vodorovném směru 80
11.2 Silové poměry na šroubu a matici 80
11.3 Samosvornost šroubu 82
11.4 Silové poměry na klínu 83
11.5 Silové poměry v radiálním kluzném ložisku 83
11.6 Silové poměry v patním ložisku 84
11.7 Trakční odpory 85
11.8 Silové poměry u pohonu plochým pásem nebo klínovým řemenem 86
11.9 Silové poměry na talířové třecí spojce 87
11.10 Silové poměry na jednočelisťové brzdě 88
11.11 Silové poměry na pásové brzdě 90

Literatura 93
Seznam vyobrazení 93