

OBSAH

Předmluva	9
Seznam značek	11

ČÁST I. ÚVOD

1. Historický přehled rozvoje mechaniky	15
2. Význam a použití technické mechaniky	18
3. Způsob studia mechaniky	20
4. Základní pojmy a veličiny mechaniky	21
5. Mechanické veličiny a principy	27
6. Soustavy jednotek mechanických veličin	28
7. Mechanické veličiny a jejich rozměry	29
8. Rozdělení mechaniky	35

ČÁST II. STATIKA

A. Základní pojmy a zákony statiky	37
9. Základní úvahy	37
10. Princip akce a reakce	37
11. Posunutí síly na jejím paprsku	38
12. Zákon rovnoběžníka sil	39
13. Moment síly k bodu, přímce (ose) a rovině	39
B. Soustavy silové, jejich nahrazování a podmínky rovnováhy	45
a) Skládání, rozkládání sil a podmínky rovnováhy rovinných soustav silových o společném působišti	45
14. Výslednice a rovnováha sil stejného směru o společném působišti	45
15. Výslednice dvou sil různých směrů o společném působišti — Moment výslednice	46
16. Rozklad síly ve složky	49
17. Určení výslednice rovinné soustavy sil o společném působišti — Podmínky rovnováhy této soustavy	50
b) Výsledné nahrazení a podmínky rovnováhy rovinných soustav sil o různých působištech	55
18. Určení výslednice a rovnováhy sil působících na společném paprsku o různých působištech	55
19. Výslednice dvou různoběžných sil o různých působištech	56
20. Výslednice dvou rovnoběžných sil	56
21. Dvojice silová a její vektor	58
22. Skládání silových dvojic	60
23. Současné působení síly a silové dvojice	61
24. Nahrazení a podmínky rovnováhy obecné rovinné soustavy sil	61
25. Nahrazení a podmínky rovnováhy rovinné soustavy sil rovnoběžných	65

c) Výsledné nahrazení a rovnováha prostorové soustavy sil	66
26. Určení výslednice prostorové soustavy tří sil o společném působišti	66
27. Rozklad síly v prostoru ve tři složky daných směrů	67
28. Určení výslednice a rovnováha prostorové soustavy sil o společném působišti	69
29. Nahrazení a podmínky rovnováhy obecné prostorové soustavy sil	71
30. Nahrazení a podmínky rovnováhy prostorové soustavy sil rovnoběžných	73
C. Těžiště	77
31. Středisko rovnoběžných sil	77
32. Těžiště	78
33. Těžiště čar	79
34. Těžiště plošných útvarů	82
35. Těžiště stejnorodých těles	88
36. Věty Pappusovy-Guldinovy	90
D. Rovnováha útvarů vázaných	93
37. Základní pojmy rovnováhy útvarů vázaných	93
a) Rovinná soustava sil	95
38. Reakce a rovnováha vázaného hmotného bodu při rovinné soustavě sil	95
39. Reakce vázaného tělesa u rovinné soustavy silové	98
40. Těleso s jednou plošnou podporou	99
41. Těleso se dvěma plošnými podporami — Nosníky	100
42. Těleso se třemi plošnými podporami	105
43. Těleso s jednou podporou křivkovou	107
44. Těleso s jednou podporou plošnou a jednou křivkovou	108
b) Prostorová soustava sil	111
45. Rovnováha vázaného bodu v prostoru	111
46. Uložení a rovnováha tělesa v prostoru	115
47. Deska na třech plošných podporách	117
48. Těleso s podporou bodovou a křivkovou	119
E. Staticky určené kloubové soustavy (rovinné)	121
49. Rovnováha soustavy těles	121
50. Dvoučlenná soustava se třemi klouby bez rámu (trojkloubový nosník)	123
51. Trojčlenná soustava těles	126
52. Rovinné prutové soustavy	127
53. Řešení prutových soustav metodou styčnickových bodů	128
54. Metoda průsečná	132
55. Metoda neurčitého měřítka	134
56. Zatížení vazníků a stožárů	135
57. Pohyblivé soustavy	138
F. Stabilita	141
58. Stabilita rovnováhy a stabilita proti převržení	141
G. Řetězovky	143
59. Základní pojmy	143
60. Řetězovka tíhová a její přibližné řešení	145
61. Řetězovka parabolická	157
62. Parabolický nosník	159
63. Nepružné ohebné lano s osamělým břemenem	160

H. Statika se třením	166
64. Tření smykové	166
65. Pohyb tělesa na rovině za rovnováhy se třením	171
66. Těleso o dvou plošných podporách na vodorovné rovině	174
67. Těleso o dvou plošných podporách v různých rovinách	176
68. Těleso se dvěma vedeními	178
69. Tření v klínové drážce	180
70. Tření smykové u těles rotujících	180
71. Tření pásové (vláknové)	187
72. Odpor při valení	188
73. Pohyb tělesa po válcích	190
74. Pohyb vozu vlečného a motorového	191
75. Pohyb vozu brzděného	193
76. Valivá ložiska	194
77. Odpor způsobený tuhostí lan a třením u řetězů	196
78. Řešení rovnováhy u soustavy těles se zřetelem k tření	199

ČÁST III. KINEMATIKA

A. Kinematika bodu	207
79. Základní pojmy	207
80. Přímočarý rovnoměrný pohyb	209
81. Přímočarý nerovnoměrný pohyb	211
82. Řešení základních případů přímočarého pohybu bodu	218
83. Skládání a rozklad rychlostí	222
84. Pohyb průmětu bodu	223
85. Křivočarý pohyb bodu	224
86. Pohyb bodu po kružnici	225
87. Skládání současných pohybů bodu	229
88. Pohyb relativní	230
B. Kinematika útvaru (tělesa)	232
89. Základní druhy pohybu útvaru	232
90. Rovinný pohyb tuhého útvaru a jeho znázornění	234
91. Určení kotálcnic — Cardanův problém	237
92. Určení středu křivosti kotálcnic	240
93. Obálky a jejich vlastnosti	246
94. Skládání pohybů posuvných	248
95. Skládání a rozklad pohybů točivých	248
96. Dvojice úhlových rychlostí	253
97. Nahrazení několika současných pohybů tělesa	255
98. Vzájemný pohyb dvou těles	257
99. Zjišťování rychlostí	258
100. Zjišťování zrychlení	262
C. Kinematika soustavy těles	268
101. Kinematika soustavy tuhých útvarů	268
102. Rovinné mechanismy čtyřčlenné	272
103. Rovinné mechanismy trojčlenné a dvoučlenné	283
104. Složené rovinné mechanismy	292
105. Prostorové mechanismy	299

ČÁST IV. DYNAMIKA + *Kmitání*

A. Dynamika hmotného bodu	301
106. Základní pojmy a zákony	301
107. Základní pohybová rovnice přímočarého pohybu hmotného bodu	302

108. Zákon o změně hybnosti	303
109. Mechanická práce	304
110. Výkon, účinnost	312
111. Zákon o změně pohybové energie	316
112. Kmitavý pohyb rovinný, pohyb harmonický	316
113. Kmitavý pohyb za působení několika směrných sil	321
114. Kmitavý pohyb za působení směrných a stálé vnější síly	322
115. Kmitavý pohyb tlumený	323
116. Kmitavý pohyb nucený - Resonance	328
117. Elektromechanická analogie	338
118. Základní pojmy křivočarého pohybu volného hmotného bodu	344
119. Zákony křivočarého pohybu volného hmotného bodu	346
120. Pohyb potenciální	349
121. Obecné vztahy pro pohyb vázaného hmotného bodu	352
122. Některé případy vázaného pohybu hmotného bodu	354
123. Relativní pohyb bodu	359

B. Dynamika soustavy hmotných bodů 363

124. Základní pojmy a zákony dynamiky soustavy hmotných bodů	363
--	-----

C. Dynamika tuhého tělesa 368

125. Základní pojmy	368
126. Princip virtuálních prací a výkonů. (Kinematická metoda řešení prutových soustav)	369
127. Momenty setrvačnosti a deviační	373
128. Pohybová energie tělesa	382
129. Pohybová rovnice tělesa	384
130. Odstředivá síla rotujícího tělesa	390
131. Vyvažování rotujících těles	393
132. Kritické otáčky hřídele	396
133. Účinek odstředivé síly na vůz v zatáčce	397
134. Ráz těles.	399

ČÁST V.

135. Úlohy	405
136. Doporučená a použitá literatura	417