OBSAH

ÚVOD 3

I. FYSIKÁLNÍ ZÁKLADY MĚŘENÍ

Měření délky, obsahu a objemu

1. Význam měření 7
2. Druhy měření 8
3. Jednotka délky, váhy a času 8
4. Z historie metru 9
5. Měření délek 10
Cvičení 1 11
6. Správnost a spolehlivost měření 11
7. Délková měřidla 12
8. Chyby při měření délek 12
Cvičení 2 13
9. Laboratorní práce 1 14
Cvičení 3 14
10. Měření plošných obsahů 15
Cvičení 4 15
11. Měření objemů 16
12. Laboratorní práce 2 18
13. Neprostupnost 18
Cvičení 5 19
14. Vodoměr a plynoměr 19

II. ZÁKLADY MECHANIKY

1. Hmota a váha

15. Fysikální těleso 21
16. Množství hmoty 22
17. Tíže a váha těles 22
18. Směr působení tíže 22
Cvičení 6 24
19. Směr vodorovný 24
Cvičení 7 25
20. Metrické míry a váhy 25

Cvičení 8 25
21. Váhy 25
22. Závaží 26
23. Druhy váh 26
24. Pravidla vážení na váhách 27
25. Laboratorní práce 3 28
Cvičení 9 28

2. Měrná váha

26. Měrná (specifická) váha 28
27. Laboratorní práce 4 30
Cvičení 10 31
28. Převádění jednotek 32
Cvičení 11 32

3. Síla a její měření

29. Pevné látky 33
30. Deformace 33
31. Síla 34
32. Měření síly 35
33. Měření sil siloměrem 35
34. Laboratorní práce 5 36
Cvičení 12 38
35. Zobrazování sil 38
Cvičení 13 39

4. Tlak

a) Tlak pevných těles 40
36. Tlak 40
Cvičení 14 42
b) Tlak v kapalinách a v plynech 43
37. Vlastnosti kapalin a plynů 43
38. Jak se přenáší tlak kapalinami a plyny 44
39. Hydraulické stroje 46
40. Hydraulické stroje v technice 46
Cvičení 15 48
41. Tlak kapaliny na dno a stěny nádoby 48
42. Manometry 49
43. Tlak uvnitř kapaliny 51
44. Výpočet tlaku v kapalině 53
45. Práce pod vodou — potápěči 54
Cvičení 16 55
46. Spojené nádoby 55

47. Užití spojených nádob v technice 57
Cvičení 17 58
48. Zařízení vodovodu 58
49. Kanalisace 60
Cvičení 18 61
c) Atmosférický tlak 61
50. Váha plynů 61
51. Ovzduší a atmosférický tlak 62
52. Měření atmosférického tlaku 64
Cvičení 19 65
53. Tlakoměr 65
54. Aneroid 66
Cvičení 20 67
55. Atmosférický tlak v různých výškách 67
Cvičení 21 68
56. Objem a napětí plynu 69
57. Přístroje založené na tlaku vzduchu 69
58. Technické užití stlačeného vzduchu 71
Cvičení 22 72
59. Vývěva 73
60. Pokusy se školní vývěvou 73
61. Užití vývěv a vzdušných čerpadel v technice . . . 74

5. Archimedův zákon

62. Tlak kapaliny a plynu na těleso, které je do nich ponořeno 74
63. Archimedův zákon 75
Cvičení 23 77
64. Laboratorní práce 6 77
Cvičení 24 78
65. Plování těles 78
66. Ponorka 80
Cvičení 25 81
67. Zvedání potopených lodí 81
68. Vzduchoplavba 81
Cvičení 26 84

6. Pohyb a síly

69. Mechanický pohyb 84
70. Pohyb přímočarý a křivočarý 85
71. Pohyb rovnoměrný a nerovnoměrný 86
72. Rychlost rovnoměrného pohybu 87
Cvičení 27 90
73. Setrvačnost 90

Cvičení 28 93
74. Rovnoměrné otáčení tělesa 93
75. Převody 94
Cvičení 29 95
76. Tření 96
77. Jak měříme tření 96
78. Tření valivé 98
79. Laboratorní práce 7 99
Cvičení 30 100
80. Význam tření v technice 100

7. Práce a výkon

81. Práce 101
Cvičení 31 103
82. Výkon 104
Cvičení 32 106

8. Jednoduché stroje

83. Kladka pevná 107
84. Práce na kladce pevné 107
Cvičení 33 108
85. Kladka volná 108
86. Kladkostroj 111
Cvičení 34 111
87. Páka 112
88. Podmínky rovnováhy na páce 114
Cvičení 35 115
89. Práce na páce 116
90. Užití pák v technice a v domácnosti 116
Cvičení 36 119
91. Kolo na hřídeli 119
92. Práce na kole na hřídeli 121
93. Kolo na hřídeli v praxi 121
Cvičení 37 121
94. Nakloněná rovina 122
95. Šroub 123
Cvičení 38 125
96. Práce na jednoduchých strojích 125
97. Účinnost 126

9. Energie

98. Energie 127
99. Energie vodního toku 128

100. Vodní motory 129
101. Zákon zachování a přeměny energie 131
102. Perpetuum mobile 133

III. ZVUK

Základní poznatky o zvuku

103. Vznik zvuku 135
104. Výška tónu 135
105. Šíření zvuku 137
106. Rychlost šíření zvuku 138
107. Jak se šíří zvuk ve vzduchu 140
108. Odraz zvuku. Ozvěna 141
109. Resonance 142
110. Struna 143
111. Píšťaly 144
Cvičení 39 145

IV. TEPLO

1. Teplota

112. Úvod 146
113. Roztahování plynů zahříváním 146
Cvičení 40 147
114. Roztahování kapalin zahříváním 148
Cvičení 41 148
115. Roztahování pevných látek zahříváním 149
Cvičení 42 150
116. Teplota 151
117. Teploměr 152
Cvičení 43 154
118. Lékařský teploměr 155
119. Tepelná roztažnost 155
120. Laboratorní práce 8 157

2. Molekulární složení látek

121. Dělitelnost 158
122. Molekula 159
123. Velikost molekul 159
124. Pohyb molekul 160
125. Brownův pohyb 161
126. Mezery mezi molekulami 162

127. Tlak plynu podle nauky o molekulární stavbě látek . . 163
128. Přitahování a odpuzování molekul 164
Cvičení 44 165

3. Měření tepla

129. Jednotka množství tepla 165
130. Laboratorní práce 9 166
Cvičení 45 167
131. Specifické teplo 168
132. Jak se vypočítá teplo, kterého je zapotřebí k zahřátí tělesa 169
Cvičení 46 170
133. Výhřevnost paliv 171
Cvičení 47 172
134. Účinnost tepelného zdroje 172
135. Laboratorní práce 10 174
Cvičení 48 174
136. Topení v domácnosti a v technice. Hospodaření teplem . 175

4. Šíření tepla

137. Šíření tepla 176
138. Proudění 176
139. Jak vzniká tah v komíně 179
140. Ústřední topení 180
141. Sporák 181
142. Jak vzniká vítr 181
Cvičení 49 183
143. Vedení tepla 183
144. Dobré a špatné vodiče tepla 183
Cvičení 50 186
145. Hornický kahan 186
146. Zvláštnosti tepelného roztahování vody 187
147. Šíření tepla zářením 189
Cvičení 51 191

5. Změny skupenství

148. Přehled změn skupenství 191
149. Tání a tuhnutí 192
Cvičení 52 193
150. Skupenské teplo tání 194
151. Uvolňování tepla při tuhnutí 195

152. Změny objemu při tání a tuhnutí 196
153. Vliv tlaku na bod tání 197
Cvičení 53 197
154. Výklad tání a tuhnutí podle nauky o molekulární stavbě látek 198
155. Laboratorní práce 11 199
156. Vypařování 199
Cvičení 54 200
157. Var 201
158. Závislost bodu varu na vnějším tlaku 202
Cvičení 55 204
159. Skupenské teplo varu 205
160. Kondensace 205
Cvičení 56 207
161. Změna skupenství kapalného v plynné a kondensace páry podle nauky o molekulárním složení látek 207

Rejstřík 209
Seznam hlubotiskových příloh 218
Hlubotiskové přílohy 221