

# O B S A H.

## I. ÚVOD.

Strana

### A. Předmět a rozdělení fyziky.

1. Předmět fyziky. — 2. Metody fyzikální. Fyzika experimentální a teoretická. — 3. Rozdělení fyziky ..... 1

### B. Vědecké zpracování fyzikálních zkušeností.

4. Měření fyzikální. — 5. Fyzikální veličiny a jejich jednotky. Absolutní soustava. — 6. Měřicí metody. — 7. Fyzikální stroje. — 8. Chyba při měření. — 9. Zákon chyb nahodilých. — 10. Závislost dvou proměnných v grafickém znázornění. — 11. Metoda nejmenších čtverců. — 12. Příklad. — 13. Závislost dvou proměnných v tabulkovém přehledu. — 14. Skalár a vektor. Počítání vektorové ..... 4

## II. ZÁKLADNÍ POJMY FYZIKÁLNÍ.

15. Charakteristika základních veličin fyzikálních ..... 18

### A. O prostoru a jeho měření.

16. Trojí rozměr prostoru. — 17. Jednotka délková. — 18. Rozsah měření délkových. — 19. Jiné jednotky délkové. — 20. Měřítka délková. Nonius. — 21. Dělicí stroj. — 22. Měřítka šroubová. — 23. Ostatní zařízení a stroje na měření délek. — 24. Měření úhlová. — 25. Určení směru vswislého a vodorovného. — 26. Měření plochy. — 27. Polární planimetr. — 28. Měření objemu. — 29. Vliv teploty na měření prostorová ..... 18

### B. O čase.

30. Periodické pohyby měrou časovou. — 31. Jednotka času. — 32. Čas pásmový. Kalendář. — 33. Hodiny a signály časové 31

### C. O hmotě.

34. Stálost hmoty. Hmota těžká a setrvačná. — 35. Stavba hmoty. — 36. Atomová teorie. Názory řeckých filosofů-fyziků. — 37. Základní zákony chemického slučování. — 38. Periodická soustava prvků. — 39. Jednotka hmoty. — 40. Specifická hmota a specifický objem. — 41. Chemické jednotky hmoty. — 42. Velikost atomů. Avogadrovo číslo ..... 37

## III. MECHANIKA.

43. Obsáh a rozdělení mechaniky ..... 48

### A. Pohyb hmotného bodu.

44. Dráha pohybu. — 45. Rychlost pohybu. — 46. Pohyb nerovnoměrný. — 47. Pohyb přímočarý, rovnoměrně zrychlený. — 48. Skládání a rozkládání rychlostí a zrychlení. — 49. Jednoduchý pohyb harmonický. — 50. Jednoduché kyvadlo. — 51. Tlumený pohyb harmonický. — 52. Zrychlení pohybu křivočarého. — 53. Pohyb bodu se stálým zrychlením. — 54. Planetový pohyb 48

## B. Dynamika hmotného bodu.

Strana

55. O setrvačnosti a síle. — 56. Jednotka síly. — 57. Časový účinek síly. — 58. Skládání sil. — 59. Práce. Jednotka práce. — 60. Energie. — 61. Zákon zachování energie. — 62. Výkonnost ..... 69

*Síly v tuhém tělese.*

## A. Rovnomocnost sil.

63. Rozdělení úkolu. — 64. Síly v přímce. — 65. Síly v rovině. — 66. Moment síly. — 67. Rovnoběžné síly v rovině. — 68. Dvojice sil a jich skládání. — 69. Střed rovnoběžných sil. — 70. Síly v prostoru ..... 78

## B. Grafická statika.

71. Mnohouhelník silový a kloubový. — 72. Příklady ..... 85

## C. Střed hmotný. Těžiště.

73. Vlastnosti těžiště. — 74. Příklady. — 75. Druhy rovnováhy. . 89

## D. Jednoduché stroje.

76. Všeobecný úkol strojů. — 77. Virtuální posuvy. — 78. Princip D'Alembertův. — 79. Jednoduché stroje. Páka. — 80. Váhy. — 81. Vážení. — 82. Váhy k účelům zvláštním. — 83. Kladky. Kladkostroje. — 84. Kolo na hřídeli. — 85. Nakloněná pevná rovina. — 86. Klín. — 87. Šroub ..... 94

*Gravitace.*

88. Vzájemná přitažlivost hmot. — 89. Gravitační pole hmotného bodu. — 90. Příklady gravitačních polí. — 91. Gravitační konstanta a průměrná specifická hmota Země. — 92. Měření gravitační konstanty a průměrné specifické hmoty Země. — 93. Gravitační pole Země a Slunce. — 94. Příliv a odliv. — 95. Vývoj názorů o gravitaci. Einsteinova teorie ..... 111

*Dynamika tělesa tuhého.*

96. Všeobecné úvahy ..... 130

## A. Pohyb postupný.

97. Vznik pohybu postupného. — 98. Pohyby v gravitačním poli zemském. — 99. Pohyb dostředivý čili centrální. — 100. Sploštění planet. — 101. Pohyb těles nebeských ..... 131

## B. Pohyb otáčivý.

102. Dynamika otáčivého pohybu. — 103. Moment setrvačnosti. — 104. Věty o momentech setrvačnosti. — 105. Momenty setrvačnosti zvláštních hmotných útvarů ..... 143

## C. Příklady složitějších pohybů.

106. Kyvadlo fyzické. — 107. Upotřebené kyvadla. — 108. Pohyb valivý. — 109. Volné osy. — 110. Pohyb tuhého tělesa za vlivu jakýchkoliv sil a dvojic. — 111. Pohyb setrvačnicků. — 112. Setrvačnickový kompas. — 113. Přecese osy zemské. — 114. Relativní pohyb. — 115. Odchyłka volně padajícího tělesa na východ. 149

## D. Pružnost těl pevných.

116. Základní pojmy. — 117. Pružnost v tahu. — 118. Energie spotřebovaná deformací. — 119. Příčné stažení. — 120. Ohyb. — 121. Ohybová křivka. — 122. Pružnost ve smyku. — 123. Pružnost v kroucení. (Torse.) — 124. Pružné spirály. — 125. Měření modulu pružnosti ..... 168

## E. Pevnost, tvrdost, plastičnost.

Strana

126. Pevnost v tahu a tlaku. — 127. Pevnost ve smyku. — 128. Pevnost vzpěrná. — 129. Pevnost v ohybu. — 130. Pevnost v kroucení. — 131. Měření pevnosti. — 132. Výsledky číselné. — 133. Tvrdost. — 134. Plastičnost ..... 190

## F. Ráz těles pevných.

135. Rozdělení úkolu. — 136. Přímý ráz koulí nepružných. — 137. Přímý ráz koulí pružných. — 138. Přímý ráz koulí nedokonale pružných. — 139. Šikmý ráz koulí pružných. — 140. Technické upotřebení rázu ..... 195

## G. Tření látek pevných.

141. Vznik tření silami tečnými. — 142. Tření vlečné. — 143. Pronyova brzda. — 144. Tření valivé (klouzavé). — 145. Tření provazců, řemenů atd. — 146. Tření šroubu v matici šroubové. — 147. Teorie tření ..... 199

## IV. HYDROMECHANIKA.

## A. Hydrostatika. (Rovnováha kapalin.)

148. Ideální kapalina. — 149. Stlačitelnost kapalin. — 150. Pevnost kapalin. — 151. Stejnomořné šíření tlaku kapalinou. — 152. Kapalina podlehající jediné tíži. — 153. Příklad tlaku hydrostatického. — 154. Spojité nádoby. — 155. Zákon Archimedův. — 156. Plování těles. — 157. Poloha plovoucího tělesa. — 158. Oprava vážení na vzduchoprázdný prostor. — 159. Měření specifické hmoty 209

## B. Zjevy kapilární.

160. Tvar kapalin. — 161. Povrchové napětí. — 162. Styk tří těles. — 163. Měření kapilární konstanty. — 164. Ploušťka blány a rozměr molekuly ..... 224

## C. Hydrodynamika. (O pohybu kapalin.)

165. Základní pojmy proudové. — 166. Proudová energie. — 167. Výtok otvorem ve dně nádoby. — 168. Hydrodynamický tlak. — 169. Příklad. — 170. Výtok kapaliny do kapaliny. — 171. Náraz vodního paprsku. — 172. Reakce vytékajícího paprsku. — 173. Přirozený proud vodní. — 174. Proud trubicemi..... 234

## V. AEROMECHANIKA.

## A. Vlastnosti a zákonitosti plynů.

175. Základní vlastnosti plynů. — 176. Pokus Torricelliův. — 177. Tlakoměry. — 178. Aneroidy a barografy. — 179. Zákon Boyleův-Mariotteův. — 180. Odchyly od zákona Boyleova. — 181. Manometry. — 182. Některé stroje založené na tlaku vzduchu. — 183. Vývěvy. — 184. Pokusy s vývěvou. — 185. Práce při isothermickém rozpínání plynu. — 186. Zákon Gay-Lussacův. — 187. Zákon Avogadrův. — 188. Zákon Daltonův. — 189. Barometrické měření výšek. — 190. Vztlak v atmosféře. — 191. Výtok plynů 249

## B. Vnitřní tření.

192. Viskosita a fluidita kapalin. — 193. Viskosimetry. — 194. Vnitřní tření plynů. — 195. Proudění turbulentní ..... 276

## C. Pohyb vířivý.

196. Charakteristika vířivého pohybu. — 197. Vířivá vlákna a kroužky. — 198. Demonstrace vířivých kroužků ..... 282

199. Charakteristika odporujícího prostředí. — 200. Aeroplány.....	286
--	-----

## VI. O POHYBU VLNIVÉM.

201. Rozdělení úkolu. — 202. Pohyb kmitavý. — 203. Skládání kmitů stejnosměrných. — 204. Skládání kmitů vzájemně kolmých. — 205. Kmity vázané. — 206. Vlnění. — 207. Interference čili křížení vln v bodové řadě. — 208. Vlnění prostorové. Princip Huygensův. — 209. Působení rovinné vlny na bod. — 210. Odraz a lom vlny rovinné na rovinném rozhraní. — 211. Princip Dopplerův .....	291
--	-----

## VII. AKUSTIKA.

212. Obsah a rozdělení akustiky.....	315
--------------------------------------	-----

## A. Hudební akustika.

213. Hudební zvuky. — 214. Výška tónů. Stupnice tónů. — 215. Diatonická stupnice. — 216. Ladění. — 217. Sireny .....	315
--	-----

## B. Fyzikální akustika I.

218. Šíření rovinné podélné vlny v kapalinách. — 219. Rychlost zvuku ve vzduchu. — 220. Měření rychlosti zvuku. — 221. Rychlost zvuku v pevném tělese. — 222. Odraz zvuku. — 223. Lom zvuku. — 224. Interference a ohyb zvukových vln .....	323
---	-----

## C. Fyzikální akustika. II (Znění těles.)

225. Rozdělení úkolu. — 226. Příčné chvění strun. — 227. Příčné chvění tyčí. — 228. Příčné chvění napjatých blan a pružných desek. — 229. Chvění zvonů. — 230. Podélné chvění strun. — 231. Podélné chvění tyčí. — 232. Podélné chvění sloupečů vzduchových. — 233. Měření rychlosti zvuku metodou Kundtovou. — 234. Píšťala jazýčková. — 235. Znění sloupečů vzduchových účinkem tepelným. — 236. Citlivé plameny .....	333
--	-----

## D. Fyzikální akustika III. (Znění současné.)

237. Konsonance. Disonance a kakofonie. — 238. Tóny kombinační. — 239. Resonance. — 240. Fonograf. Gramofon .....	350
---	-----

## E. Fysiologická akustika.

241. Sluchové čidlo lidské .....	354
----------------------------------	-----

## F. Stavební akustika. (Akustičnost místností.)

242. Charakteristické vlastnosti řeči, zpěvu a hudby. — 243. Požadavky dobré stavební akustiky. — 244. Rozměry, tvar a úprava auditoria .....	355
---	-----

## VIII. NAUKA O TEPLE.

245. Základní pojmy .....	359
---------------------------	-----

## A. Thermometrie.

246. Výměr teploty. — 247. Teploměr rtuťový. — 248. Poznámky historické. — 249. Teploměr vodíkový. — 250. Teploměrná stupnice thermodynamická. — 251. Teploměry ke zvláštním účelům. — 252. Měření teplot nízkých. — 253. Měření teplot vysokých. — 254. Stálé teploty.....	360
---	-----

## B. Změna objemu teplem.

255. Roztažnost délková. — 256. Upotřebení. — 257. Roztažnost kapalin. — 258. Roztažnost a rozpínavost plynů.....	372
---	-----

## C. Kalorimetrie.

Strana

259. Jednotka tepelného množství. — 260. Měrné (specifické) teplo. — 261. Měření specifického tepla. — 262. Měření tepla specifického jinými kalorimetry. — 263. Specifické teplo plynů. — 264. Závislost specifického tepla na teplotě. — 265. Vztahy specifického tepla k jiným veličinám. — 266. Teoretické vztahy 381

## D. Základy termodynamiky.

267. Souvislost tepla s prací. — 268. Mechanický ekvivalent tepla. — 269. Příklad měření mechan. ekvivalentu tepla. — 270. Vnitřní energie. První věta termodynamická. — 271. Zvratné děje. — 272. Vnitřní energie ideálního plynu. — 273. Zvratné děje ideálního plynu. — 274. Kruhový děj Carnotův. — 275. Druhá věta termodynamická. — 276. Matematický výraz druhé věty. — 277. Entropie. — 278. Tepelný diagram. — 279. Entropie při nezvratných dějích. — 280. Jiné stavové funkce. — 281. Rovnice Gibbsova-Helmholtzova. — 282. Nernstova termodynamická věta. — 283. Fázové pravidlo. — 284. Clapeyronova rovnice 396

## E. Kinetická teorie hmoty.

285. Povšechné úvahy. — 286. Kinetická teorie plynů. — 287. Některé důsledky teorie. — 288. Volná dráha molekul. — 289. Stavová rovnice plynů. Molekulové konstanty. — 290. Brownův pohyb 425

## F. Soustavy o jedné složce I.

291. Úvod. — 292. Tání a tuhnutí. — 293. Změna objemu a závislost bodu tání na tlaku. — 294. Nasycené páry. — 295. Vypařování a var. — 296. Kapalnění par. — 297. Destilace. — 298. Sublimace. — 299. Přehřáté páry. — 300. Hustota páry a její měření. — 301. Teoretická hustota plynů a přehřátých par ..... 435

## G. Tepelné stroje.

302. Ideální parní stroj. — 303. Parní stroje. — 304. Indikovaná výkonnost stroje. Účinnost skutečná a teoretická. — 305. Parní turbíny. — 306. Plynové stroje .....

## H. Soustavy o jedné složce II.

307. Stav kritický. Zkapalňování plynů. — 308. Užití kapalného vzduchu v praxi. — 309. Stavová rovnice van der Waalova. — 310. Stav souhlasné. — 311. Vlhkost vzduchu. Hygrometrie. — 312. Specifická hmota vlhkého vzduchu .....

## I. Soustavy o dvou složkách.

313. Rostoky. — 314. Napětí nasycených par nad roztoky. — 315. Snížení bodu mrazu a zvýšení bodu varu roztoků. — 316. Určení ebullioskopické konstanty. — 317. Určení kryoskopické konstanty. — 318. Číselné hodnoty ebullioskopické a kryoskopické konstanty. — 319. Přístroje pro měření snížení bodu mrazu a zvýšení bodu varu. — 320. Tuhnutí roztoků a slitin..... 485

## J. Chemická termodynamika.

321. Thermochemie. — 322. Teplo reakční. — 323. Závislost reakčního tepla na teplotě. — 324. Chemická mechanika. — 325. Disociace. — 326. Soustavy nestejnorodé. — 327. Zákon Guldbergův-Waageův ..... 499

## K. Absorpce, difuze, osmosa.

328. Absorpce. — 329. Difuze. — 330. Osmosa kapalin..... 509

## L. Sdílení tepla.

Strana

331. Vedení tepla. — 332. Rovnice tepelného proudu. Tepelná vodivost látek. — 333. Přejchod tepla z prostředí do prostředí. — 334. Vodivost kapalin a plynů. Konvekce. — 335. Sálání tepla 517

## M. Zdroje tepelné.

336. Přírozené zdroje tepla. — 337. Uměle tepelné zdroje..... 525  
Rejstřík ..... 530
-