

OBSAH

I. Mechanika	6	2. Vztlak a plování	65
1. Základní pojmy technické fyziky	10	3. Pohyb kapaliny	66
2. Základy technické mechaniky	16	6. <i>Nauka o plynech a páře</i>	68
1. Síla — její určení	17	1. Všeobecné vlastnosti plynů a par	70
2. Rovnováha sil	17	2. Teplo a teplota	71
3. Akce a reakce	19	3. Účinek tepla na plyny	73
4. Síly působící v těze přímce	20	4. Účinek tepla na vodu	74
5. Rovnováha několika sil působících v těze přímce	20	5. Plyny ve spalovacím motoru	75
6. Skládání dvou různoběžných sil	21	6. Spalování a vytápění	76
7. Rozkládání sil	21	<i>Příklady k procvičení mechaniky</i>	77
8. Příklady rovnováhy sil	22	II. Elektrotechnika	85
8. Moment síly	23	1. Odborné názvy v elektrotechnice	85
10. Působení síly na klíče	24	2. Elektrické a magnetické jednotky	85
11. Páka	24	3. Něco z historie elektrotechniky	85
12. Velikost reakce, příklady	26	4. Něco z historie magnetismu	89
13. Pákostrój	26	5. Co je elektřina	91
14. Kladka pevná	26	6. Co je to elektrický náboj	94
15. Kladka hybná	27	7. Silové čáry elektrického pole	96
16. Kladkostroje	28	8. Potenciál čili napětí elektřiny	97
17. Ozubená kola, převod	29	9. Co je to kondensátor	97
18. Tření vlečné a valivé	31	10. Nabíjení indukceí a indukční čáry	99
19. Nakloněná rovina	33	11. Elektrický proud	100
20. Klím	34	12. Elektrické jednotky	105
21. Šroub	35	13. Měření proudu a napětí	108
22. Dvojice sil	36	14. Odpor, ohmy	110
3. <i>Nauka o pružnosti a pevnosti materiálů</i>	37	15. Ohmův zákon	113
1. Pevnost v tahu	37	16. Úbytek napětí	115
2. Pevnost v tlaku	40	17. Spojování (řazení) odporů	118
3. Pevnost v ohybu	42	18. Spojování (řazení) zdrojů proudu	119
4. Pevnost ve smyku (stříhu)	45	19. Rozvětvení proudu	120
5. Pevnost v kroucení	46	20. Síla elektrického pole E	121
6. Pevnost ve zpěru	46	21. Kapacita kondensátorů, výpočet	122
4. <i>Nauka o pohybu</i>	47	22. Výkon a práce elektrického proudu	122
1. Pohyb rovnoměrný	47	23. Magnetismus, přehledný výklad	125
2. Pohyb zrychlený	48	24. Magnetické pole a elektrický proud	127
3. Pohyb rovnoměrně zpožděný	53	25. Intensita nebo síla magnetického pole	131
4. Točeni, odstředivá síla	54	26. Lencovo pravidlo a vířivé proudy	133
5. Obvodová rychlost	55	27. Vliv hmoty v magnetickém poli	133
6. Mechanická práce	55	28. Elektrodynamické účinky elektrického proudu	134
7. Výkon	57	29. Elektromagnetická indukce	136
8. Energie	60	30. Střídavý proud	137
9. Účinnost	61		
5. <i>Nauka o pohybu a rovnováze kapalin</i>	62		
1. Vznik a rozdělení tlaků v kapalinách	63		

31. Maximální a efektivní hodnoty	139
32. Indukce	140
33. Indukčnost	142
34. Výkon střídavého proudu	144
35. Galvanické články a akumulátory	146
35. Výroba elektrického proudu indukci	152
37. Výroba střídavého proudu	152
38. Výroba stejnosměrného proudu	156
39. Výroba trojfázového proudu	158
40. Elektrolýsa	160
41. Rozvod stejnosměrného proudu	161
42. Rozvod trojfázového proudu	163
43. Spínače — přepínače	165
44. Pojistky, zkrat	168
45. Zemní svod, ochranné zařízení	170
46. Úpravy elektrického proudu	172
47. Transformace střídavého proudu	176
48. Usměrnění střídavého proudu	176
49. Motorgenerátor	178
50. Jednokotvový konvertor	178
51. Měníč kmitočtu	179
52. Měníče účinníků (kompensátory)	179
53. Využití elektřiny	179
54. Elektromotory	180
55. Výklad činnosti elektromotoru	181
56. Stejnosměrné motory	183
A. Stejnosměrný motor derivační	183
B. Stejnosměrný motor seriový	186
C. Stejnosměrný motor kom-poundní	186
57. Motory na proud trojfázový	187
A. Asynchronní motor s kotvou nakrátko	189
B. Asynchronní motor s kotvou kroužkovou	191
C. Regulace otáček asynchronních motorů	192
D. Trojfázový motor komutátorový	194
E. Brzdění asynchronních motorů	195
58. Synchronní motory	195
59. Universální elektromotor	195
60. Přetížení elektromotoru	195
61. Poruchy elektromotorů	196
62. Elektroměr a výřivé proudy	197
63. Přeměna elektrické energie v teplo	198
64. Přeměna elektrické energie ve světlo	202
A. Oblouková lampa	202
B. Žárovky	203
65. Radioaktivní záření	206
66. Kathodové záření	206
67. Roentgenovy paprsky	207
68. Užití elektřiny v lékařství	207
69. Závěr	208
III. Akustika	209
1. Kmitání, vlnění a zvuk	209
2. Netlumené kmity	210
3. Nesinusové kmity	212
4. Vlnění hmot	215
5. Vlnění sloupců kapalin a plynů	217
6. Vlastní vlnění ploch	219
7. Vnucené a tlumené kmitání	220
8. Vlny na povrchu vody	222
9. Fresnelův-Huyghensův princip	224
10. Zvukové vlny ve vzduchu	226
11. Přijímače zvuku	228
12. Energie zvukového pole	229
13. Tóny	230
14. Struny a zdroje zvuku	232
15. Rozkmitání	234
16. Jak slyšíme	235
17. Zvukové izolace	238
18. Hudební akustika	238
19. Lidský hlas	243
20. Ucho	244
IV. Nauka o teple	247
1. Teplota a její měření	247
2. Měrný objem, měrná váha, napětí	252
3. Teplo	253
4. Teplo a energie	254
5. Latentní teplo	255
6. Kilomol a molekulární váha	259
7. Plyny	259
8. Sdílení tepla	262
9. Spalování	264
10. Stavové veličiny	265
11. Práce expanzí a technická	265
12. Vnitřní energie U v kcal.	267
13. Enthalpie	268
14. Ideální plyn, nazvaný dokonalý	268
15. Daltonův zákon	269
16. Kalorická stavová rovnice dokonalého plynu	269
17. Kompresor a motor na stlačený vzduch	270
18. Stavové změny skutečných plynů a par	270
19. Stavové změny dokonalého plynu	272
20. Entropie	275

21. Isentropická změna	277	5. Lom světla kulovou plochou	295
22. Mollierův diagram I — S	278	6. Kulová zrcadla	298
23. Nadzvuková rychlost proudění	279	7. Čočky	300
24. Druhá hlavní věta termodynamická	279	8. Rozklad světla disperse	304
25. Chlazení	280	9. Tříbarevná teorie vidění	307
26. Zkapalňování plynů	284	10. Interference	308
27. Něco z historie nauky o teple	284	11. Ohyb světla	311
V. Optika	286	12. Polarisace světla	313
1. Vznik a šíření světla	286	13. Elektromagnetické spektrum	315
2. Zákon o odrazu a lomu	288	14. Základní pojmy fotometrické	318
3. Lom světla na rovinném rozhraní v praxi	291	15. Oko jako optická soustava	319
4. Optické zobrazení. Rovinné zrcadlo	292	16. Lupa a mikroskop	321
		17. Dalekohledy	327
		18. Přístroje fotografické a promítačí	330
		<i>Rejstřík</i>	<i>333</i>

O čem jedná fyzika?

Slovo „fyzika“ znamená obecně nauku o přírodě. V této knize se zmíníme jen o některých oddílech fyziky, jichž se přímo využívá v technické praxi. Otázky jsou v mnohém zjednodušeny. Čím hlouběji studujeme fyziku, tím více si uvědomujeme vzájemnou úzkou souvislost všech přírodních věd. V dnešním smyslu vznikla fyzika teprve asi v době Galileově (1564—1642). Nejprve se rozvíjela mechanika, pozdější oddíly se rozvinuly teprve po zavedení *pokusů* do vědeckého bádání. Dnes se zdá až neuvěřitelným, že po mnoha tisíciletí učenci neznali pokusů, experimentování (často je nahradili jen mudrováním nebo citováním starých autorit). *Technika* vznikla využíváním výsledků fyzikálních bádání v praxi. Těžké problémy se řešily postupně, proto je velmi užitečné sledovat řešení *historicky*. V této knize ukážeme hlavně použití fyzikálních pouček při řešení praktických úloh. Zavádíme novou soustavu jednotek. Aby se usnadnil přechod od kg síly k nové jednotce kilopondu kp, jsou v textu výpočty v kp, na obrázcích většinou v kg. Číselně je to jedno.