

OBSAH

Předmluva	3
---------------------	---

I. ÚVOD

1. Předmět a metody fyziky	5
2. Měření fyzikálních veličin. Volba jednotek	5
3. Skaláry a vektory	7
4. Měření základních fyzikálních veličin	8
a) Měření délek	8
b) Měření hmoty	9
c) Měření času	10
5. Fyzikální zákony	11

II. ZÁKLADY MECHANIKY TĚLES TUHÝCH

A. Základy kinematiky

1. Rozdělení mechaniky	13
2. Mechanický pohyb. Relativnost pohybu	13
3. Pohyb hmotného bodu. Základní pohyby těles	14
4. Rovnoměrný pohyb přímočarý	15
a) Pojem rychlosti	15
b) Dráha rovnoměrného pohybu. Diagram $s-t$ a $v-t$	17
5. Pohyb nerovnoměrný	20
a) Rychlost střední (průměrná) a rychlost okamžitá	20
b) Pohyb rovnoměrně zrychlený	20
6. Volný pád	25
7. Pohyb rovnoměrně zpožděný	26

B. Základy dynamiky

1. Úkoly dynamiky. Pohybové zákony Newtonovy	29
2. První pohybový zákon (princip setrvačnosti)	29
3. Pojem síly	30
4. Druhý pohybový zákon (zákon síly)	31
5. Měření sil	32
6. Soustavy jednotek (MKSA, technická soustava a CGS)	34
7. Třetí pohybový zákon (Princip akce a reakce)	35
8. Impuls síly a hybnost hmoty	37
9. Skládání pohybů	38
10. Mechanická práce	40
a) Pojem mechanické práce	40
b) Práce stálé síly, působící ve směru pohybu	41

c) Práce zrychlující síly	42
d) Práce spotřebovaná při zvedání břemena	43
11. Výkon	44
12. Energie	46

C. Základy statiky

1. Základní pojmy	49
2. Skládání sil	51
a) Skládání sil se společným působištěm	51
b) Skládání různoběžných sil s různým působištěm	53
c) Rovnováha tří různoběžných sil	53
3. Rozklad síly	54
4. Otáčivý účinek síly. Moment síly	56
5. Výsledný moment. Momentová věta	58
6. Skládání sil rovnoběžných	58
a) Skládání sil souhlasně rovnoběžných	60
b) Skládání dvou nestejně velkých sil nesouhlasně rovnoběžných	60
c) Rozklad síly na dvě složky s ní rovnoběžné	61
7. Pojem těžiště a stability	61
8. Dvojice sil	63

III. ZÁKLADY MECHANIKY TEKUTIN

1. Molekulární teorie tekutin	66
2. Kapaliny, plyny a tekutiny	67
3. Vlastnosti kapalin	67
4. Tlak v kapalinách. Manometry	68
5. Hydrostatický tlak, působený vahou kapaliny	71
6. Vztlak v kapalinách	73
7. Plování těles. Hustoměry	74
8. Povrchové napětí	76
9. Kapilární jevy	78
10. Vlastnosti plynů	79
11. Boyleův zákon	80
12. Atmosférický tlak. Barometry. Kapalinové manometry	81
13. Vnitřní tření v kapalinách a plynech	84
14. Proudění laminární a turbulentní	86
15. Rovnice kontinuity	88
16. Rovnice Bernoulliho. Dynamický tlak	89
17. Odpor prostředí	93
18. Fyzikální základy letu	95
19. Čerpadla, vývěvy a vodní turbíny	96
a) Čerpadla	96
b) Vývěvy	97
c) Vodní turbíny	98

IV. NAUKA O TEPLĚ (TERMIKA)

1. Teplota	100
2. Kinetická teorie tepla	100
3. Délková roztažnost látek pevných	101
4. Objemová roztažnost látek pevných a kapalin	104
5. Objemová roztažnost plynů	105
6. Stavová rovnice plynů	108

7. Měření teploty	110
8. Měření tepla	111
9. Změny skupenství	115
10. Páry nasycené a přehřáté. Stav kritický	119
11. Vlhkost vzduchu	122
12. Využití tepelné energie v technické praxi	123

V. PERIODICKÉ POHYBY

1. Rovnoměrný pohyb po kružnici	127
a) Základní pojmy	127
b) Dostředivá síla a dostředivé zrychlení	130
c) Síla odstředivá a její užití	132
2. Volná osa. Setrvačnický	134
3. Gravitační zákon	138
4. Gravitační pole zemské	140
5. Harmonický pohyb	142
a) Definice harmonického pohybu. Vratná síla	142
b) Časové rozvinutí harmonických pohybů	143
c) Prvky harmonického pohybu	144
d) Fáze kmitavého pohybu	146
6. Pohyb kyvadlový	147
a) Kyvadlo matematické	147
b) Kyvadlo fyzické	148
7. Kmity tlumené	149
8. Rezonance	150
9. Kmity vynucené	151
10. Spřažené kmity	152

VI. VLNĚNÍ A AKUSTIKA

1. Vznik a rozdělení vlnění	154
2. Rychlost šíření vlnění. Délka vlny	155
3. Zvuk a jeho druhy. Šíření zvuku	156
4. Skládání vlnění (interference)	157
5. Vlnění stojaté	160
6. Zdroje zvuku	162
7. Huygensův princip	164
8. Odraz, lom a ohyb vlnění	165
9. Intenzita zvuku. Hlasitost	168
10. Rychlost a šíření zvuku. Odraz zvuku	169
11. Ultrazvuk. Zdroje ultrazvuku. Užití ultrazvuku	171

VII. ELEKTRINA

A. Elektrický proud

1. Podstata elektřiny a stavba atomu	174
2. Elektrický proud	176
3. Elektrický náboj	177
4. Elektrické napětí	178
5. Základní zákony proudu	179
6. Odpor vodiče	181
7. Řazení vodičů	182
8. Několikarozsahové přístroje pro měření proudu a napětí	184
9. Elektromotorická síla a svorkové napětí	186
10. Řazení článků	187

11. Měření odporů	187
12. Práce a výkon proudu	188
13. Tepelné účinky proudu	189
B. Elektrické pole	
1. Vlastnosti nábojů	191
2. Elektrické pole	192
3. Elektrický potenciál a napětí	196
4. Elektrická indukce	199
5. Kapacita a kondenzátory	200
6. Elektrické pole v mezní vrstvě	205
C. Elektromagnetické pole	
1. Magnetické účinky elektrického proudu	206
2. Intenzita magnetického pole	208
3. Magnetické napětí	209
4. Pohyblivý vodič v magnetickém poli	210
5. Vzájemné působení dvou proudovodičů	212
6. Magnetické veličiny	212
7. Indukční čáry	216
8. Elektromagnet a jeho užití	216
9. Elektromagnetická indukce	217
10. Vlastní indukce	218
11. Věty Maxwellovy	219
12. Výklad magnetismu	220
13. Magnetické pole Země	223
14. Vznik střídavého napětí	225
15. Proudů třífázové	228
16. Generátory a elektrické motory	230
17. Transformátory	232
18. Přenos elektrické energie do dálky	234
D. Vedení elektřiny	
1. Vedení elektřiny v kapalinách	235
2. Polarizace elektrod a akumulátory	236
3. Galvanické články	238
4. Nesamostatné a samostatné vedení elektřiny v plynech	239
5. Vedení elektřiny ve zředěných plynech	241
6. Vedení elektřiny ve vakuu	243
7. Vedení elektřiny v tělesech pevných	249
E. Elektromagnetické kmity a vlny	
1. Odporů v obvodu střídavého proudu	249
2. Rotační vektory	251
3. Rezonance napětí	251
4. Rezonance proudu	254
5. Výkon střídavého proudu	256
6. Elektromagnetické kmity	256
7. Elektromagnetické vlnění	258
8. Vysokofrekvenční elektrotechnika	259

VIII. NAUKA O SVĚTLE (OPTIKA)

1. Základní pojmy	265
2. Odraz světla na rovinném rozhraní	266

3. Odraz světla na ploše kulové	269
4. Zobrazovací rovnice pro zrcadlo sférické	271
5. Lom světla na rovinném rozhraní	275
6. Hranoly	279
7. Lom světla plochou kulovou. Čočky	280
8. Zobrazovací rovnice pro čočku	284
9. Rozklad světla (disperze)	287
10. Skládání barev. Barva tělesa	290
11. Vady čoček	291
12. Oko. Vidění	293
13. Fotografický přístroj	296
14. Promítací přístroj	297
15. Mikroskopy	298
16. Dalekohledy	302
17. Základy fotometrie	304
18. Interference a ohyb světla	307
19. Polarizace světla	309
20. Přehled záření	313

IX. ATOMOVÁ FYZIKA

1. Stavba atomu a atomového jádra	315
2. Radioaktivita	316
3. Jak se pozoruje a měří radioaktivní záření	318
4. Umělé přeměny prvků	319
5. Hmotnost a energie	320
6. Jaderná energie	322
7. Uvolňování jaderné energie	325
8. Mírové využití atomové energie	329

X. ZÁVĚR

Barevná příloha	334
Rejstřík	335
Obsah	345