

OBSAH

I. ÚVOD	4
1. Předmět a rozdělení fyziky	4
2. Fyzikální zákony a veličiny	5
3. Zákonné měřicí jednotky	6
II. HMOTA A JEJÍ FYZIKÁLNÍ FORMY	11
1. Hmota (matérie)	11
2. Látkové materiální objekty	11
3. Fyzikální pole jako forma hmoty	13
III. FORMY FYZIKÁLNÍHO POHYBU	15
1. Kinematika mechanického pohybu hmotného bodu	15
1. Základní pojmy	15
2. Přímočarý pohyb hmotného bodu	16
3. Křivočarý pohyb hmotného bodu	18
4. Pohyb kruhový	20
2. Dynamika pohybu hmotného bodu	22
1. Newtonovy pohybové zákony	22
2. Speciální případy silového působení	25
3. Newtonova pohybová rovnice	27
4. Síly při křivočarém pohybu	31
5. Inerciální vztažné soustavy	32
6. Síly v neinerciálních soustavách	34
7. Mechanická práce	35
8. Mechanická energie	38
3. Pohyb soustav hmotných bodů	40
1. Úvod	40
2. Moment síly. Moment hybnosti	41
3. Impulzové věty	42
4. Hmotný střed. Těžiště	44
5. Podmínky rovnováhy soustavy hmotných bodů	45
6. Moment setrvačnosti tělesa	46
7. Práce a výkon při rotačním pohybu	48
8. Pohybová rovnice DTT rotujícího kolem pevné osy	49
9. Srovnání analogických veličin pohybu posuvného a otáčivého ..	50
10. Fyzické kyvadlo	50

4. Mechanický pohyb kapalin	52
1. Základní vlastnosti kapalin	52
2. Hydrostatika	56
3. Základní pojmy hydrodynamiky	60
4. Proudění ideální kapaliny	62
5. Výtok kapaliny otvorem ve stěně nádoby	65
6. Proudění vazké kapaliny	66
5. Tepelný (molekulový) pohyb	69
1. Úvod	69
2. Teplota jako fyzikální veličina	71
3. Ideální plyn a změny jeho stavu	72
4. Teplo jako forma energie	74
5. Základní poznatky kinetické teorie tepla	76
6. Vnitřní energie ideálního plynu	79
7. Stavová rovnice van der Waalsova	81
8. První hlavní věta termodynamiky	83
9. Vratné děje ideálního plynu	85
10. Kruhové děje	89
11. Druhá hlavní věta termodynamiky	91
12. Entropie	92
13. Třetí hlavní věta termodynamiky	95
6. Další formy fyzikálního pohybu	96
IV. FYZIKÁLNÍ POLE	98
1. Gravitační pole	98
1. Newtonův gravitační zákon	98
2. Intenzita gravitačního pole	99
3. Práce sil gravitačního pole	100
4. Potenciál gravitačního pole	102
5. Gravitační a tíhové pole Země	104
6. Pohyby v gravitačním poli Země	106
2. Elektrostatické pole	111
1. Elektrický náboj	111
2. Intenzita elektrostatického pole	112
3. Gaussova věta elektrostatiky	117
4. Práce sil elektrického pole	118
5. Potenciál elektrostatického pole. Napětí	120
6. Kapacita vodiče. Kondenzátory	121
7. Elektrostatické pole v látkách	124
8. Energie elektrostatického pole	127

3. Elektrický proud	128
1. Pojem elektrického proudu	128
2. Elektrický proud v kovech	131
3. Elektromotorické napětí	133
4. Kirchhoffovy zákony	134
5. Energie elektrického proudu	136
4. Časově stálé magnetické pole	138
1. Charakteristiky magnetického pole	138
2. Ampérův zákon celkového proudu	140
3. Síly působící v magnetickém poli	142
4. Magnetické pole v látkách	144
5. Elektromagnetické pole	147
1. Elektromagnetická indukce	147
2. Vzájemná indukce. Vlastní indukce	150
3. Energie magnetického pole	151
4. Střídavý proud	152
5. Obvody střídavého proudu	155
6. Maxwellovy rovnice	160
V. KMITY A VLNY	163
1. Mechanické kmity	163
1. Základní pojmy	163
2. Harmonický kmitavý pohyb	164
3. Skládání kmitů	166
4. Tlumené kmity	170
5. Nucené kmity	171
2. Elektromagnetické kmity	173
1. Elektrický oscilační obvod	173
2. Nucené elektrické kmity	176
3. Mechanické vlny	177
1. Vlnění lineárních útvarů částic	177
2. Interference vlnění	180
3. Stojaté vlnění	182
4. Šíření vlnění v prostoru	183
5. Vlnová rovnice	186
6. Energie vlnění	187
7. Zvuk a jeho vlastnosti	188
4. Elektromagnetické vlny	191
1. Vznik a vlastnosti elektromagnetického vlnění	191
2. Elektromagnetické záření	194

5. Optika	198
1. Obsah a rozdělení optiky	198
2. Základní pojmy a zákony geometrické optiky	199
3. Optické zobrazování	202
4. Zobrazení kulovou a rovinnou plochou	204
5. Zobrazení čočkou	208
6. Disperze a absorpce světla	211
7. Interference světla	213
8. Ohyb (difrakce) světla	217
9. Polarizace světla	219
10. Fotometrie	221
11. Přehled optických přístrojů	223
VI. ÚVOD DO SPECIÁLNÍ TEORIE RELATIVITY	225
1. Einsteinův princip relativity	225
2. Lorentzova transformace a její důsledky	226
1. Lorentzova transformace	226
2. Kontrakce délek	228
3. Dilatace času	229
4. Relativnost současnosti	229
3. Relativistická dynamika	230
1. Závislost hmotnosti na rychlosti	230
2. Souvislost hmotnosti a energie	232
3. Energie a hybnost	233
4. Poznámka k obecné teorii relativity	233
VII. KVANTOVÁ FYZIKA	234
1. Částicové vlastnosti vln	234
1. Planckova kvantová hypotéza	234
2. Fotoelektrický jev	236
3. Záření rentgenové	237
4. Comptonův jev	239
5. Gravitační rudý posuv	241
2. Vlnové vlastnosti částic	242
1. Vlnová povaha mikročástic	242
2. Dualismus vln a částic	243
3. Základy kvantové mechaniky	244
1. Základní představy kvantové mechaniky	244
2. Princip neurčitosti	246
3. Schrödingerova rovnice	248

VIII. MIKROČÁSTICE	252
1. Elementární částice	252
2. Elektronový obal atomu	255
1. Vývoj představ o stavbě atomu	255
2. Kvantově - mechanická teorie atomu vodíku	261
3. Stavba víceelektronových atomů	268
3. Jádro atomu	269
1. Struktura atomového jádra	269
2. Vazebná energie	270
3. Přirozená radioaktivita	272
4. Zákony a charakteristiky jaderného rozpadu	276
5. Jaderné reakce	278
6. Fyzikální základy jaderné energetiky	280
7. Detekce a dozimetrie jaderného záření	283
4. Molekuly	286
1. Vznik molekul	286
2. Ionová vazba	287
3. Kovalentní vazba	290
4. Poznámka k teorii vazby	291
Přílohy	293
Literatura	300