

Obsah

Předmluva	3
I MECHANIKA	9
1 Skaláry a vektory	9
1.1 Skalární fyzikální veličiny	9
1.2 Základní vlastnosti vektorů	10
1.3 Pravidla pro počítání s vektory	11
2 Kinematika	19
2.1 Základní pojmy	19
2.2 Rychlost hmotného bodu	20
2.3 Zrychlení hmotného bodu	22
2.4 Rovnoměrný a rovnoměrně proměnný pohyb	25
2.5 Posuvný pohyb tělesa	27
2.6 Otáčivý pohyb tuhého tělesa	28
3 Pohybové zákony pro hmotný bod	30
3.1 První pohybový zákon	30
3.2 Hmotnost	30
3.3 Síla	31
3.4 Druhý pohybový zákon	32
3.5 Třetí pohybový zákon	34
3.6 Síly při křivočarém pohybu hmotného bodu	36
3.7 Procvičování vztahu $\vec{F}_v = m\vec{a}$	37
3.8 Neinerciální vztažné soustavy	44
4 Hybnost, impulz, práce, energie	48
4.1 Hybnost, impulz	48
4.2 Zákon zachování hybnosti	50
4.3 Práce a výkon	53
4.4 Kinetická energie	55
4.5 Potenciální energie	56
4.6 Mechanická energie	59
5 Gravitační pole	62
5.1 Newtonův gravitační zákon	62
5.2 Pohyb v kulově souměrném gravitačním poli	63
5.3 Gravitační a tíhová síla	65
6 Mechanika tuhého tělesa	67
6.1 Dynamika tělesa otočného kolem nehybné osy	67
7 Hydrostatika	71
7.1 Tlak, hydrostatický tlak	71
7.2 Archimédův zákon	73
8 Hydrodynamika	75

8.1	Proudění kapalin	75
	Kontrolní otázky k části I	77
	Úlohy k části I	80
II	MOLEKULÁRNĚ KINETICKÁ TEORIE LÁTEK A TERMODYNAMIKA	87
9	Molekulárně kinetická teorie látek	87
9.1	Úvod	87
9.2	Struktura plynů, pevných látek a kapalin	89
10	Termodynamika	90
10.1	Základní pojmy a veličiny	90
10.2	Změny energie. První termodynamický zákon	92
10.3	Změny skupenství	97
10.4	Stavové změny ideálního plynu	100
10.5	Druhý termodynamický zákon	105
10.6	Třetí termodynamický zákon	108
	Kontrolní otázky k části II	109
	Úlohy k části II	111
III	KMITÁNÍ A VLNĚNÍ	112
11	Kmitání	112
11.1	Netlumený harmonický pohyb	112
11.2	Mechanické oscilátory	114
11.3	Skládání kmitů	116
12	Vlnění	117
12.1	Postupné vlnění	117
12.2	Stojaté vlnění	121
	Kontrolní otázky k části III	123
	Úlohy k části III	124
IV	ELEKTROMAGNETISMUS	127
13	Elektrostatika	127
13.1	Elektrický náboj. Elektromagnetické pole	127
13.2	Elektrické pole. Coulombův zákon	129
13.3	Elektrická energie, potenciál, napětí	132
13.4	Dielektrika a vodiče	136
13.5	Kapacita, kondenzátor	137
14	Ustálený stejnosměrný proud	140
14.1	Ohmův zákon	140
14.2	Zdroje napětí a proudu	144
14.3	Kirchhoffovy rovnice	149
15	Magnetické pole	151
15.1	Základní charakteristiky magnetického pole	151

15.2	Zdroje magnetického pole	154
16	Elektromagnetická indukce	157
16.1	Základní jevy a základní zákony elektromagnetické indukce	157
16.2	Indukčnost a vzájemná indukčnost	160
16.3	Střídavý proud	162
	Kontrolní otázky k části IV	167
	Úlohy k části IV	170
V	OPTIKA	176
17	Vlnová optika	176
17.1	Základní informace o světle	176
17.2	Interference a ohyb světla	178
18	Paprsková optika	186
18.1	Snellův zákon	186
18.2	Zobrazování zrcadly a čočkami	188
18.3	Lupa. Dalekohled	193
	Kontrolní otázky k části V	195
	Úlohy k části V	196
VI	SPECIÁLNÍ TEORIE RELATIVITY (STR)	197
19	Kinematika	198
19.1	Zavedení vztažných soustav	198
19.2	Relativnost současnosti	199
19.3	Dilatace času	199
19.4	Kontrakce délek	201
19.5	Relativistické skládání rychlostí	202
20	Dynamika	204
20.1	Relativistická hmotnost	204
20.2	Relativistická hybnost	205
20.3	Vztah mezi energií a hmotností	205
	Kontrolní otázky k části VI	208
	Úlohy k části VI	209
VII	FYZIKA MIKROSVĚTA	211
21	Kvantová fyzika	211
21.1	Fotoelektrický jev	211
21.2	Rentgenové záření	214
21.3	O povaze světla	215
21.4	Vlnové vlastnosti částic	217
22	Atomová fyzika	221
22.1	Hodnoty některých fyzikálních veličin v mikrosvětě	221
22.2	Spektra prvků a kvantování energie atomů	221
22.3	Atom vodíku	225

22.4	Atomy s více elektrony, Pauliho princip, periodická soustava prvků . . .	229
23	Jaderná a částicová fyzika	232
23.1	Základní pojmy	232
23.2	Vazební energie jádra, hmotnostní úbytek	234
23.3	Slučování a štěpení jader	236
23.4	Radioaktivita	238
23.5	Časový průběh radioaktivní přeměny	241
23.6	Experimentální metody jaderné a částicové fyziky. Využití radionuklidů	242
23.7	O elementárních částicích a fundamentálních silách (interakcích) . . .	245
	Kontrolní otázky k části VII	248
	Úlohy k části VII	250
VIII	STRUKTURA LÁTEK	
	A JEJICH MAKROSKOPICKÉ VLASTNOSTI	252
24	Struktura a mechanické vlastnosti látek	252
24.1	Krystaly	252
24.2	Mechanická deformace těles	254
24.3	Teplotní deformace těles	256
24.4	Jevy na povrchu kapaliny. Kapilarita	257
25	Struktura a elektrická vodivost látek	259
25.1	Elektrický proud v kovech	259
25.2	Elektrický proud v elektrolytech	260
25.3	Elektrický proud v polovodičích	261
25.4	Polovodičová dioda. Tranzistor	264
25.5	Elektrický proud v plynech	266
	Kontrolní otázky k části VIII	268
	Úlohy k části VIII	269
IX	VÝSLEDKY ÚLOH	270
I	Mechanika	270
II	Molekulárně kinetická teorie látek a termodynamika	271
III	Kmitání a vlnění	272
IV	Elektromagnetismus	272
V	Optika	273
VI	Speciální teorie relativity (STR)	274
VII	FYZIKA MIKROSVĚTA	274
VIII	Struktura látek a jejich makroskopické vlastnosti	274
X	UKÁZKY ZADÁNÍ PŘI PŘIJÍMACÍCH ZKOUŠKÁCH Z FYZIKY	275
	Literatura	287