

PŘEDMLUVA	1
0. ÚVOD	3
0.1. Obsah a význam fyziky	3
0.2. Současné kvantově mechanické představy o přírodě	4
1. ZÁKLADY VEKTOROVÉHO POČTU	7
1.1. Druhy fyzikálních veličin a základní vlastnosti vektorů...	7
1.1.1. Skalární a vektorové veličiny	7
1.1.2. Velikost a osově složky vektoru	7
1.2. Početní operace s vektory	9
1.3. Vektorová funkce a derivace vektorů	15
2. POHYB A VZÁJEMNĚ PŮSOBNÍ LÁTEK.....	19
2.1. Pohyb hmotného bodu a tuhého tělesa	19
2.1.1. Úvod do problematiky mechanického pohybu látek	19
2.1.2. Poloha a pohyb hmotného bodu	21
2.1.3. Rychlost a zrychlení	22
2.1.4. Popis pohybu úhlovými veličinami	25
2.1.5. Tečné a normálové zrychlení	26
2.1.6. <u>Přímočarý pohyb hmotného bodu</u>	<u>28</u>
2.1.7. Pohyb hmotného bodu po kružnici	31
2.1.8. Pohyb harmonický	33
2.1.9. Pohyb tuhého tělesa	35
2.2. Účinky sil na hmotné body a tělesa	37
2.2.1. Úvod k otázkám vzájemné interakce hmotných objektů	37
2.2.2. Základní veličiny pro popis účinků sil	39
2.2.3. Newtonovy pohybové zákony	42
2.2.4. Hmotný střed-těžiště tělesa	46
2.2.5. Impuls síly a hybnost	49
2.2.6. Práce, výkon, účinnost	51
2.2.7. Kinetická energie	55
2.2.8. Energie potenciální, zákon zachování energie	56
2.2.9. Kinetická energie rotujícího tělesa. Moment setrvačnosti..	58
2.2.10. Pohybové rovnice a podmínky rovnováhy těles	60
2.2.11. Skládání sil, působících na tuhé těleso	63
2.2.12. Tření a jeho vliv na pohyb těles	65
2.2.13. <u>Statické účinky sil. Pružnost, pevnost a tvrdost těles....</u>	<u>68</u>
2.3. Mechanický pohyb v teorii relativity.....	73
2.3.1. Principy klasické mechaniky a speciální teorie relativity.	73
2.3.2. Lorentzova transformace a její důsledky	75
2.3.3. Relativistická formulace základních zákonů mechaniky.....	79
2.4. Pohyb a vlastnosti tekutin	81
2.4.1. Tlak v klidných tekutinách	81
2.4.1.1. Tlak v tekutině za působení tíhy	83
2.4.1.2. Hydrostatická vztlaková síla	84

2.4.2.	Povrchové napětí kapalin	85
2.4.2.1.	Krajní úhel	86
2.4.2.2.	Kapilární tlak	87
2.4.2.3.	Kapilární elevace a deprese	88
2.4.3.	Pohyb tekutin	89
2.4.3.1.	Rovnice kontinuity	90
2.4.3.2.	Bernoulliova rovnice	91
2.4.3.3.	Výtok kapaliny otvorem	94
2.4.3.4.	Měření průtočné rychlosti.....	96
2.4.3.5.	Viskozita kapalin	97
2.4.3.6.	Reynoldsovo podobnostní číslo	99
3.	KINETICKÁ TEORIE A STAVY LÁTEK.....	101
3.1.	Základní představa	101
3.2.	Teplo a teplota	102
3.3.	Dokonalý plyn jako model pro kinetickou teorii	103
3.4.	Vyjádření tlaku a teploty pomocí mikroskopických veličin	104
3.5.	Měrná a molová tepelná kapacita	105
3.6.	Základy energetiky	107
3.6.1.	Základní pojmy	107
3.6.2.	První věta termodynamická	109
3.6.2.1.	Molová tepla plynů. Mayerova rovnice	112
3.6.3.	Základní stavové změny dokonalého plynu	113
3.6.3.1.	Děj izochorický	114
3.6.3.2.	Děj izobarický	114
3.6.3.3.	Děj izotermický	115
3.6.3.4.	Děj adiabatický	117
3.6.3.5.	Děj polytropický	118
3.6.4.	Druhá věta termodynamická	118
3.6.4.1.	Přeměna tepla v mechanickou práci.....	120
3.6.4.2.	Entropie jako míra nevratnosti soustavy	123
3.6.4.3.	Entropie a pravděpodobnost	125
3.7.	Termodynamika fázových přeměn	126
3.7.1.	Fázové přeměny jednosložkových soustav	127
3.7.1.1.	Tání a tuhnutí	129
3.7.1.2.	Vypařování a kondenzace	130
3.7.1.3.	Tenze páry nad zakřiveným povrchem	132
3.7.1.4.	Sublimace	133
3.8.	Termodynamika biologických systémů	134
3.8.1.	Interpretace termodynamiky na růst a vývoj rostlin ...	136
4.	ELEKTRICKÉ A MAGNETICKÉ JEVI	141
4.1.	Úvod do problematiky elektrických a magnetických vlastností látek	141
4.2.	Elektrické pole	142
4.2.1.	Vlastnosti elektrického náboje	142
4.2.2.	Intenzita a potenciál elektrického pole	143

4.2.3.	Elektrické pole v reálném prostředí	146
4.2.4.	Kapacita. Kondenzátory	148
4.2.5.	Energie elektrického pole	149
4.3.	Elektrický proud	150
4.3.1.	Vznik a základní veličiny elektrického proudu	150
4.3.2.	Elektrický proud v kovech. Odpor vodičů	151
4.3.3.	Proudový okruh. Práce a výkon elektrického proudu	155
4.3.4.	Vedení proudu v kapalinách.....	157
4.3.5.	Přenos elektrického náboje v živých systémech	160
4.4.	Magnetické pole	162
4.4.1.	Podstata magnetických jevů	162
4.4.2.	Základní veličiny magnetismu	163
4.4.3.	Lorentzova síla a vektor magnetické indukce	166
4.4.4.	Magnetické pole elektrického proudu	167
4.4.5.	Síly působící na vodiče v magnetickém poli	169
4.4.6.	Elektromagnetická indukce	172
4.4.7.	Vlastní a vzájemná indukčnost	174
4.5.	Střídavé proudy	176
4.5.1.	Vznik a základní veličiny střídavého proudu	176
4.5.2.	Výkon střídavého proudu	180
4.5.3.	Rezistance, indukčnost a kapacita v obvodu střídavého proudu	182
4.5.4.	Řešení obvodů střídavého proudu	185
4.5.5.	Oscilační obvody. Vznik a vlastnosti elmag. vln	188
4.5.6.	Třífázový proud	191
4.5.7.	Elektrické stroje	194
4.6.	Základy elektroniky	197
4.6.1.	Elektrony	197
4.6.2.	Pohyb elektronů v elektrickém a v magnetickém poli ...	198
4.6.3.	Vakuové elektronky a rentgenovy lampy	200
4.6.4.	Fyzikální vlastnosti a struktura polovodičů	202
4.6.5.	Polovodičové diody a tranzistory	205
4.6.6.	Speciální polovodičové součástky	207
5.	TOK ENERGIE V LÁTKÁCH	211
5.1.	Šíření tepelné energie	211
5.1.1.	Způsoby šíření tepla	211
5.1.1.1.	Vedení tepla	211
5.1.1.2.	Proudění tepla	213
5.2.	Vlnění a základy akustiky	213
5.2.1.	Vznik a šíření vln. Energie a intenzita postupné vlny.	213
5.2.2.	Šíření vln látkovým prostředím	216
5.2.3.	Zvukové vlny	219
5.2.4.	Ultrazvuk	221
5.3.	Záření	223
5.3.1.	Elektromagnetické záření	223
5.3.1.1.	Planckova kvantová teorie	224
5.3.1.2.	Teplotní záření	225

5.3.1.3.	Veličiny zářivé energie	226
5.3.1.4.	Kirchhoffův zákon vyzařování a absorpce	228
5.3.1.5.	Záření černého tělesa	229
5.3.2.	Světelné záření	231
5.3.2.1.	Základní fotometrické veličiny	231
5.3.2.2.	Záření plošných zdrojů	235
5.3.2.3.	Odraz a lom světla	237
5.3.2.4.	Refraktometrie	240
5.3.2.5.	Polarizace světla	242
5.3.2.6.	Rozklad světla	244
5.3.2.7.	Absorpce světla	245
5.3.2.8.	Barevnost látek	248
5.3.2.9.	Fotoelektrický jev	251
5.3.3.	Kvantové generátory záření	252
5.3.3.1.	Kvantové generátory světla-lasery	254
6.	ATOMOVÉ JÁDRO A JEHO VLASTNOSTI	257
6.1.	Přirozená radioaktivita	258
6.2.	Kosmické záření	261
6.3.	Skladba atomového jádra	262
6.3.1.	Hmotnostní schodek a vazební energie	263
6.4.	Transmutace prvků	264
6.4.1.	Transmutace vyvolané přirozeným radioaktivním zářením .	265
6.4.2.	Transmutace vyvolané uměle urychlenými částicemi	267
6.4.3.	Transmutace vyvolané neutrony	268
6.5.	Řízené uvolňování jaderné energie	270
6.5.1.	Jaderná energie	270
6.5.2.	Štěpné řetězové reakce	273
6.5.3.	Termojaderná energie	275
6.5.4.	Jaderné reaktory	275
6.5.5.	Jaderné elektrárny	277
6.6.	Ionizace radioaktivním zářením	278