

	str.
Úvod	3
Některé fyzikální konstanty	4
Kapitola 5.	
KMITY A VLNĚNÍ	5
1. KMITY	5
1.0. Úvod	5
1.1. Harmonický kmitavý pohyb	5
1.2. Malé kmity harmonického oscilátoru	8
1.3. Diferenciální rovnice harmonických kmitů	11
1.4. Příklady malých kmitů	13
1.5. Energie mechanického oscilátoru	18
1.6. Tlumené kmity	22
1.7. Nucené kmity	27
1.8. Elektrický oscilační obvod	31
1.9. Skládání harmonických kmitů	37
2. VLNĚNÍ	46
2.0. Úvod	46
2.1. Šíření vln	46
2.2. Rovnice vlny	49
2.3. Vlnová rovnice	55
2.4. Rychlost šíření vlnění	57
2.5. Energie vlnění	68
2.6. Dopplerův jev	71
2.7. Interference vln	76
2.8. Stojaté vlnění	79
2.9. Huygensův-Fresnelův princip	84
3. AKUSTIKA	89
3.1. Fyzikální charakteristiky zvuku	89
3.2. Fyziologická akustika	93
3.3. Prostorová akustika	96
3.4. Ultrazvuk a jeho využití	103
4. OPTIKA	107
4.1. Podstata jevu interference světla	107
4.2. Interference světla odrazem na tenké vrstvě	110
4.3. Interferometry	116
4.4. Difrakce světla	118
4.5. Difrakční mřížka	123
4.6. Holografie	128
4.7. Geometrická optika	131
4.8. Příklady použití zákona lomu a odrazu	134
4.9. Kolineární zobrazení	145
4.10. Paraxiální optika	152
4.11. Optické přístroje	159
4.12. Fotometrie	165
4.13. Lasery	171

Kapitola 6.	str.
STATISTICKÁ FYZIKA A TERMODYNAMIKA	175
1. STATISTICKÁ FYZIKA	177
1.1. Základní pojmy a vztahy teorie pravděpodobnosti	178
1.2. Tepelný pohyb molekul	180
1.3. Stavové veličiny	182
1.4. Maxwelllovo rozdělení	184
1.5. Maxwelllovo-Boltzannovo rozdělení	189
2. KINETICKÁ TEORIE PLYNU	194
2.1. Stavová rovnice	194
2.2. Střední kvadratická rychlost	194
2.3. Základní rovnice kinetické teorie plynu	195
2.4. Energie plynu	198
3. TERMODYNAMIKA	200
3.1. Termodynamický popis	200
3.1.2. Vlastnosti izolovaného systému	200
3.1.3. Rovnováha v termodynamických systémech	201
3.1.4. Vnitřní energie systému	205
3.1.5. Objemová práce	206
3.2. Teplo	207
3.2.1. Vztah mezi teplem a prací	207
3.2.2. Měrná tepelná kapacita	208
3.3. První princip termodynamiky	209
3.4. Molová tepelná kapacita ideálního plynu	212
3.5. Vratné děje v ideálním plynu	217
3.6. Entropie	220
3.7. Kruhové děje	222
3.8. Carnotův cyklus	223
3.9. Druhý princip termodynamiky	227
3.9.1. Entropie při nevratných dějích	229
3.9.2. Třetí princip termodynamiky	230
3.10. Termodynamické potenciály	232
3.10.1. Soustava s proměnným počtem částic	235
3.11. Přenos tepla	237
3.11.1. Vedení tepla	237
3.11.2. Vedení tepla v praxi	239
3.11.3. Zdroje tepla	242
3.12. Heterogenní systém	243
3.13. Termodynamika nevratných jevů	246
3.13.1. Difuze a vedení tepla	248
3.13.2. Termoelektrické jevy	249

Kapitola 7.

TEORIE RELATIVITY	251
1. LORENTZOVA TRANSFORMACE	251
1.1. Newtonovská mechanika a princip klasické relativity	251
1.2. Experimentální základy speciální teorie relativity	252
1.3. Einsteinovy postuláty a prostoročasová transformace	254
1.4. Důsledky Lorentzovy transformace	257
2. RELATIVISTICKÁ MECHANIKA	
2.1. Pohybová rovnice	260
2.2. Relativnost hmotnosti	260
2.3. Úměrnost hmotnosti a energie	262
2.4. Obecná teorie relativity	263

Kapitola 8.

KVANTOVÁ MECHANIKA	264
1. KVANTA A VLNY	265
2. SCHRÖDINGEROVA ROVNICE	271
3. ČÁSTICE V POTENCIÁLOVÉ JÁMĚ	273
4. HUSTOTA PRAVDĚPODOBNOTI	277

Kapitola 9.

MIKROČÁSTICE	279
1. ATOMOVÝ OBAL	279
1.1. Základní částice a jejich interakce	279
1.2. Rutherfordův pokus a rozměr jádra atomu	282
1.3. Bohrův model atomu	284
1.4. Celková energie atomu	286
1.5. Sommerfeldův model atomu	287
1.6. Kvantově mechanický popis atomu vodíku	290
1.7. Periodická soustava prvků	292
2. ZÁŘENÍ ATOMU	295
2.1. Spektra atomu vodíku	296
2.2. Zeemanův jev a prostorové kvantování	298
2.3. Energetické hladiny atomů, fluorescence	303
2.4. Rentgenové záření	307
2.5. Záření molekul	309
3. ATOMOVÉ JÁDRO	311
3.1. Struktura atomového jádra a jaderné síly	311
3.2. Energetické hladiny a vybuzené stavy jádra	312
3.3. Stabilita jader	313
3.4. Jaderné reakce	315
3.5. Radioaktivita	318
3.6. Vzájemné působení mezi zářením a látkou	319
3.7. Radiometrické veličiny a jednotky	321

	str.
3.8. Jaderná energetika	322
3.8.1. Účinný průřez	322
3.8.2. Řetězová štěpná reakce	323
3.8.3. Energetické využití štěpné reakce	326
Kapitola 10.	
STRUKTURA LÁTEK	327
1. MECHANICKÉ VLASTNOSTI LÁTEK	327
1.1. Vazby mezi atomy	327
1.2. Pevné látky	330
1.3. Strukturní analýza	333
1.4. Deformace pevných látek	334
1.5. Hookeův zákon	336
1.6. Namáhání ve smyku	338
1.7. Namáhání všestranným tlakem	339
2. TEPÉLNÉ VLASTNOSTI LÁTEK	341
2.1. Tepelná kapacita pevných látek	341
2.2. Teplotní roztažnost pevných látek	344
2.3. Tepelná vodivost	346
3. ELEKTRICKÉ VLASTNOSTI LÁTEK	348
3.1. Vedení elektrického proudu ve vakuu	348
3.2. Vedení elektrického proudu v plynech	352
3.3. Elektrická vodivost kapalin	356
3.4. Elektrická vodivost pevných látek	359
3.5. Vedení elektrického proudu v kovech	361
3.5.1. Hallův jev ve vodičích	364
3.5.2. Wiedemannův-Franzův zákon	366
3.5.3. Supravodivost	368
3.5.4. Termoelektrické jevy	369
3.6. Vedení elektrického proudu v polovodičích	374
3.6.1. Hallův jev v polovodičích	376
4. POLOVODIČOVÉ PRVKY	379
4.1. Polovodiče typu N a P	379
4.2. Přechod PN	383
4.3. Polovodičové diody	386
4.3.1. Usměrnovač střídavého proudu	386
4.3.2. Fotodioda	387
4.3.3. Tunelová dioda	388
4.3.4. Luminiscenční dioda	390
4.3.5. Kontakt kov-polovodič	391
4.3.6. Tranzistor	392
4.3.6. Integrovaný obvod	394