

Obsah

1.	Úvod	9
1.1	Fyzikální veličiny	9
1.2	Skaláry a vektory	12
1.3	Součiny vektorů	19
1.4	Skalární pole	23
1.5	Vektorové pole	27
2.	Pohyb částic a soustavy částic v silových polích	35
2.1	Položka, rychlost a zrychlení	35
2.2	Úhlová rychlost a úhlové zrychlení	43
2.3	Pohybové zákony klasické fyziky	48
2.4	Pohybová rovnice pro pohyb částice (tělesa) kolem pevné osy	53
2.5	Příklady pro použití pohybových rovnic	57
2.6	Síla dostředivá a odstředivá, setrvačné síly	63
2.7	Fyzikální pole gravitační a elektrostatické	66
2.8	Popis prostorového rozložení silového pole intenzitou	74
2.9	Dobové a dráhové účinky silového pole	80
2.10	Potenciální energie, zákon zachování mechanické energie	84
2.11	Skalární popis silového pole, potenciál	87
2.12	Pohyb částice v homogenním poli	96
2.13	Interakce v soustavách částic, zákony zachování hybnosti a momentu hybnosti	107
2.14	Pohyb částice v centrálním silovém poli	113
2.15	Pohyb tělesa s proměnnou hmotností	120
2.16	Silové působení na tuhé těleso	122
2.17	Pohybová energie tuhého tělesa	126
2.18	Volné osy	129
2.19	Precesní pohyby	131
3.	Speciální teorie relativity	134
3.1	Inerciální soustavy, Galileova transformace	134
3.2	Michelsonův–Morleyův pokus	137
3.3	Lorentzova transformace	141
3.4	Kinematické důsledky Lorentzovy transformace	144
3.5	Relativistická dynamika	149
3.6	Transformace síly	155
3.7	Hmotnost a energie	161
4.	Základy molekulové fyziky a termodynamiky	164
4.1	Makroskopické soustavy	16 ⁴
4.2	Teplota	16 ⁸
4.3	Látkové množství, mol	17 ⁴
4.4	Tepelný pohyb molekul	17 ⁸
4.5	Kinetická interpretace tlaku a teploty plynu	18 ⁰
4.6	Zákon rovnoměrného rozdělení energie, zákonitost molárních tepelných kapacit	18 ⁵
4.7	Boltzmannova rozdělovací funkce	19 ⁰
4.8	Maxwellův zákon rozdělení rychlostí molekul	196
4.9	Van der Waalsova rovnice	200
4.10	Přenosové jevy	204

4.11	První princip termodynamiky	211
4.12	Vratné změny v plynech	218
4.13	Entropie	222
4.14	Přeměna tepla v mechanickou práci	225
4.15	Druhý princip termodynamiky	229
4.16	Entropie a pravděpodobnost stavu soustavy	232
4.17	Třetí princip termodynamiky	237
5.	Elektrostatika	240
5.1	Elektrické pole	240
5.2	Pole spojitě rozložených nábojů	242
5.3	Elektrické pole nabitých vodičů	247
5.4	Polarizace dielektrika	252
5.5	Elektrický indukční tok	260
5.6	Vlastnosti izotropních dielektrik	261
5.7	Neizotropní dielektrika	267
5.8	Energie elektrického pole	273
6.	Ustálený stejnosměrný proud	275
6.1	Elektrický proud konvekční a kondukční	275
6.2	Rovnice kontinuity elektrického proudu	278
6.3	Ohmův zákon, výkon proudu	281
6.4	Proudový obvod s elektromotorickým napětím	285
7.	Magnetické pole	289
7.1	Magnetické pole ustáleného stejnosměrného proudu	289
7.2	Vektor magnetické indukce	291
7.3	Obecný popis magnetického pole	295
7.4	Vektorový potenciál	301
7.5	Použití Biotova – Savartova zákona	304
7.6	Působení magnetického pole na elektrický proud	306
7.7	Proudová smyčka v magnetickém poli	308
7.8	Magnetické pole v neohrazeném magnetiku	311
7.9	Intenzita magnetického pole	314
7.10	Interpretace intenzity magnetického pole	316
7.11	Demagnetizace	321
7.12	Magnetické vlastnosti látek	324
8.	Elektromagnetická indukce	337
8.1	Faradayův indukční zákon	337
8.2	Vlastní a vzájemná indukce	342
8.3	Energie magnetického pole	344
9.	Elektromagnetické pole	347
10.	Kmitání a vlnění	354
10.1	Harmonické kmitání	354
10.2	Model vlnění v přímé řadě	354
10.3	Interference vlnění v přímé řadě	366
10.4	Stojaté vlnění	369
10.5	Fázová a grupová rychlost (rázy, zázněje)	372
10.6	Šíření vlnění v prostoru	376
10.7	Dopplerův jev	381
10.8	Vlnová rovnice	385

10.9	Podélné vlnění v tenké tyči, kapalinách a plynech	387
10.10	Intenzita vlnění	391
10.11	Základní akustické veličiny	395
10.12	Elektromagnetické vlny	400
11.	Vlnové vlastnosti světla	410
11.1	Interference světla	410
11.2	Ohyb rovnoběžných paprsků	419
11.3	Polarizace světla	424
11.4	Rozklad a pohlcování světla	428
11.5	Holografie	433
12.	Teplotní záření a základy fotometrie	437
12.1	Teplotní záření	437
12.2	Rozdělení energie ve spektru teplotního záření	441
12.3	Světelný tok	445
12.4	Záření bodového zdroje	447
12.5	Záření plošného zdroje	449
13.	Základy kvantové fyziky	452
13.1	Planckova kvantová hypotéza	452
13.2	Rentgenové záření (záření X)	458
13.3	Fotoelektrický jev	461
13.4	Fotony	464
13.5	Fotonová teorie záření X	465
13.6	Částicové (de Brogliovy) vlny	470
13.7	Vlnová funkce	474
13.8	Heisenbergův vztah neurčitosti	478
13.9	Schrödingerova rovnice	481
13.10	Operátory	489
14.	Fyzika elektronového obalu atomu	498
14.1	Model atomu s jádrem	498
14.2	Bohrův model atomu	505
14.3	Atom vodíku	509
14.4	Prostorové kvantování	515
14.5	Spin elektronu	525
14.6	Soustava chemických prvků	533
14.7	Kvantové stavy a spektra molekul	546
15.	Přehled fyzikálních statistik	550
15.1	Termodynamická pravděpodobnost	550
15.2	Rozdělovací funkce	555
15.3	Stimulovaná emise: laser	559
16.	Jádro atomu	564
16.1	Vlastnosti atomového jádra	564
16.2	Přirozená radioaktivita	570
16.3	Jaderné reakce	577
16.4	Vazební energie-možnosti využití	581
16.5	Jaderné síly a modely atomových jader	588
16.6	Přehled elementárních částic	596

17.	Pevné látky	607
17.1	Struktura pevných látek	607
17.2	Vazební energie a vazební síly v krystalech	614
17.3	Molární tepelná kapacita pevných látek	620
17.4	Tepelná roztažnost a tepelná vodivost. Supravodivost	635
17.5	Energetické pásy v pevných látkách	646
17.6	Polovodiče	649
17.7	Hallův jev	657
17.8	Termoelektrické jevy	660
	Literatura	664
	Rejstřík	665