

Obsah

1	Inerciální a neinerciální systémy	6
1.1	Relativnost pohybu	6
1.2	Pohyb v neinerciálních vztažných systémech	8
2	Speciální teorie relativity	14
2.1	Kontrakce délek, dilatace času	14
2.2	Relativistické skládání rychlostí	19
2.3	Relativistická dynamika	20
3	Elektromagnetické pole	24
3.1	Elektrostatické pole ve vakuu a v dielektriku, energie elektrostatického pole	24
3.2	Energie magnetického pole, indukované elektrické a magnetické pole .	31
3.3	Elektromagnetické vlnění	39
3.3.1	Operátory v elektromagnetickém poli	39
3.3.2	Maxwellovy rovnice, rovnice elektromagnetického vlnění	40
3.3.3	Energie přenášená elektromagnetickým vlněním, intenzita vlnění, Poyntingův vektor	42
3.3.4	Polarizace elektromagnetického vlnění	45
3.3.5	Optická aktivita	50
4	Úvod do kvantové fyziky	55
4.1	Záření černého tělesa	55
4.2	Duální popis elektromagnetického vlnění a částic	56
4.2.1	Fotoelektrický děj	56
4.2.2	Rentgenové záření	60
4.2.3	Comptonův jev	63
4.2.4	Vlnové vlastnosti částic, de Broglieova vlnová délka	67
4.2.5	Heisenbergovy relace neurčitosti	72
5	Úvod do kvantové mechaniky	76
5.1	Vlnová funkce a operátory v kvantové mechanice	76
5.1.1	Normovací podmínka, vlastnosti vlnové funkce, očekávaná hodnota veličiny	76
5.1.2	Operátory v kvantové mechanice	78

6	Jednoduché případy Schrödingerovy rovnice	82
6.1	Částice v nekonečně hluboké pravoúhlé potenciálové jámě	82
6.1.1	Jednorozměrná nekonečně hluboká potenciálová jáma	82
6.1.2	Dvou a tří rozměrná nekonečně hluboká potenciálová jáma	86
6.2	Lineární harmonický oscilátor	92
6.3	Průchod částice potenciálovou bariérou, tunelový jev	95
7	Atomy vodíku a vodíkového typu	101
7.1	Bohrův model atomů vodíkového typu	101
7.2	Kvantové řešení atomů vodíkového typu	111
7.2.1	Vlnové funkce atomu vodíkového typu - orbitaly	111
7.2.2	Prostorové kvantování	119
7.2.3	Atomy vodíkového typu a magnetické pole	122
8	Úvod do fyziky pevných látek	131
8.1	Hustota stavů a Fermiho energie	131
8.2	Fermiho-Diracova statistika	133
8.3	Polovodiče	135
9	Úvod do jaderné a částicové fyziky	138
9.1	Základní vlastnosti atomových jader	138
9.2	Radioaktivita	139
9.3	Vazebná energie jader	143