

Obsah předmětu

1. ÚVOD	1-5
2. TERMODYNAMIKA A STATISTICKÁ FYZIKA	2-6
2.1. ZÁKLADNÍ POJMY A PRINCIPY	2-6
2.1.1. Termodynamika a statistická fyzika.....	2-6
2.1.2. Základní pojmy, představy a modely	2-8
2.1.3. Stav termodynamické rovnováhy	2-12
2.2. STATISTIKA A POČET PRAVDĚPODOBNOSTI.....	2-13
2.2.1. Základní definice a pojmy	2-14
2.2.2. Definice pravděpodobnosti	2-15
2.2.3. Rozdělovací funkce a hustota rozdělení pravděpodobnosti	2-18
2.2.4. Střední hodnota a střední kvadratická odchylka náhodné veličiny	2-19
2.2.5. Gaussovo normální rozdělení.....	2-20
2.3. ZÁKLADNÍ POJMY A IDEJE STATISTICKÉ FYZIKY.....	2-20
2.3.1. Výchozí předpoklady a ideje.....	2-20
2.3.2. Hustota pravděpodobnosti stavu soustavy	2-22
2.4. VYBRANÉ APLIKACE STATISTICKÝCH ZÁKONŮ.....	2-24
2.4.1. Klasický ideální plyn.....	2-24
2.4.2. Vnitřní energie ideálního plynu.....	2-25
2.4.3. Tlak plynu	2-26
2.4.4. Termoemise elektronů – kvantověmechanický ideální plyn.....	2-27
3. KVANTOVÁ FYZIKA.....	3-29
3.1. HISTORICKÉ POZNÁMKY	3-30
3.2. VYBRANÉ EXPERIMENTÁLNÍ DŮVODY VZNIKU KVANTOVÉ FYZIKY	3-31
3.2.1. Měrné teplo krystalů.....	3-31
3.2.2. Fotoelektrický jev.....	3-31
3.2.3. Comptonův jev	3-32
3.2.4. Stabilita atomu.....	3-32
3.2.5. Záření absolutně černého tělesa	3-33
3.3.....	3-34
3.4. VLNOVĚ KORPUSKULÁRNÍ DUALIZMUS MIKROSVĚTA	3-35
3.4.1. Historický úvod	3-35
3.4.2. Vlnová funkce	3-37
3.4.3. Schrödingerova rovnice.....	3-39

3.5. MATEMATICKÝ A FORMÁLNÍ APARÁT KVANTOVÉ MECHANIKY	3-39
3.5.1. Operátory, základní pojmy a klasifikace.....	3-39
3.5.2. Operátorová algebra	3-41
3.5.3. Operátory základních fyzikálních veličin	3-41
3.5.4. Časová změna operátoru. Zákony zachování.....	3-42
3.5.5. Formální schéma kvantové mechaniky	3-43
3.6. VYBRANÉ APLIKACE KVANTOVÉ MECHANIKY	3-44
3.6.1. Heisenbergovy relace neurčitosti	3-44
3.6.2. Lineární harmonický oscilátor	3-44
3.6.3. Atom vodíku.....	3-46
3.7. ZÁKLADY RELATIVISTICKÉ KVANTOVÉ FYZIKY	3-47
3.8. SOUSTAVY IDENTICKÝCH ČÁSTIC	3-48
3.8.1. Princip nerozlišitelnosti kvantověmechanických částic.....	3-48
3.8.2. Bosony a fermiony	3-49
4. SPECIÁLNÍ A OBECNÁ TEORIE RELATIVITY	4-50
4.1. HISTORICKÉ POZNÁMKY	4-51
4.2. VÝVOJ FYZIKY V 19. STOLETÍ.....	4-51
4.3. MICHELSON – MORLEYŮV POKUS.....	4-52
4.4. EINSTEINOVY POSTULÁTY	4-54
4.5. LORENTZOVA TRANSFORMACE.....	4-54
4.5.1. Odvození Lorentzovy transformace ze základních postulátů	4-54
4.5.2. Vztah mezi Einsteinovým a Galileiho principem relativity	4-56
4.5.3. Minkowského čtyřrozměrný prostoročas	4-57
4.6. PROSTOR A ČAS VE SPECIÁLNÍ TEORII RELATIVITY.....	4-58
4.6.1. Relativnost současnosti událostí.....	4-58
4.6.3. Skládání rychlostí.....	4-59
4.6.4. Dilatace času	4-60
4.6.5. Kontrakce délek.....	4-61
4.7. ENERGIE A HYBNOST VE SPECIÁLNÍ TEORII RELATIVITY	4-61
4.7.1. Relativistická hmotnost.....	4-61
4.7.2. Relativistická dynamika a energie.....	4-63
4.7.3. Ekvivalence hmotnosti a energie.....	4-63
4.8. ZÁKLADY OBECNÉ TEORIE RELATIVITY.....	4-64
4.8.1. Princip ekvivalence	4-64