

# Obsah

Předmluva k druhému vydání — přel. J. Cejpek .....	9
Úvod — přel. J. Cejpek .....	11
<b>I. Základy kvantové teorie — přel. J. Cejpek</b>	
§ 1. Energie a impuls světelných kvant .....	13
§ 2. Pokusné ověření zákonů zachování energie a impulsu světelných kvant. ....	16
§ 3. Atomismus .....	20
§ 4. Bohrova teorie .....	24
§ 5. Elementární kvantová teorie záření .....	26
§ 6. Černé záření .....	30
§ 7. De Broglieovy vlny. Grupová rychlost.....	31
§ 8. Difrakce elektronů, atomů a molekul.....	36
<b>II. Základy kvantové mechaniky — přel. Dr J. Říčka</b>	
§ 9. Statistický výklad de Broglieových vln.....	40
§ 10. Pravděpodobnost polohy mikročástice .....	42
§ 11. Princip superposice stavů .....	45
§ 12. Pravděpodobnost impulsu mikročástice .....	46
§ 13. Střední hodnoty funkcí souřadnic a funkcí impulsů .....	49
§ 14. Statistické soubory kvantové mechaniky .....	50
§ 15. Relace neurčitosti .....	55
§ 16. Příklady relace neurčitosti .....	60
§ 17. Vliv měřícího přístroje .....	66
<b>III. Zobrazování mechanických veličin operátory — přel. Dr O. Litzman</b>	
§ 18. Lineární hermitovské operátory .....	71
§ 19. Obecný vzorec pro střední hodnotu a pro střední kvadratickou odchylku fyzikální veličiny .....	75
§ 20. Vlastní hodnoty a vlastní funkce operátoru a jejich fyzikální smysl. „Kvantování“ .....	76
§ 21. Nejdůležitější vlastnosti vlastních funkcí .....	79
§ 22. Obecná metoda pro výpočet pravděpodobností výsledků měření .....	82
§ 23. Podmínky pro současnou měřitelnost různých mechanických veličin....	85
§ 24. Operátory souřadnic a impulsu mikročástice .....	86
§ 25. Operátor momentu impulsu mikročástice .....	88
§ 26. Operátor energie a Hamiltonovy funkce .....	93
§ 27. Hamiltonián .....	95
<b>IV. Časové změny stavů — přel. V. Váňa</b>	
§ 28. Schrödingerova rovnice .....	98
§ 29. Zachování počtu částic .....	102
§ 30. Stacionární stavy .....	106

V. <i>Závislost mechanických veličin na čase</i> — přel. V. Váňa	
§ 31. Derivace operátorů podle času .....	108
§ 32. Pohybové rovnice v kvantové mechanice. Ehrenfestovy teorémy .....	110
§ 33. Integrované pohybu .....	113
VI. <i>Souvislost kvantové mechaniky s klasickou mechanikou a optikou</i> — přel.	
Dr J. Říčka	
§ 34. Přejchod od kvantových rovnic k rovnicím Newtonovým .....	116
§ 35. Přejchod od časové rovnice Schrödingerovy ke klasické rovnici Hamiltonově-Jacobiově .....	120
§ 36. Kvantová mechanika a optika .....	124
VII. <i>Theorie representací</i> — přel. Dr O. Litzman	
§ 37. Různé způsoby reprezentace stavů kvantových systémů .....	128
§ 38. Reprezentace operátorů mechanických veličin. Matice .....	130
§ 39. Početní operace s maticemi .....	132
§ 40. Střední hodnota a spektrum veličiny, která je zobrazena operátorem v maticovém tvaru .....	137
§ 41. Maticové vyjádření Schrödingerovy rovnice a závislosti operátorů na čase .....	139
§ 42. Unitární transformace .....	142
§ 43. Časové změny jako unitární transformace .....	145
§ 44. Matice hustoty .....	147
VIII. <i>Theorie pohybu mikročástic v poli potenciálních sil</i> — přel. J. Cejpek	
§ 45. Úvodní poznámky .....	151
§ 46. Harmonický oscilátor .....	152
§ 47. Oscilátor v energetické reprezentaci .....	158
§ 48. Pohyb v poli centrální síly .....	161
§ 49. Pohyb v Coulombově poli .....	168
§ 50. Spektrum a vlnové funkce atomu vodíku .....	173
§ 51. Pohyb elektronu v jednomocných atomech .....	181
§ 52. Vnitroatomové proudy. Magneton .....	184
§ 53. Kvantové hladiny dvouatomové molekuly .....	186
§ 54. Pohyb elektronu v periodickém poli .....	192
IX. <i>Pohyb nabitých mikročástic v elektromagnetickém poli</i> — přel. Dr O. Litzman	
§ 55. Obecné elektromagnetické pole .....	201
§ 56. Pohyb nabitě volné částice v homogenním magnetickém poli .....	206
X. <i>Vlastní mechanický a magnetický moment elektronu (spin)</i> — Dr J. Říčka	
§ 57. Experimentální důkazy existence spinu .....	200
§ 58. Operátor elektronového spinu .....	212
§ 59. Spinová funkce .....	215
§ 60. Pauliho rovnice .....	218
§ 61. Rozštěpení spektrálních čar v magnetickém poli .....	221
§ 62. Pohyb spinu v proměnném magnetickém poli .....	226
§ 63. Vlastnosti celkového momentu impulsu .....	229
§ 64. Označení termů atomu s přihlednutím ke spinu elektronu. Multičetní struktura spekter .....	233
XI. <i>Theorie poruch</i> — přel. Dr O. Litzman	
§ 65. Formulace úlohy .....	238
§ 66. Poruchy v nedegenerované soustavě .....	240
§ 67. Poruchy v degenerovaných soustavách .....	244

§ 68. Rozštěpení hladin dvojnásobně degenerované soustavy .....	249
§ 69. Poznámka o sejmutí degenerace .....	252
<b>XII. Jednoduché úlohy na užití teorie poruch — přel. Dr O. Litzman</b>	
§ 70. Anharmonický oscilátor .....	255
§ 71. Rozštěpení spektrálních čar v elektrickém poli .....	257
§ 72. Rozštěpení spektrálních čar atomu vodíku v elektrickém poli .....	260
§ 73. Rozštěpení spektrálních čar v slabém magnetickém poli .....	264
§ 74. Názorný výklad rozštěpení hladin v slabém magnetickém poli (Vektorový model) .....	269
<b>XIII. Teorie poruch pro spojité spektrum a teorie srážek — přel. Dr J. Říčka</b>	
§ 75. Teorie poruch pro spojité spektrum .....	271
§ 76. Teorie srážek mikročastic. Formulace problému .....	276
§ 77. Studium pružného rozptylu přibližnou metodou Bornovou .....	281
§ 78. Pružný rozptyl rychlých nabitých mikročastic na atomech .....	285
§ 79. Přesná teorie rozptylu. Fáze rozptýlených vln a účinný průřez .....	292
§ 80. Elementární teorie deuteronu .....	297
<b>XIV. Teorie kvantových přechodů — přel. V. Váňa</b>	
§ 81. Formulace úlohy .....	300
§ 82. Pravděpodobnost přechodů, je-li porucha časově proměnná .....	303
§ 83. Pravděpodobnost přechodů, je-li porucha na čase nezávislá .....	308
<b>XV. Emise, absorpce a rozptyl světla atomovými soustavami — přel. J. Cejpek</b>	
§ 84. Úvodní poznámky .....	309
§ 85. Absorpce a emise světla .....	311
§ 86. Koeficienty emise a absorpce .....	315
§ 87. Princip korespondence .....	318
§ 88. Výběrová pravidla pro záření dipólu .....	322
§ 89. Intensity ve spektru záření .....	326
§ 90. Disperse .....	327
§ 91. Kombinační rozptyl .....	334
§ 92. Vliv změny fáze elektromagnetického pole vlny uvnitř atomu. Kvadrupólové záření .....	337
§ 93. Fotoelektrický zjev .....	341
<b>XVI. Průchod částic potenciálovým valem — přel. V. Váňa</b>	
§ 94. Formulace problému; jednoduché příklady .....	350
§ 95. O tak zvaném paradoxu „tunelového zjevu“ .....	355
§ 96. Studená emise elektronů z kovu .....	357
§ 97. Třírozměrný potenciálový val. Kvasistacionární stavy .....	360
§ 98. Teorie radioaktivního rozpadu $\alpha$ .....	366
§ 99. Ionisace atomů v silných elektrických polích .....	369
<b>XVII. Problém mnoha těles — přel. J. Cejpek</b>	
§ 100. Obecné poznámky o problému mnoha těles .....	372
§ 101. Zákon zachování úhrnného impulsu soustavy mikročastic .....	376
§ 102. Pohyb těžiště soustavy mikročastic .....	377
§ 103. Zákon zachování momentu impulsu soustavy mikročastic .....	380
<b>XVIII. Jednoduché aplikace teorie mnoha těles — přel. Dr O. Litzman</b>	
§ 104. Korekce na pohyb atomového jádra .....	387
§ 105. Malé kmity soustavy mikročastic .....	389

§ 106. Pohyb atomů ve vnějším poli .....	394
§ 107. Určení energie stacionárních stavů atomu z odchylky ve vnějším poli ...	396
§ 108. Nepružné srážky elektronu s atomem. Určení energie stacionárních stavů atomů metodou srážek .....	401
§ 109. Zákon zachování energie v kvantové mechanice .....	406
<b>XIX. <i>Soustavy stejných částic</i> — přel. V. Váňa</b>	
§ 110. Princip totožnosti mikročástic .....	409
§ 111. Symetrické a antisymetrické stavy .....	413
§ 112. Boseovy a Fermiho částice. Pauliho princip .....	416
§ 113. Vlnové funkce soustav složených z částic Fermiho a Boseových .....	422
<b>XX. <i>Druhé kvantování a kvantová statistika</i> — přel. V. Váňa</b>	
§ 114. Druhé kvantování .....	426
§ 115. Theorie kvantových přechodů a metoda druhého kvantování .....	433
§ 116. Hypothesa o srážkách. Fermiův-Diracův plyn a Boseův-Einsteinův plyn	435
<b>XXI. <i>Atomy s více než jedním elektronem</i> — přel. V. Váňa</b>	
§ 117. Atom helia .....	443
§ 118. Přibližná kvantitativní theorie atomu helia .....	450
§ 119. Výměnná energie .....	455
§ 120. Kvantová mechanika atomu a Mendělejevova periodická soustava prvků	459
<b>XXII. <i>Stavba molekul</i> — přel. V. Váňa</b>	
§ 121. Molekula vodíku .....	468
§ 122. O chemických silách .....	479
§ 123. Mezimolekulární Van der Waalovy síly .....	482
§ 124. Spin jader v dvouatomových molekulách .....	485
<b>XXIII. <i>Magnetické jevy</i> — přel. Dr J. Říčka</b>	
§ 125. Paramagnetismus a diamagnetismus atomů .....	488
§ 126. Ferromagnetismus .....	491
<b>XXIV. <i>Závěr</i> — přel. Dr J. Říčka</b>	
§ 127. Formální schema kvantové mechaniky .....	495
§ 128. Meze použitelnosti kvantové mechaniky .....	498
§ 129. Některé gnoseologické otázky .....	501
<b><i>Doplňky</i></b>	
I. Fourierova transformace .....	511
II. Vlastní funkce degenerovaných soustav .....	513
III. Orthogonalita a normování vlastních funkcí spojitého spektra. $\delta$ -funkce .....	514
IV. Význam záměnnosti operátorů .....	517
V. Kulové funkce $Y_{em}(\theta, \varphi)$ .....	519
VI. Hamiltonovy rovnice .....	523
VII. Schrödingerova rovnice a pohybové rovnice v křivočarých souřadnicích .....	526
VIII. Požadavky kladené na vlnovou funkci .....	529
IX. Řešení rovnice pro oscilátor .....	531
X. Elektron v homogenním magnetickém poli .....	535
XI. Jacobiho souřadnice .....	536
Seznam citované literatury .....	538
Rejstřík .....	539