

Садржај

1	Постулати квантне механике	11
2	Операторске функције	15
2.1	Некомутативни оператори I	15
2.2	Некомутативни оператори II	16
2.3	Развој у ред	17
2.4	Операторска једнакост	19
3	Динамичке варијабле и придружени оператори	21
3.1	Комутатори оператора координата и компоненти импулса	22
3.2	Комутатори момента импулса	23
3.3	Математичка формулација Еренфестове теореме	24
3.4	Још неки комутатори	27
3.5	Очекиване вредности оператора	29
3.6	Хамилтонијан у матричној репрезентацији . . .	31
4	Бесконечно дубока потенцијална јама	33
4.1	Развој по базису I	33
4.2	Развој по базису II	36
4.3	Развој по базису III	37
4.4	Потенцијална јама и Хајзенбергов принцип нео- дређености	39
4.5	Развој по базису IV	42
4.6	Симетрична бесконачно дубока потенцијална јама	43
4.7	Очекиване вредностиу бесконачно дубокој потенци- јалној јамаи	45

5	Линеарни хармонијски осцилатор (ЛХО)	47
5.1	Оператори подизања и спуштања	47
5.2	ЛХО у репрезентацији броја честица	48
5.3	Оператори подизања и спуштања I	49
5.4	Оператори подизања и спуштања II	50
5.5	Оператори подизања и спуштања III	50
5.6	Матрична репрезентација оператора	51
5.7	Очекивана вредност енергије и положаја	53
5.8	Очекивана вредност експоненцијалне функције e^{ikx}	56
5.9	ЛХО суперпозиција I	57
5.10	ЛХО суперпозиција II	59
5.11	ЛХО - очекиване вредности	62
5.12	ЛХО-Еренфестова теорема	64
5.13	ЛХО у електричном пољу	66
5.14	Интеракција два ЛХО	68
6	Други једнодимензионални проблеми	71
6.1	Густина струје вероватноће	71
6.2	Вероватноће и очекивана вредност	72
6.3	Нормирање, вероватноће налажења и очекиване вредности	76
6.4	Релација неодређености	78
6.5	Таласна функција у импулсној репрезентацији .	80
6.6	Гаусовски пакет	82
6.7	Једначине кретања - Хајзенбергова слика . . .	83
6.8	Слободна честица	86
6.9	Таласни пакет	87
6.10	Теорема Виријела	90
6.11	Честица у пољу Земљине теже	92
7	Момент импулса	95
7.1	Матрична репрезентација орбиталног момента импулса	97
7.2	Матрична репрезентација спинског момента им- пулса	100

7.3	Матрична репрезентација општег (укупног) момента импулса	102
7.4	Оператор ротације	103
7.5	Очекиване вредности I	105
7.6	Орбитални момент импулса у сферним коорди- натама	106
7.7	Својствени проблем и вероватноће	108
7.8	Неодређеност укупног момента импулса	109
7.9	Вероватноће	113
7.10	Очекиване вредности II	115
7.11	Вероватноћа налажења електрона	119
8	3Д проблеми	121
8.1	Очекиване вредности	123
8.2	Очекиване вредности - теорема Виријела	124
8.3	Рекурентна релација - Атом водоника	125
8.4	3Д квадратна потенцијална јама	129
8.5	3Д ХО у електричном пољу	130
8.6	Атом водоника I	134
8.7	Атом водоника II	136
8.8	Атом водоника III	138
8.9	3Д потенцијал	141
8.10	Атом водоника IV	143
8.11	Атом водоника V	144
8.12	Атом водоника VI	146
8.13	Атом водоника VII	147
9	Временски независна теорија пертурбација	151
9.1	ЛХО под дејством силе	153
9.2	ЛХО са пертурбацијом $ax^3 + bx^4$ I	155
9.3	ЛХО са потенцијалом $ax^3 + bx^4$ II	159
9.4	2Д симетрична јама са пертурбацијом	159
9.5	2Д потенцијал	163
9.6	Атом водоника у спољашњем електричном пољу	165
9.7	Бесоначно дубока потенцијална јама I	167
9.8	Бесконачно дубока сферно симетрична потен- цијална јама	170

9.9	Бесконачно дубока потенцијална јама II	174
9.10	Бесконачно дубока потенцијална јама III	176
9.11	Матрична репрезентација хамилтонијана	178
9.12	2Д бесконачно дубока потенцијална јама	182
9.13	Атом водоника - коначне димензије протона	184
9.14	Атом водоника - екранирани потенцијал I	185
9.15	Атом водоника - екранирани потенцијал II	188
10	Варијациони метод	193
10.1	ЛХО	194
10.2	Атом водоника I	196
10.3	2Д изотропни хармонијски осцилатор	198
10.4	Још неки потенцијали	200
10.5	Потенцијал представљен преко Диракове делта функције	202
10.6	Атом водоника II	206
10.7	Атом водоника III	209
10.8	Бесконачно дубока потенцијална јама	210
10.9	Анхармонијски осцилатор	211
11	Временски зависна теорија пертурбација	215
11.1	ЛХО под дејством временски променљивог поља I	217
11.2	ЛХО под дејством временски променљивог поља II	219
11.3	Бесконачно дубока потенцијална јама - вер. прелаза I	221
11.4	ЛХО у временски променљивом потенцијалу	223
11.5	Бесконачно дубока потенцијална јама II	225
11.6	Бесконачно дубока потенцијална јама III	226
11.7	Атом водоника	227
11.8	Бесконачно дубока потенцијална јама - вер. прелаза II	229
12	Адијабатска апроксимација	231
12.1	ЛХО I	232
12.2	ЛХО II	235

12.3 ЛХО III	237
13 Изненадна (тренутна) апроксимација	241
13.1 Водонику слични атоми	242
13.2 Бесконечно дубока потенцијална јама I	243
13.3 Бесконечно дубока потенцијална јама II	245
13.4 Честица у потенцијалу облика Диракове делта функције	246
 Додатак	
Функције, трансформације и интеграли	249
Литература	256