

Obsah

Předmluva	5
Jednotky, značení, konvence	7
1 Lorentzova grupa	11
1.1 Lorentzovy transformace	11
1.2 Vlastní Lorentzova grupa	14
1.3 Úlohy	20
2 Kleinova Gordonova rovnice	31
2.1 Volná částice	31
2.1.1 Vlastní stavy impulsu	34
2.2 Částice ve vnějším elektromagnetickém poli	36
2.2.1 Stacionární stavy částice ve vnějším elektromag- netickém poli	38
Vázané stavy v coulombickém poli	39
Porovnání s výsledky nerelativistické teorie	41
2.3 Závěr	48
2.4 Úlohy	50
3 Diracova rovnice	55
3.1 Volná částice	55
3.1.1 Invariance Diracovy rovnice	62
Vlastní Lorentzovy transformace	65
Prostorová inverze	69
Časová inverze	70
Nábojové sdružení	74

3.1.2	Bilineární formy	78
3.1.3	Impulsmoment	84
	Společné vlastní stavy celkového impulsmomentu a velikosti orbitálního momentu	86
	Společné vlastní stavy celkového impulsmomentu a parity	89
3.1.4	Stacionární stavy	91
	Stacionární stavy s daným impulsmomentem	95
3.1.5	Vlastní stavy impulsu	99
	Řešení se zápornými frekvencemi	117
	Chiralita	119
3.2	Částice ve vnějším elektromagnetickém poli	125
3.2.1	Transformace Foldy-Wouthuysenova	127
3.2.2	Stacionární stavy částice ve vnějším elektromag- netickém poli	137
	Vázané stavy v coulombickém poli	140
3.2.3	Poloha	147
3.2.4	Závěr	157
3.3	Úlohy	161
4	Částice	185
4.1	Poincaréova grupa	188
4.1.1	Translace	188
4.1.2	Nehomogenní vlastní Lorentzovy transformace	189
4.1.3	Reprezentace Poincaréovy grupy	190
	Casimirovy operátory Poincaréovy grupy	192
	Unitární reprezentace Poincaréovy grupy	194
	Wignerova konstrukce unitárních ireducibilních reprezentací Poincaréovy grupy	197
	Prostorová a časová inverze	215
4.2	Vícečásticové stavy	226
4.2.1	Neinteragující částice	226
	Kreační a anihilační operátory	228
4.2.2	Interagující částice	253
4.3	Úlohy	256

5	Srážky a rozpady částic	261
5.1	S-matice	263
5.1.1	Účinný průřez	280
	Binární procesy	287
5.1.2	Rozpad nestabilních částic	290
5.1.3	Vlastnosti invariantních amplitud	297
	Relativistická invariance	298
	Unitarita	298
	Vnitřní symetrie	301
	Diskrétní symetrie	305
5.2	Úlohy	311
A	Soustavy elektromagnetických jednotek	319
A.1	Konvence	319
A.1.1	Konvence popisu elektrického náboje e	319
A.1.2	Konvence popisu magnetického indukce B	320
A.1.3	Konvence popisu intenzity elektrického pole E	320
A.1.4	Hodnoty parametrů v jednotlivých soustavách	320
A.1.5	Konstanta jemné struktury a Bohrov magneton	321
A.2	Maxwellovy rovnice	321
A.2.1	Zápis v kovariantním tvaru	322
A.2.2	Speciální Lorentzovy transformace	323
A.3	Elektromagnetické pole interagující s bodovým nábojem	323
B	Mandelstamovy proměnné	327
B.1	Úlohy	335
	Literatura	337
	Rejstřík	341