

Оглавление

Предисловие	6
Предисловие к первому изданию	7

Часть I. Задачи

Глава 1. Теория поля	12
Введение	12
1.1. Векторы и тензоры в евклидовом пространстве	44
1.2. Векторы и тензоры в пространстве Минковского	46
1.3. Релятивистская кинематика	46
1.4. Уравнения Максвелла	52
1.5. Движение заряженной частицы во внешнем поле	54
1.6. Статическое электромагнитное поле	57
1.7. Свободное электромагнитное поле	59
1.8. Запаздывающие потенциалы, излучение	59
1.9. Электромагнитное поле релятивистских частиц	63
1.10. Рассеяние электромагнитных волн	64
Глава 2. Квантовая механика	66
Введение	66
2.1. Операторы и состояния в квантовой механике	91
2.2. Одномерное движение	93
2.3. Линейный гармонический осциллятор	95
2.4. Угловой момент, спин	97
2.5. Движение в магнитном поле	99
2.6. Движение в центральном поле	101
2.7. Квазиклассическое приближение	102
2.8. Теория возмущений	103
2.9. Релятивистская квантовая механика	105
2.10. Сложение моментов. Тожественность частиц	107
2.11. Теория атомов и молекул	108
2.12. Теория рассеяния	110
2.13. Теория излучения	111

Глава 3. Статистическая физика	113
Введение	113
3.1. Распределение Гиббса. Термодинамические величины и функции	154
3.2. Квантовые идеальные газы	158
3.2.1. Идеальный ферми-газ	158
3.2.2. Идеальный бозе-газ	162
3.2.3. Идеальный газ элементарных бозе-возбуждений	163
3.3. Неидеальные квантовые системы (жидкости). Основы теории конденсированных сред	165
3.3.1. Нормальная (несверхтекучая) ферми-жидкость	165
3.3.2. Сверхпроводимость. Теория БКШ	167
3.3.3. Слабонеидеальный бозе-газ. Уравнение Гросса—Питаевского	170
3.3.4. Теория сверхтекучести	171
3.4. Фазовые переходы и критические явления	173
3.4.1. Приближение самосогласованного поля	173
3.4.2. Функционал Гинзбурга—Ландау	174
3.4.3. Основы теории критических явлений	178

Часть II. Решения задач

Глава 1. Теория поля	182
1.1. Векторы и тензоры в евклидовом пространстве	182
1.2. Векторы и тензоры в пространстве Минковского	185
1.3. Релятивистская кинематика	185
1.4. Уравнения Максвелла	213
1.5. Движение заряженной частицы во внешнем поле	219
1.6. Статическое электромагнитное поле	240
1.7. Свободное электромагнитное поле	250
1.8. Запаздывающие потенциалы, излучение	252
1.9. Электромагнитное поле релятивистских частиц	272
1.10. Рассеяние электромагнитных волн	286
Глава 2. Квантовая механика	299
2.1. Операторы и состояния в квантовой механике	299
2.2. Одномерное движение	304
2.3. Линейный гармонический осциллятор	325

2.4. Угловой момент, спин	329
2.5. Движение в магнитном поле	334
2.6. Движение в центральном поле	345
2.7. Квазиклассическое приближение	357
2.8. Теория возмущений	361
2.9. Релятивистская квантовая механика	377
2.10. Сложение моментов. Тожественность частиц	393
2.11. Теория атомов и молекул	400
2.12. Теория рассеяния	420
2.13. Теория излучения	436
Глава 3. Статистическая физика	446
3.1. Распределение Гиббса. Термодинамические величины и функции	446
3.2. Квантовые идеальные газы	477
3.2.1. Идеальный ферми-газ	477
3.2.2. Идеальный бозе-газ	503
3.2.3. Идеальный газ элементарных бозе-возбуждений	515
3.3. Неидеальные квантовые системы (жидкости). Основы теории конденсированных сред	521
3.3.1. Нормальная (несверхтекучая) ферми-жидкость	521
3.3.2. Сверхпроводимость. Теория БКШ	532
3.3.3. Слабонеидеальный бозе-газ. Уравнение Гросса—Питаевского	541
3.3.4. Теория сверхтекучести	550
3.4. Фазовые переходы и критические явления	558
3.4.1. Приближение самосогласованного поля	558
3.4.2. Функционал Гинзбурга—Ландау	564
3.4.3. Основы теории критических явлений	589
Дополнения	607
1. Дельта-функция Дирака и другие обобщенные функции	607
2. Цилиндрические функции полуцелого индекса	609
3. Выврожденная гипергеометрическая функция. Полиномы Лагерра	611
4. Гамма-функция	612