Содержание

Предисловие

Глава 1. Основы физики газов и плазмы

1.1. Материя в форме газов и плазмы

1.2. Основы физики газов

1.3. Основы физики плазмы

Литература

Глава 2. Элементы квантовой статистической теории

2.1. Квантовая теория многих тел

2.2. Квантовая динамика многих частиц

2.3. Стандартные аппроксимации для состояний с многими частицами

2.4. Квантовая статистическая теория ансамблей

2.5. Теория флуктуаций и процессы релаксации

Литература

Глава 3. Идеальные квантовые газы

3.1. Квантовая статистика осциллятора и фононные газы

3.2. Статистика Бозе -Эйнштейна и газы Ферми -Дирака

3.3. Распределения Ферми и Бозе

3.4. Термодинамические свойства газов Бозе -Эйнштейна

3.5. Излучение черного тела и релятивистские газы

3.6. Термодинамические функции газов Ферми

3.7. Характеристики газа Ферми, зависящие от плотности

3.8. Теория Хартри -Фока слабо взаимодействующих электронных газов

Литература

Глава 4. Операторы плотности и другие инструменты квантовой статистики

4.1. Матрицы плотности и операторы плотности

4.2. Представления в пространстве координат и двухвременные функции

4.3. Редуцированные операторы плотности Боголюбова

4.4. Представления Слейтера, Вигнера и Климонтовича

4.5. Функционалы плотности, вириальные теоремы и устойчивость

4.6. Второе квантование

4.7. Функции Грина

4.8. Парные связанные состояния и уравнение Бете -Солпитера

Литература

Глава 5. Квантовая статистика реального газа

5.1. Кластерные разложения в случае реальных газов

5.2. Функция Слейтера и вириальные разложения

5.3. Второй вириальный коэффициент

5.4. Уравнение состояния для газов с глубокими связанными состояниями

5.5. Гелий и другие квантовые газы при низких температурах

5.6. Слабо взаимодействующие квантовые газы

Литература

Глава 6. Квантовая статистика разреженной плазмы

6.1. Основы физики плазмы

6.2. Парные корреляции в невырожденной плазме

6.3. Термодинамика классического электронного газа и квантовые поправки

6.4. Экранирование и термодинамические функции невырожденной плаз мы

6.5. Вклад парных связанных состояний<

6.6. Оценка вторых вириальных коэффициентов

Литература

Глава 7. Неидеальность и глубокие связанные состояния в плазме

7.1. Разложения в ряд до более высокого порядка плотности

7.2. Связанные состояния и разложения в ряд по фугитивности

7.3. Связанные состояния и уравнение Сахи

7.4. Другие проблемы, связанные с неидеальностью в плазме

Литература

Глава 8. Ситуации неравновесия: кинетические уравнения

8.1. Развитие классической и квантовой кинетической теории

8.2. Метод основного уравнения Паули и H-теорема

8.3. Стохастическая динамика, включающая в себя термостат

8.4. Кинетическая теория Боголюбова, основанная на приведенных операторах плотности

8.5. Вывод квантового уравнения Больцмана методом Боголюбова

8.6. Теория флуктуаций и соотношения флуктуации-диссипации

8.7. Квантовые соотношения флуктуации-диссипации

Литература

Предметный указатель