

Оглавление

Предисловие автора

Обозначения

Глава I.

Основные понятия

1. Квазинейтральность и разделение зарядов
2. Электростатическое экранирование
3. Плазма как сплошная среда
4. Идеальная проводимость и дрейфовое движение
5. Вмороженное поле
6. Диффузия магнитного поля
7. Модель двух жидкостей
8. Проводимость плазмы
9. Кулоновские столкновения
10. Столкновения с нейтральными частицами и перезарядка
11. Гидродинамическое представление диффузионных процессов
12. Вязкое течение
13. Плазма как система независимых частиц

Задачи к главе I

Глава II.

Термодинамика плазмы

1. Температура плазмы
2. Тепловая и кулоновская энергия плазмы
3. Кулоновские поправки к свободной энергии и давлению плазмы
4. Равновесие ионизации
5. Вывод формулы Саха из квазиклассической статистики
6. Вывод формулы Саха из химической термодинамики
7. Многоступенчатая ионизация
8. Статистический вес и внутренние степени свободы
9. Расходимость и обрезание полного статистического веса

Задачи к главе II

Глава III.

Траектории частиц в плазме

1. Дрейфовое движение
2. Наглядное объяснение дрейфового движения
3. Количественное рассмотрение дрейфового движения
4. Электрический дрейф
5. Дрейф в неоднородном магнитном поле
6. Поляризационный дрейф
7. Ток намагничивания
8. Квазигидродинамическое приближение
9. Плазма как диамагнитная среда

Задачи к главе III

Глава IV.

Колебания и волны в холодной плазме

1. Основные понятия и определения
 2. Волны в плазме без магнитного поля
 3. Простейшие случаи распространения волн при наличии магнитного поля
 4. Магнитогидродинамические волны
 5. Дисперсия вблизи циклотронных частот
 6. Магнитный звук
 7. Гибридные частоты
 8. Дисперсия магнитного звука
 9. Структура прямых волн в плотной плазме
 10. Косые волны и тензорные характеристики плазмы
 11. Волны в плазме с конечной проводимостью
 12. Резонансы поглощения
 13. Плазменные волноводы
 14. Магнитно-звуковой резонанс
- Задачи к главе IV

Глава V.

Колебания и волны в горячей плазме в гидродинамическом приближении

1. Уравнения гидродинамического приближения
 2. Скорость звука
 3. Плазменные волны и ионный звук
 4. Тензорные характеристики горячей плазмы и пространственная дисперсия
 5. Ускоренные и замедленные магнитно-звуковые волны
 6. Дисперсия магнитного звука в горячей плазме
- Задачи к главе V

Глава VI.

Физическая кинетика плазмы

1. Функция распределения
2. Фазовое пространство
3. Моменты функции распределения
4. Уравнение Фоккера—Планка
5. Феноменологическое описание процессов переноса
6. Кинетическое уравнение без столкновений
7. Самосогласованное поле
8. Кинетическая теория плазменных волн
9. Волны в магнитном поле и тензорные характеристики плазмы
10. Решение кинетического уравнения с помощью интегрирования по углу
11. Специфическое затухание и раскачка колебаний
12. Слабая и сильная пространственная дисперсия
13. Волны на анизотропном фоне
14. Тензорные характеристики термической плазмы
15. Предельные случаи
16. Релятивистские эффекты и синхротронное излучение
17. Интегрирование по траекториям

18. Применение метода траекторий к линеаризованному кинетическому уравнению

19. Флуктуационное взаимодействие и кулоновские столкновения
Задачи к главе VI

Приложение 1. Гауссова система единиц

Приложение 2. Сведения из векторного анализа

Приложение 3. Свойства функции Бесселя

Приложение 4. Основные формулы статистической термодинамики

Приложение 5. Данные для расчета равновесий ионизации

Приложение 6. Интегралы от распределения Максвелла

Литература

Предметный указатель