

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие автора	5
Обозначения	7
Глава I. Основные понятия	10
1. Квазинейтральность и разделение зарядов	10
2. Электростатическое экранирование	15
3. Плазма как сплошная среда	18
4. Идеальная проводимость и дрейфовое движение	20
5. Вмороженное поле	23
6. Диффузия магнитного поля	27
7. Модель двух жидкостей	30
8. Проводимость плазмы	33
9. Кулоновские столкновения	35
10. Столкновения с нейтральными частицами и перезарядка	38
11. Гидродинамическое представление диффузионных процессов	40
12. Вязкое течение	42
13. Плазма как система независимых частиц	43
Задачи к главе I	48
Глава II. Термодинамика плазмы	54
1. Температура плазмы	54
2. Тепловая и кулоновская энергия плазмы	55
3. Кулоновские поправки к свободной энергии и давлению плазмы	58
4. Равновесие ионизации	60
5. Вывод формулы Саха из квазиклассической статистики	63
6. Вывод формулы Саха из химической термодинамики	66
7. Многоступенчатая ионизация	68
8. Статистический вес и внутренние степени свободы	69
9. Расходимость и обрезание полного статистического веса	72
Задачи к главе II	77
Глава III. Траектории частиц в плазме	80
1. Дрейфовое движение	80
2. Наглядное объяснение дрейфового движения	83
3. Количественное рассмотрение дрейфового движения	84
4. Электрический дрейф	86
5. Дрейф в неоднородном магнитном поле	88
6. Поляризационный дрейф	93
7. Ток намагничивания	95
8. Квазигидродинамическое приближение	99
9. Плазма как диамагнитная среда	102
Задачи к главе III	106

Глава IV. Колебания и волны в холодной плазме	109
1. Основные понятия и определения	109
2. Волны в плазме без магнитного поля	114
3. Простейшие случаи распространения волн при наличии магнитного поля	115
4. Магнитогидродинамические волны	117
5. Дисперсия вблизи циклотронных частот	121
6. Магнитный звук	124
7. Гибридные частоты	126
8. Дисперсия магнитного звука	129
9. Структура прямых волн в плотной плазме	132
10. Косые волны и тензорные характеристики плазмы	137
11. Волны в плазме с конечной проводимостью	149
12. Резонансы поглощения	154
13. Плазменные волноводы	155
14. Магнитно-звуковой резонанс	160
Задачи к главе IV	162
Глава V. Колебания и волны в горячей плазме в гидродинамическом приближении	164
1. Уравнения гидродинамического приближения	164
2. Скорость звука	167
3. Плазменные волны и ионный звук	169
4. Тензорные характеристики горячей плазмы и пространственная дисперсия	173
5. Ускоренные и замедленные магнитно-звуковые волны	178
6. Дисперсия магнитного звука в горячей плазме	181
Задачи к главе V	182
Глава VI. Физическая кинетика плазмы	185
1. Функция распределения	185
2. Фазовое пространство	187
3. Моменты функции распределения	189
4. Уравнение Фоккера—Планка	192
5. Феноменологическое описание процессов переноса	197
6. Кинетическое уравнение без столкновений	206
7. Самосогласованное поле	210
8. Кинетическая теория плазменных волн	212
9. Волны в магнитном поле и тензорные характеристики плазмы	221
10. Решение кинетического уравнения с помощью интегрирования по углу	224
11. Специфическое затухание и раскачка колебаний	230
12. Слабая и сильная пространственная дисперсия	231
13. Волны на анизотропном фоне	233
14. Тензорные характеристики термической плазмы	235
15. Предельные случаи	241
16. Релятивистские эффекты и синхротронное излучение	243
17. Интегрирование по траекториям	245
18. Применение метода траекторий к линеаризованному кинетическому уравнению	248
19. Флуктуационное взаимодействие и кулоновские столкновения	251
Задачи к главе VI	263
Приложение 1. Гауссова система единиц	267
Приложение 2. Сведения из векторного анализа	268
Приложение 3. Свойства функции Бесселя	269
Приложение 4. Основные формулы статистической термодинамики	270
Приложение 5. Данные для расчета равновесий ионизации	272
Приложение 6. Интегралы от распределения Максвелла	274
Литература	276
Предметный указатель	277