

Оглавление

Предисловие	7
Глава 1. Кинетическая теория газов	11
§ 1.1. Функция распределения	11
§ 1.2. Связь функции распределения с макроскопическими параметрами	12
§ 1.3. Вывод кинетического уравнения	13
§ 1.4. Кинетическое уравнение для заряженных частиц в магнитном поле	14
§ 1.5. Интеграл столкновений в форме Больцмана	16
§ 1.6. Характерные параметры для молекулярных газов	18
§ 1.7. Сечение, время свободного пробега, длина свободного пробега	19
§ 1.8. Границы применимости уравнения Больцмана для молекулярных газов	20
§ 1.9. Общие свойства интеграла столкновений	21
§ 1.10. Уравнения переноса (уравнения Грэда). Вывод уравнений гидродинамики из кинетического уравнения	25
§ 1.11. τ -приближение и локально-равновесное распределение Максвелла—Больцмана	28
§ 1.12. Вычисление коэффициентов вязкости в τ -приближении методом Грэда	31
§ 1.13. Вычисление коэффициентов теплопроводности в τ -приближении методом Грэда	34
§ 1.14. Линеаризация уравнения Больцмана по малому параметру отклонения от локально-равновесного распределения	36
§ 1.15. Левая часть кинетического уравнения	38
§ 1.16. Линеаризация интеграла столкновений по малому отклонению от локально-равновесного распределения. Оператор столкновения и его свойства. Обоснование τ -приближения	40
§ 1.17. Вычисление коэффициента вязкости методом Чепмена—Энскога	42
§ 1.18. Обоснование метода Чепмена—Энскога	44
§ 1.19. Одномоментное приближение	47

§ 1.20. Вычисление коэффициента теплопроводности	50
§ 1.21. Явления переноса в газе максвелловских молекул	51
Глава 2. Кинетика кристаллических систем	57
§ 2.1. Колебания кристаллической решетки	57
§ 2.2. Кинетическое уравнение для фононов. Теплопроводность ди- электриков	60
§ 2.3. Зависимость коэффициента теплопроводности диэлектриков от температуры	62
§ 2.4. Явления переноса в металлах. Электропроводность	65
§ 2.5. Зависимость коэффициентов переноса в металлах от темпера- туры	72
§ 2.6. Остаточное сопротивление	75
Глава 3. Кинетика аморфных систем	79
§ 3.1. Туннельная модель	81
§ 3.2. Взаимодействие ДУС с фононами	82
§ 3.3. Однофононная релаксация ДУС	86
§ 3.4. Релаксация фононов на ДУС	88
§ 3.5. Низкотемпературная теплопроводность аморфных систем	89
§ 3.6. Зависимость теплоемкости аморфных систем от времени	90
§ 3.7. Насыщение резонансного поглощения	92
§ 3.8. Диэлектрическая проницаемость аморфных систем	92
§ 3.9. Прыжковая проводимость	94
§ 3.10. Закон Мотта	95
§ 3.11. Кулоновская щель	96
§ 3.12. Закон Эфроса—Шкловского	97
Глава 4. Теория линейного отклика	99
§ 4.1. Матрица плотности	99
§ 4.2. Отклик на механическое возмущение	101
§ 4.3. Двухвременные запаздывающие функции Грина и флуктуаци- онно-диссипационная теорема	103
§ 4.4. Отклик на электрическое поле. Электропроводность	106
§ 4.5. Броуновское движение	108
§ 4.6. Уравнения Блоха и электронный парамагнитный резонанс (ЭПР)	111

Глава 5. Кинетические явления в плазме	117
§ 5.1. Уравнение Власова	117
§ 5.2. Равновесное решение уравнения Власова	118
§ 5.3. Решение линеаризованного уравнения Власова	120
§ 5.4. Собственные колебания плазмы	122
§ 5.5. Физический смысл собственных колебаний плазмы	124
§ 5.6. Затухание Ландау	125
§ 5.7. Условие применимости линеаризованного уравнения Власова . .	129
§ 5.8. Пучковая неустойчивость в плазме	130
Заключение	135
Список литературы	136