

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	7
Введение	9
Глава I. Кинетическое уравнение Больцмана	21
§ 1. Функция распределения	21
§ 2. Кинетическое уравнение для идеального газа	23
§ 3. Кинетическое уравнение Больцмана	23
§ 4. Решение уравнения Больцмана для равновесного состояния	28
§ 5. <i>H</i> -теорема Больцмана	31
§ 6. Устойчивость равновесного состояния газа и релаксация неравновесных распределений	33
Глава II. Вывод уравнений переноса методом Энского — Чепмена	45
§ 7. Макроскопические величины, характеризующие неравновесное состояние газа	45
§ 8. Уравнения гидрогазодинамики	48
§ 9. Основные положения метода Энского — Чепмена	52
§ 10. Уравнение первого приближения для простого газа	54
§ 11. Решение уравнения первого приближения для простого газа	55
§ 12. Решение уравнения первого приближения для простого газа (продолжение)	59
§ 13. Теплопроводность и вязкость простого газа	60
§ 14. Уравнения первого приближения для бинарной смеси	63
§ 15. Перенос массы и коэффициенты диффузии бинарной газовой смеси	65
§ 16. Вычисление коэффициента диффузии бинарной смеси	67
§ 17. Вычисление коэффициента термодиффузии	70
§ 18. Уравнение баланса энтропии	73
§ 19. Частота столкновений и длина свободного пробега. Необходимые условия применимости метода Энского — Чепмена	76
Задачи	80
Глава III. Представления кинетики сильно разреженных газов	82
§ 20. Уравнения и граничные условия	82
§ 21. Диффузия	84

§ 22. Свободно-молекулярное течение вдоль длинной трубы	85
§ 23. Свободное расширение газа в пустоту	89
§ 24. Сопротивление тел в установившемся свободно-молекулярном потоке газа	91
§ 25. Область разрежения позади тела, обтекаемого свободно-молекулярным потоком разреженного газа	94
Задачи	98
Глава IV. Плазма без столкновений	103
§ 26. Уравнения самосогласованного поля	103
§ 27. Поле покоящегося точечного заряда в плазме	104
§ 28. Волны в «холодной» изотропной плазме	106
§ 29. Дисперсия и затухание продольных колебаний электронной плазмы	107
§ 30. Ионно-звуковые колебания неизотермической плазмы	111
§ 31. Поле равномерно движущегося заряда в плазме	113
§ 32. Неустойчивость пучков в плазме. Многопоточковая гидродинамика «холодной» плазмы	117
§ 33. Удержание плазмы магнитным полем	119
§ 34. Гравитационная (желобковая) неустойчивость магнитного удержания плазмы	121
Задачи	123
Глава V. Столкновения заряженных частиц и обусловленные ими релаксационные процессы в полностью ионизованной плазме	131
§ 35. Интеграл столкновений Ландау	131
§ 36. Передача энергии от электронов к ионам — релаксация температуры	135
§ 37. Релаксация импульса электронов	137
§ 38. Поток энергии частиц плазмы поперек сильного магнитного поля	139
§ 39. Высокочастотная проводимость плазмы	141
Задачи	144
Глава VI. Получение уравнений переноса в плазме методом Греда	146
§ 40. Основные положения метода Греда	146
§ 41. Уравнения переноса в плазме в пятимоментном приближении метода Греда	150
§ 42. Тринадцатимоментное приближение	154
§ 43. Гидродинамические уравнения неизотермической плазмы	162
Задачи	171
Глава VII. Обоснование кинетической теории газов (классическая теория)	174
§ 44. Уравнение Лиувилля	174
§ 45. Многочастичные функции распределения и корреляционные функции	180

§ 46. Кинетическое уравнение с самосогласованным полем . . .	182
§ 47. Цепочка уравнений для функций распределения	185
§ 48. Физические параметры малости, используемые при выводе кинетических уравнений, и приближенные уравнения для парной корреляционной функции	190
§ 49. Приближенная парная корреляционная функция, приводящая к интегралу столкновений Ландау. Условие ослабления корреляции	194
§ 50. Приближенная парная корреляционная функция, приводящая к интегралу столкновений Больцмана	200
Г л а в а VIII. Обоснование кинетической теории газов (квантовая теория)	206
§ 51. Матрица плотности. Квантовое уравнение Лиувилля . . .	206
§ 52. Цепочка уравнений для многочастичных матриц плотности. Квантовое кинетическое уравнение с самосогласованным полем	211
§ 53. Квантовый вывод кинетического уравнения. Интеграл столкновений Больцмана	216
Задачи	228
Г л а в а IX. Интеграл столкновений заряженных частиц, учитывающий динамическую поляризацию плазмы, и кинетика взаимодействия частиц и плазменных колебаний	232
§ 54. Уравнение для условных вероятностей облаков поляризации	232
§ 55. Интеграл столкновений заряженных частиц, учитывающий динамическую поляризацию плазмы	235
§ 56. Асимптотическая форма интеграла столкновений, учитывающего динамическую поляризацию неизотермической плазмы, обусловленную эффектом взаимодействия частиц с ионным звуком	240
§ 57. Влияние ионно-звуковых колебаний на электронные потоки в неизотермической плазме	243
§ 58. Кинетические уравнения, описывающие релаксацию распределения плазменных колебаний и релаксацию распределений частиц, обусловленную взаимодействием с плазменными колебаниями	252
§ 59. Квантовый интеграл столкновений заряженных частиц, учитывающий динамическую поляризацию	260
§ 60. Релятивистский интеграл столкновений	267
Задачи	272
Г л а в а X. Кинетические явления, обусловленные столкновениями заряженных частиц в сильном магнитном поле, и кинетика быстропеременных процессов	276
§ 61. Интеграл столкновений заряженных частиц, находящихся в сильном поле	276
§ 62. Релаксация температур электронов и ионов плазмы, находящейся в сильном магнитном поле	282

§ 63. Высокочастотная диэлектрическая проницаемость плазмы в условиях, когда период колебания поля мал по сравнению с временем взаимодействия сталкивающихся частиц . . .	289
§ 64. Высокочастотная диэлектрическая проницаемость плазмы в сильном магнитном поле	291
Приложение I. Соотношения симметрии кинетических коэффициентов Онсагера	302
Приложение II. Флуктуации в плазме без столкновений	308
Приложение III. Кинетическая теория взаимодействия электромагнитных волн в веществе	311
Литература	324