

Ф.Реиф
СТАТИСТИЧЕСКАЯ ФИЗИКА

Книга представляет собой пятый том курса общей физики, созданного преподавателями Калифорнийского университета в Беркли. Особенность книги в том, что вопросы статистической физики, кинетики и термодинамики рассмотрены в конце курса, а не после механики, как обычно. Это делает изложение более строгим, интересным и наглядным, позволяет оперировать с разными простыми системами, как, например, идеальный газ и система нескольких спинов в магнитном поле. В книге приводится большое количество примеров и задач.

Содержание

Предисловие общего редактора русского перевода	5
Предисловие редактора перевода V тома	6
Из предисловия к Берклевскому курсу физики	7
Из предисловия к V тому	9
Указания для преподавателей и студентов	11
Глава 1. Характерные особенности макроскопических систем	15
1.1. Флуктуации в состоянии равновесия (18). 1.2. Необратимость и приближение к равновесию (26). 1.3. Дополнительные примеры (38).	
1.4. Свойства равновесного состояния (41). 1.5. Теплота и температура (45). 1.6. Численные оценки (50). 1.7. Основные проблемы макроскопической физики (56). Сводка определений (60). Задачи (61).	
Глава 2. Основные понятия теории вероятностей	64
2.1. Статистические ансамбли (64). 2.2. Основные соотношения между вероятностями (70). 2.3. Биномиальное распределение (73). 2.4. Средние значения (81). 2.5. Средние значения для системы спинов (86). 2.6. Непрерывные распределения вероятностей (92). Сводка определений (97). Основные формулы (97). Задачи (97).	
Глава 3. Статистическое описание систем, состоящих из частиц	102
3.1. Перечисление состояний системы (103). 3.2. Статистический ансамбль (110). 3.3. Статистические постулаты (113). 3.4. Вычисление вероятностей (119). 3.5. Число состояний, доступных макроскопической системе (121). 3.6. Ограничения, равновесие и необратимость (127). 3.7. Взаимодействие между системами (132). Сводка определений (137). Основные формулы (138). Задачи (138).	
Глава 4. Тепловое взаимодействие	142
4.1. Распределение энергии между макроскопическими системами (142). 4.2. Приближение к тепловому равновесию (148). 4.3. Температура (149). 4.4. Перенос небольшого количества тепла (155). 4.5. Система в контакте с тепловым резервуаром (157). 4.6. Парамагнетизм (161). 4.7. Средняя энергия идеального газа (165). 4.8. Среднее давление идеального газа (170). Сводка определений (173). Основные формулы (174). Задачи (174).	
Глава 5. Макроскопическая теория и макроскопические измерения	184

5.1. Определение абсолютной температуры (184). 5.2. Высокие и низкие абсолютные температуры (188). 5.3. Работа, внутренняя энергия и теплота (193). 5.4. Теплоемкость, (199). 5.5. Энтропия (202). 5.6. Интенсивные и экстенсивные параметры (204), Сводка определений (205). Основные формулы (206). Задачи (206).	
Глава 6. Каноническое распределение в классическом приближении	212
6.1. Классическое приближение (212). 6.2. Максвелловское распределение скоростей (219). 6.3. Свойства максвелловского распределения (223). 6.4. Эффузия и молекулярные пучки (229). 6.5. Теорема о равномерном распределении (234). 6.6. Приложения теоремы о равномерном распределении (236). 6.7. Удельная теплоемкость твердых тел (238). Сводка определений (244). Основные формулы (244). Задачи (244).	
Глава 7. Общее термодинамическое взаимодействие	250
7.1. Зависимость числа состояний от внешних параметров (250). 7.2. Общие соотношения для состояния равновесия (255). 7.3. Применения к идеальному газу (260). 7.4. Основные положения статистической термодинамики (264). 7.5. Условия равновесия (268). 7.6. Равновесие между фазами (274). 7.7. Переход беспорядка в порядок (280). Сводка определений (287). Основные формулы (288). Задачи (288).	
Глава 8. Элементарная кинетическая теория процессов переноса	29Ф
8.1. Средняя длина свободного пробега (295). 8.2. Вязкость и перенос импульса (299). 8.3. Теплопроводность и перенос энергии (306). 8.4. Самодиффузия и перенос молекул (310). 8.5. Электропроводность и перенос заряда (314). Сводка определений (316). Основные формулы (317). Задачи (317).	
Приложения	321
П.1. Распределение Гаусса (321). П. 2. Распределение Пуассона (325). П.3. Величина флуктуации энергии (328). П. 4. Столкновения молекул и давление газа (330).	
Математические замечания	333
М.1. Обозначения суммирования (333). М.2. Сумма геометрического ряда (333). М.3. Производная от $\ln n!$ для больших n (334). М.4. Значение $\ln n!$ для больших n (335). М.5. Неравенство $\ln x \leq x - 1$ (336). М.6. Вычисление интеграла $\int_{-\infty}^{+\infty} e^{-x^2} dx$ (336). М.7. Вычисление интеграла типа $\int_0^{+\infty} e^{-ax^2} x^n dx$ (338). М. 8. Математические символы (338).	
Дополнительные задачи	339
Некоторые физические константы	342
Ответы на задачи	343