

УДК 53(076.1)  
ББК 22.36я73-4  
К142

Печатается по решению Ученого совета Московского  
педагогического государственного университета

**К142 Казанцева А. Б., Соина Н. В., Гольцман Г. Н.**  
Сборник вопросов и задач по общей физике. Раздел 5.  
Молекулярная физика: Учебное пособие. – М.: Прометей,  
2012. – 144 с.

Учебное пособие, подготовленное преподавателями кафедры общей и экспериментальной физики факультета физики и информационных технологий МПГУ, содержит около 450 вопросов и задач, ответы к ним и рисунки. К наиболее сложным задачам даны развернутые ответы. Пособие соответствует программе по специальности 032200 «Физика».

**ISBN 978-5-7042-2340-5**

© А. Б. Казанцева, Н. В. Соина, Г. Н. Гольцман, 2012  
© Издательство «Прометей», 2012

## СОДЕРЖАНИЕ

§ 1. МОЛЕКУЛЯРНАЯ СТРУКТУРА ВЕЩЕСТВА .....	4
§ 2. ИДЕАЛЬНЫЙ ГАЗ .....	7
Равновесные состояния и процессы .....	9
Молекулярно-кинетический смысл давления и температуры .....	17
§ 3. ЭЛЕМЕНТЫ СТАТИСТИКИ ИДЕАЛЬНОГО ГАЗА .....	18
Флуктуации. Распределение Больцмана.....	20
Распределение Максвелла .....	25
Квантовые статистики .....	31
§ 4. ПЕРВОЕ НАЧАЛО ТЕРМОДИНАМИКИ .....	34
Первое начало применительно к различным процессам .....	35
Теплоемкость газа в различных процессах .....	43
§ 5. ВТОРОЕ НАЧАЛО ТЕРМОДИНАМИКИ .....	45
КПД тепловых машин .....	46
Изменение энтропии в тепловых процессах .....	50
§ 6. ПРОЦЕССЫ ПЕРЕНОСА В ГАЗАХ .....	54
§ 7. РЕАЛЬНЫЕ ГАЗЫ И ЖИДКОСТИ .....	60
Уравнение Ван-дер-Ваальса .....	61
Критическое состояние вещества .....	64
Экспериментальные изотермы реального газа .....	66
Влажность воздуха .....	67
§ 8. ПОВЕРХНОСТНЫЕ И КАПИЛЛЯРНЫЕ ЯВЛЕНИЯ В ЖИДКОСТИ .....	69
§ 9. РАВНОВЕСИЕ ФАЗ. ФАЗОВЫЕ ПЕРЕХОДЫ .....	75
§ 10. ТЕПЛОВЫЕ СВОЙСТВА ТВЕРДЫХ ТЕЛ .....	80
Тепловое расширение .....	81
Теплопроводность .....	82
Теплоемкость .....	86
ОТВЕТЫ И РЕШЕНИЯ .....	89
СПРАВОЧНЫЕ ТАБЛИЦЫ.....	135