

**Саранин В. А., Докучаев В. П.**

Сборник задач по физике с решениями и тренировочными задачами / Саранин В.А., Докучаев В.П. — М.—Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», Ижевский институт компьютерных исследований, 2008. — 216 с.

В сборнике представлены задачи, предлагавшиеся в разные годы на вступительных экзаменах в МГУ, МФТИ, МИФИ, МГТУ, МИЭТ и других ведущих вузах страны, а также на олимпиадах различного уровня. Часть задач снабжена решениями, другая часть подобных задач предназначена для тренировки. При подборе и решении задач авторы ставили перед собой цель предложить ключевые методы решения задач повышенной сложности, то есть такие методы, которые обладают большой универсальностью и применимы к большому числу задач, относящихся к какой-либо одной теме. Книга будет полезной для самообразования, для подготовки к экзаменам и олимпиадам.

Для школьников 9–11 классов, учителей и преподавателей физики, студентов педвузов.

**ISBN 978-5-93972-653-5**

© В. А. Саранин, В. П. Докучаев, 2008

© НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», 2008

<http://shop.rcd.ru>

# СОДЕРЖАНИЕ

## ЧАСТЬ 1. МЕХАНИКА

1.	Кинематика.....	4
2.	Движение в разных системах отсчета. Закон сложения скоростей.....	8
3.	Вращательное движение. Колесо .....	13
4.	Блоки.....	17
5.	Динамика. Разные задачи.....	21
6.	Динамика вращательного движения.....	28
7.	Центр масс. Статика.....	33
8.	Законы сохранения импульса и энергии.....	41
9.	Гидростатика. Гидродинамика.....	47
10.	Механические колебания.....	52

## ЧАСТЬ 2. МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА

1.	Тепловое расширение тел.....	60
2.	Основы МКТ. Средняя квадратичная скорость.....	63
3.	Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы.....	66
4.	Процессы и циклы.....	70
5.	Первый закон термодинамики.....	73
6.	Теплоемкость.....	79
7.	КПД циклов.....	82
8.	Водяные пары. Влажность.....	86
9.	Поверхностное натяжение жидкостей. Капиллярные явления..	91
10.	Разные задачи.....	96

## ЧАСТЬ 3. ЭЛЕКТРИЧЕСТВО И МАГНЕТИЗМ

1.	Электрическое поле заряженных плоскостей.....	102
2.	Электрическое поле сферических тел.....	105
3.	Метод электрических изображений.....	110
4.	Разветвленные электрические цепи с резисторами.....	115
5.	Разветвленные цепи с конденсаторами.....	119
6.	Соединения резисторов и конденсаторов.....	122
7.	Закон Ома для неоднородного участка цепи.....	123
8.	Закон Джоуля–Ленца.....	126
9.	Превращение энергии в цепях с конденсаторами.....	129



10.	Движение заряженных частиц в электромагнитном поле.....	134
11.	Сила Ампера.....	138
12.	ЭДС индукции и самоиндукции.....	141
13.	Индуктивность в электрических цепях. Колебательный контур.....	147
14.	Переменный электрический ток. Метод векторных диаграмм.....	152
15.	Цепи с нелинейными элементами.....	156

## ЧАСТЬ 4. ОПТИКА И АТОМНАЯ ФИЗИКА

1.	Зеркала.....	162
2.	Преломление света. Полное внутреннее отражение.....	165
3.	Линзы.....	169
4.	Оптические системы линз и зеркал.....	179
5.	Оптические приборы.....	184
6.	Фотометрия.....	192
7.	Волновая оптика.....	196
8.	Квантовая оптика.....	201
9.	Элементы атомной и ядерной физики.....	207

ЛИТЕРАТУРА.....	211
-----------------	-----