

Г. М. Голин, С. Р. Филонович

КЛАССИКИ
ФИЗИЧЕСКОЙ
НАУКИ

(с древнейших
времен
до начала XX в.)



Москва «Высшая школа» 1989

ББК 22.3Г
Г60
УДК 53

Рецензенты: сектор истории физики и механики Института истории естествознания и техники АН СССР (зам. зав. сектором Г. М. Иллис); д-р физ.-мат. наук, проф. Б. И. Спасский (Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова)

Голин Г. М., Филонович С. Р.

Г60 Классики физической науки (с древнейших времен до начала XX в.): Справ. пособие. — М.: Высш. шк., 1989. — 576 с.: ил.
ISBN 5-06-000058-3

В книгу включены работы (и отрывки из них) классиков физической науки, сыгравшие выдающуюся роль в истории физики. Представлены как теоретические, так и экспериментальные исследования, охватывающие все разделы классической физики. Оригинальные тексты сопровождаются краткими вступительными статьями и комментариями, которые способствуют правильному пониманию самих текстов и их исторической оценке.

Г $\frac{1604010000-497}{001(01)-89}$ 108—89

ББК 22.3Г
53(09)

ISBN 5-06-000058-3

© Г. М. Голин, С. Р. Филонович,
1989

Содержание

стр.

Предисловие	5
Аристотель. О «физических началах» и движении	7
Лукреций. Об атомах	14
Архимед. О статике и гидростатике	21
Леонардо да Винчи. О науке	31
Н. Коперник. О гелиоцентрической системе мира.	39
Г. Галилей. О движении	50
Р. Декарт. О радуге	65
Э. Торричелли. Об атмосферном давлении	73
Б. Паскаль. О равновесии жидкостей	78
О. Герике. Опыты с пустотой	85
Р. Бойль. О законе сжатия и расширения газов	95
Ф. Гримальди. О дифракции света	106
Р. Гук. О законе упругости	112
О. Ремер. О скорости света	117
Х. Гюйгенс. О проблемах механики О теории света	121
И. Ньютон. О началах механики Об оптике	142
Д. Бернулли. О течении жидкостей	170
Л. Эйлер. Об изложении механики	180
М. В. Ломоносов. О природе тепла	188
Б. Франклин. О статическом электричестве	197
П. Бугер, И. Ламберт. О фотометрии	206
Дж. Блэк. Об особенностях тепловых явлений	220
Ж. Л. Лагранж. Об аналитической механике	231
Ш. Кулон. О фундаментальном законе электростатики	242
Г. Кавендиш. Определение плотности Земли	253
В. Гершель. Об инфракрасном излучении	269
А. Вольта. Об электрическом токе	277
Г. Юнг. Об интерференции света и ее проявлениях	285
О. Френель. О волновой оптике	295
Г.-Х. Эрстед. О связи между электричеством и магнетизмом	307
А.-М. Ампер. Об электродинамике	313
С. Карно. Об эффективности тепловых машин	325
Г. Ом. О законе постоянного тока	339
М. Фарадей. Об электромагнетизме	348
Э. Х. Ленц. О направлении индукционного тока	367

- Р. Майер.** О сохранении и превращении энергии 374
- Дж. Джоуль.** Об определении механического эквивалента тепла 382
- Г. Гельмгольц.** О законе сохранения энергии 392
- У. Томсон (Кельвин).** Об абсолютной шкале температур и втором начале термодинамики 405
- Л. Фуко.** О скорости света в различных средах 416
- И. Физо.** О распространении света в движущихся телах 428
- Р. Клаузиус.** О втором начале термодинамики и энтропии 440
- Р. Бунзен, Г. Кирхгоф.** О спектральном анализе. О законе теплового излучения 451
- Дж. К. Максвелл.** О кинетической теории газов. Об электромагнитном поле 469
- Н. А. Умов.** О движении энергии 492
- Л. Больцман.** О статистической интерпретации второго начала термодинамики 504
- А. Майкельсон, Э. Морли.** Об «эфирном ветре» 512
- Г. Герц.** Об электромагнитных волнах 524
- А. Г. Столетов.** О фотоэффекте 538
- П. Н. Лебедев.** О давлении света 548
- Дж. В. Гиббс.** О принципах статистической механики 562
- Связь старинных мер с современными единицами физических величин 574
- Именной указатель 575
- Литература 576

Предисловие

Ничто не может заменить непосредственного обращения к первоисточникам, возможно более частого общения с творчеством создателей науки.

П. Ланжевен

Знания по истории физики являются неотъемлемой частью общего физического образования. Эти знания можно получить при изучении общей и теоретической физики, пользуясь историко-научной литературой или прослушав специальный учебный курс. В обоих случаях важную роль может и должно сыграть ознакомление студентов с оригинальными работами классиков физической науки. Только читая первоисточники можно почувствовать «дух» развивающегося естествознания, ощутить глубину и оригинальность мышления ученых прошлого.

Обращение к первоисточникам при изучении физики затруднено необходимостью работать с большим числом отдельных изданий, многие из которых не так легко разыскать. Для преодоления этой трудности и было подготовлено данное пособие. В нем собраны отрывки из работ ученых прошлого (с IV в. до н. э. до начала XX в.), сыгравших значительную роль в формировании классической физики. Работы, имевшие принципиальное значение для формирования современной физики (с конца XIX в. до 1940 г.), будут включены во вторую часть настоящего издания.

В рамках ограниченной по объему книги невозможно, конечно, отразить все существенные для истории физики произведения. При выборе отрывков для данного пособия авторы стремились к тому, чтобы в равной мере были представлены как теоретические, так и экспериментальные работы, относящиеся ко всем основным разделам физической науки. В издание включены отрывки из сочинений ученых, имена которых упоминаются практически во всех курсах общей физики. При этом авторы старались избегать излишней фрагментарности материала и подбирали полные работы (их немного) и целостные отрывки, дающие представление о стиле данного ученого и форме изложения физического материала, характерной для соответствующей эпохи. Эти работы и отрывки касаются конкретных физических эффектов и теорий. Предпочтение отдавалось первичным публикациям, а не обобщающим монографиям, поскольку оригинальные работы наиболее отчетливо демонстрируют ход мысли ученого.

Несколько слов о структуре книги. Работы классиков представлены в хронологической последовательности, без разбиения по разделам физики. По мнению авторов, такое расположение материала облегчает формирование общей картины развития физической науки. Каждой работе предшествует вводная статья, в которой дается краткая биография ученого и рассказывается об ис-

тории создания данной работы. При необходимости к оригинальному тексту даются комментарии, которые не являются исчерпывающими: они должны лишь облегчить современному читателю понимание трудных мест произведений ученых прошлого. В комментарии включены также библиографические справки по каждой из представленных в пособии работ.

При подготовке издания были использованы уже публиковавшиеся переводы сочинений классиков и комментарии к ним, однако значительная часть фрагментов (примерно треть) появляется на русском языке впервые. Авторы всех переводов указаны в комментариях.

Г. М. Голиным написаны вводные статьи и комментарии к работам Аристотеля, Архимеда, Лукреция, Н. Коперника, Г. Галилея, Х. Гюйгенса, И. Ньютона, М. В. Ломоносова, Б. Франклина, А. Вольты, О. Френеля, Г.-Х. Эрстеда, А.-М. Ампера, М. Фарадея, Э. Х. Ленца, Р. Майера, Дж. К. Максвелла, А. Г. Столетова, П. Н. Лебедева. Остальные вводные статьи и комментарии подготовлены С. Р. Филоновичем.

Авторы считают своим долгом выразить признательность специалистам, оказавшим помощь в работе над пособием: Б. В. Булюбашу, Н. В. Вдовиченко, Вл. П. Визгину, А. Т. Григорьяну, В. С. Кирсанову, Е. И. Погребысской. Особо необходимо отметить советы и замечания М. А. Ельяшевича и Б. И. Спаского.

Авторы с благодарностью примут все замечания по содержанию и структуре книги.

Связь старинных мер с современными единицами физических величин*

Меры длины

- Дюйм
английский = 0,0254 м
парижский = 0,0271 м
флорентийский (палец) = 0,0324 м
- Линия
английская = 0,00212 м
парижская = 0,00225 м
русская = 0,00254 м
- Локоть
русский = 0,38 ÷ 0,46 м
флорентийский = 0,584 м
- Лье = 4445 м
- Миля
морская = 1853 м
сухопутная = 1609 м
- Сажень = 2,13 м
- Туаз = 1,946 м
- Фут
английский = 0,3048 м
королевский (парижский) = 0,324 м
рейнский (рейнландский) = 0,313 м
флорентийский = 0,296 м

Меры массы

- Гран
английский = 0,0000648 кг
парижский = 0,0000531 кг
- Драхма = 0,00177 кг
- Фунт
английский = 0,454 кг
королевский (парижский) = 0,490 м
- Унция
английская = 0,0284 кг
парижская = 0,0306 кг

Меры силы (веса)

- Гран
английский = 0,000636 Н
парижский = 0,000521 Н
- Унция
английская = 0,279 Н
парижская = 0,300 Н
- Фуит
английский = 4,54 Н
королевский (парижский) = 4,80 Н

Другие меры

- Футо-фунт (мера работы и энергии) =
= 1,356 Дж
- Лошадиная сила (мера мощности) =
= 745,7 Вт

Связь между различными единицами

- 1 туаз = 6 королевским (или парижским) футам = 72 дюймам = 864 линиям
- 1 фут английский = 12 дюймам = 144 линиям
- 1 фунт королевский (парижский) = 16 унциям = 9216 грамам
- 1 фунт английский (торговый) = 16 унциям = 256 драхамм = 7000 грамам

Пересчет значений температуры

Шкалы Цельсия и Фаренгейта

$$t^{\circ}\text{C} = \frac{5}{9}(t^{\circ}\text{F} - 32)$$

Шкалы Цельсия и Реомюра

$$t^{\circ}\text{C} = \frac{5}{8}t^{\circ}\text{R}$$

* Следует иметь в виду, что в прошлом одним и тем же названием обозначались меры, различавшиеся по величине. Кроме того, величины многих мер зачастую изменялись со временем. Здесь нет возможности подробно обсуждать проблемы исторической метрологии, и поэтому в настоящей таблице приводятся наиболее распространенные приближенные значения старых мер, упоминаемых в оригинальных текстах, включенных в хрестоматию.

Именной указатель

- А**вогадро А. 314
Ампер А.-М. 313, 314, 325, 348
Анаксагор 14
Араго Ф. 232, 286, 296, 297, 348
Аристотель 7, 9, 74
Архимед 21, 22, 121
- Б**ернулли Д. 170, 171, 188
Био Ж. Б. 220, 221, 254
Блэк Дж. 220, 221, 254
Бойль Р. 75, 95, 96, 112, 114, 188
Больцман Л. 407, 453, 504, 505
Брадлей Дж. 428
Бугер П. 206, 207, 209
Бунзен Р. 451
- В**ольта А. 277, 278
Винчи-да Леонардо 31, 32
- Г**алилей Г. 14, 50, 51, 52, 73, 74, 80, 117, 121, 170
Галлей Э. 143
Гальвани 278
Гельмгольц Г. 368, 374, 392, 393
Герике О. 75, 85, 86, 197
Герон 21
Герц Г. 472, 524, 525
Гершель В. 208, 269, 270
Гиббс Дж. В. 562
Гримальди Ф. 106, 107
Гук Р. 112, 113, 121, 143, 188
Гюйгенс Х. 113, 118, 121, 122, 123
- Д**екарт Р. 65—67, 86, 94, 117, 121, 188, 416
Демокрит 14
Джоуль Дж. 368, 374, 382, 383, 413
Доплер Х. 429
Дэви Х. 375
- К**авальери Б. 73
Кавендиш Г. 243, 253, 254
Карно С. 232, 325, 405, 409, 410, 413
Кастелли Б. 73
Кеплер И. 40, 121
Керр Дж. 189
Кирхгоф Г. 452
Клапейрон Б. 326, 405
Клаузиус Р. 326, 384, 413, 440
Коперник Н. 39, 40
Кулон Ш. 242, 243, 244
- Л**агранж Ж. Л. 231
Ламберт И. 207
Лаплас П.-С. 296
- Лебедев П. Н. 472, 548
Лейбниц Г. В. 22, 79, 118, 208
Ленц Э. Х. 367, 368, 383
Ломоносов М. В. 188, 189
Лукреций 14, 15
- М**айер Р. 374, 375
Майкельсон А. 471, 472
Максвелл Дж. К. 254, 315, 350, 469
Малюс 295, 296
Мариотт Э. 170
Меллонн М. 271
Мерсенн М. 67
Мичелл Дж. 254, 255
Морли Э. 471, 514
- Н**обили Л. 271
Ньютон И. 22, 113, 118, 121, 142, 143, 170, 180, 188, 189, 253
- О**м Г. 339, 340
- П**аскаль Б. 67, 75, 78, 79, 170
Пауэр Г. 97
Поггендорф И. Х. 340
Петров В. В. 278
- Р**емер О. 117, 118
Ретик Г. И. 40
Рихман Г. В. 189
Риччиолли Дж. 106
Румфорд Б. 375
- С**толетов А. Г. 538, 548
- Т**аунли 97
Томсон У. (Кельвин) 326, 393, 405
Торричелли Э. 73—75, 78, 80
- У**мов Н. А. 492
- Ф**арадей М. 348, 349, 367
Ферма П. 67, 79, 117, 416
Физо И. 428, 429
Франклин Б. 189, 197, 198
Френель О. 232, 286, 295, 296, 428
Фуко Л. 416, 417
Фурье Ж. 340
- Э**йлер Л. 180, 181, 231
Эйнштейн А. 349, 471, 539
Эмпедокл 14
Эпикур 14
Эрстед Г. Х. 307, 308

Литература

- Араго Д. Ф. Биографии знаменитых астрономов, физиков и геометров. В 3 т. Спб., 1860.
- Ахутин А. В. История принципов физического эксперимента. М., 1976.
- Гельфер Я. М. История и методология термодинамики и статистической физики. 2-е изд. М., 1981.
- Гиндикин С. Г. Рассказы о физиках и математиках. 2-е изд. М., 1984.
- Голин Г. М. Хрестоматия по истории физики. В 2 т. Минск, 1979.
- Дуков В. М. Электродинамика. М., 1975.
- История механики с древнейших времен до конца XVIII в./Под ред. А. Т. Григорьяна и И. Б. Погребысского. М., 1971.
- История механики с конца XVIII века до середины XX века/Под ред. А. Т. Григорьяна и И. Б. Погребысского. М., 1972.
- Кудрявцев П. С. Курс истории физики. 2-е изд. М., 1982.
- Кудрявцев П. С. История физики. М., т. 1—2 — 1956, т. 3 — 1971.
- Лакур П., Анпель Я. Историческая физика. В 2 т. Одесса, 1908.
- Лауэ М. История физики. М., 1956.
- Липсон Г. Великие эксперименты в физике. М., 1974.
- Льюис М. История физики. М., 1970.
- Очерки развития основных физических идей. М., 1959.
- Развитие физики в России./Под ред. А. С. Предводителева и Б. И. Спасского. В 2 т. М., 1967.
- Розенбергер Ф. История физики. В 3 ч. М. — Л., 1936—1937.
- Спасский Б. И. История физики. В 2 ч. М. — Л., 1977.
- Творцы физической оптики. М., 1973.
- Храмов Ю. А. Физики. Биографический справочник. 2-е изд. М., 1983.

Справочное издание

Голин
Георгий Моисеевич
Филонович
Сергей Ростиславович

Зав. редакцией учебно-методической литературы по физике и математике Е. С. Гридасова
Редактор Г. Н. Чернышева
Оформление художника Ю. Д. Федичкина
Художественный редактор В. И. Пономаренко
Технический редактор А. К. Нестерова
Корректор Г. И. Кострикова

КЛАССИКИ ФИЗИЧЕСКОЙ НАУКИ

(с древнейших
времен
до начала XX в.)

ИБ № 8052

Изд. № ФМ-957. Сдано в набор 13.01.89. Подп. в печать 06.09.89. Формат 60×90^{1/16}. Бум. офс. № 1. Гарнитура литературная. Печать офсетная. Объем 36,0 усл. печ. л. + форзац 0,25 усл. печ. л. 72,5 усл. кр.-отт. 36,15 усл. изд. л. + форзац 0,40 уч.-изд. л. Тираж 50 000 экз. Заказ № 137. Цена 2 р.

Издательство «Высшая школа». 101430, Москва, ГСП-4, Неглинная ул, д. 29/14.

Ярославский полиграфкомбинат Госкомпечати СССР. 150014, Ярославль, ул. Свободы, 97.

Голин Г. М., Филонович С. Р.

Классики физической науки (с древнейших времен до начала XX в.): Справ. пособие. — М.: Высш. шк., 1989. — 576 с.: ил. ISBN 5-06-000058-3