

Предисловие к новому изданию

Нельзя понять физики, не решая задач. Мнение о том, что задачи служат для проверки знаний, чересчур односторонне. Задачи служат и средством для овладения знаниями и методами физического мышления, помогают ощутить дух научного поиска. Интересная и важная задача — своего рода вызов нашим творческим способностям. Она вызывает эмоции, а проблема, в ней поставленная, становится нашей собственной.

Книга содержит как сравнительно простые задачи, отвечающие общеобразовательному школьному курсу физики, так и более трудные и оригинальные, предназначенные для специализированного обучения, подготовки к олимпиадам и поступлению в вузы. Часть задач посвящена темам не традиционным для школьной программы, но важным в научной практике и допускающим сравнительно элементарный подход. Они могут служить и служили основой организации творческой, исследовательской деятельности учащихся.

Предыдущие издания книги в течении многих лет широко использовались в школьном и вузовском обучении в нашей стране и за её пределами и зарекомендовали себя как полезное учебное пособие. Книга переведена на армянский, французский и испанский язык.

В новом (пятом) издании исправлены замеченные ошибки и опечатки, при этом сохранена нумерация задач предыдущих изданий.

И. И. Воробьёв
октябрь 2023

Предисловие к первому изданию

Авторы книги, преподаватели первой в стране специализированной физико-математической школы-интерната при Новосибирском государственном университете и научные сотрудники Сибирского отделения РАН, стремились создать не просто сборник задач, а учебное пособие, преследующее цель упрочения связи школьного образования с современной наукой.

В книге свыше двух тысяч задач различной сложности: от обычных школьных до олимпиадных, требующих сообразительности и нестандартного мышления. В отличие от аналогичных пособий, изданных за последнее время, в предлагаемом сборнике (за редким исключением) не приводятся решения задач, а даются лишь ответы. Такая форма более естественна для активного, творческого изучения физики. Ведь путь к ответу — это индивидуальный и увлекательный научный поиск. И этот творческий процесс нельзя заменить изучением рецептов решения задач.

Почти все включённые в книгу задачи взяты из сборников задач по физике этих же авторов, изданных в НГУ для учащихся физико-математической школы. Поэтому особое внимание уделялось темам, которые важны для успешного обучения в вузе. Так, значительно увеличена доля задач по колебаниям и волнам, молекулярной физике, движению заряженных частиц, электромагнитным волнам. Это первый опыт пособия подобного типа, поэтому многие задачи пришлось специально создавать для той или иной темы. Большую помощь в этой работе нам оказали сотрудники институтов Сибирского отделения АН СССР. В частности, сотрудники Института гидродинамики разработали тему «Течение сложных струй» (§ 4.3), предложили большинство задач, связанных с сохранением магнитного потока (§ 11.5). Сотрудники Института ядерной физики составили много задач о движении заряженных частиц в электрическом и магнитном полях. Кроме того, книга содержит много задач Всесибирских олимпиад и вступительных экзаменов в НГУ. В книгу включены также некоторые задачи, традиционно относимые к курсу общей физики в вузах, однако характер формулировок и порядок их следования позволяют найти их решение в рамках школьного курса. Ряд известных задач перешёл из других сборников для школьников, но они составляют меньшую часть от общего числа задач.

Книга состоит из тринадцати глав, которые, в свою очередь, разбиты на параграфы. В каждом параграфе, насколько это соответствует логике

развития темы, за задачами сравнительно элементарными следуют более трудные и чаще всего более интересные. Наибольшую пользу учащимся принесут задачи, которые вызывают живой интерес, побуждают задуматься над физическим явлением, развивают способность самостоятельно мыслить, приучают быть готовым к нестандартной постановке вопроса, к нестандартному решению. В книге много таких задач. Надеемся, что в случае, когда некоторые из них окажутся трудными для учащегося, это не лишит его веры в свои силы, а лишь побудит к более глубокому изучению физики. Такие задачи часто помечены звёздочкой и иногда снабжены очень кратким решением. Для лучшего понимания условия многих задач иллюстрируются рисунками.

О. Я. Савченко