

## Введение

Добро пожаловать на страницы сборника задач по тепловым явлениям. Этот задачник предназначен для школьников (прежде всего для учащихся 8 класса, но и старшеклассники смогут найти для себя интересные задачи), их родителей, а также учителей, руководителей физических кружков и всех тех, кому просто интересна физика. Здесь вы можете встретить как оригинальные задачи, так и задачи других авторов, предлагавшиеся ранее в других сборниках, а также просто известные классические задачи.

Главный критерий отбора — задачу должно быть интересно решать. Каждая задача в сборнике нужна для какой-то цели: освоить определённый приём, познакомиться с каким-то явлением, удивиться неожиданному результату. Многие задачи являются отличным поводом для обсуждения на уроке. Если в задаче указано вещество, то все его табличные свойства считаются известными (если не указано обратного), табличные значения указаны в конце задачника.

Сборник состоит из девяти разделов:

- 1 — «Тепловое расширение»,
- 2 — «Количество теплоты»,
- 3 — «Уравнение теплового баланса»,
- 4 — «Удельная теплота сгорания топлива»,
- 5 — «Плавление и кристаллизация»,
- 6 — «Испарение и конденсация»,
- 7 — «Комбинированные задачи на фазовые переходы»,
- 8 — «Влажность»,
- 9 — «Теплопотери и теплопроводность».

В конце приведены табличные величины, подсказки к наиболее сложным задачам, а также ответы, решения и комментарии. Сборник начинается с темы «Тепловое расширение», что не совсем совпадает с общепринятым порядком тем в программе 8 класса. Автор исходил из того, что тепловое расширение (обычно без формул) обсуждается в начале 8 класса, когда школьники знако-

мятся с принципом работы термометра. Поэтому для продвинутых школьников будет уместно порешать и численные задачи на эту тему. При этом большинство задач этого раздела покажутся сложными для начала 8 класса, так что к ним можно будет вернуться позже на кружках, самостоятельно или в более старших классах. В каждом разделе задачи идут от совсем простых до очень сложных (но для решения всех задач достаточно физики и математики 8 класса). В сборнике представлены задачи пяти типов:



«Холодные» задачи. Это задачи базового уровня. На этом этапе важно почувствовать уверенность в своих силах, освоить новые термины и формулы, и, главное, понять, как новая тема связана с реальной жизнью вокруг нас. Поэтому задачи этого уровня наполнены осмысленным содержанием и как правило решаются в одно-два действия.



«Тёплые» задачи. Это задачи среднего уровня. На этом этапе требуется выполнение нескольких действий и преобразований.



«Горячие» задачи. Это задачи, требующие применения математики высокого уровня, а также более глубокого понимания физических процессов. Ценность этих задач во внутренней сложности, поэтому эти задачи могут быть более модельными и абстрактными, и именно здесь нарабатывается техника решения задач в общем виде. В основном это классические задачи, которые решают на уроках в профильных физматшколах, а также на олимпиадах (но для решения которых достаточно хорошей математической техники и общего понимания — новых идей для их решения придумывать не нужно). Тем не менее, некоторые из «горячих» задач окажутся довольно сложными даже для продвинутых восьмиклассников.



«Огненные» задачи — для тех, кому скучно и всё понятно. Это олимпиадные задачи в хорошем смысле этого слова: как правило, для их решения не хватает владения техникой, а нужно ещё до чего-то хитрого додуматься. К таким задачам в конце книги приведены сначала подсказки, а в разделе ответов приведены решения.

⊖ Задачи-оценки. Если вы по-настоящему поняли тему, то без труда сможете применить свои умения для решения задач из реальной жизни. Тут вам самим нужно понять, чем пренебречь можно, а чем нельзя, какими законами нужно пользоваться, а также уметь самостоятельно искать необходимые численные данные (из жизненного опыта или в источниках). В таких задачах точный ответ не важен (часто его и невозможно получить), имеют значение рассуждения и порядок полученной величины. Как правило, такие задачи даются школьникам с трудом, но они являются хорошим поводом посчитать что-нибудь всем вместе и обсудить на уроке. В ответах приведены примеры рассуждений.

Если вы готовы, то можно пускаться в путь! Удачи!