



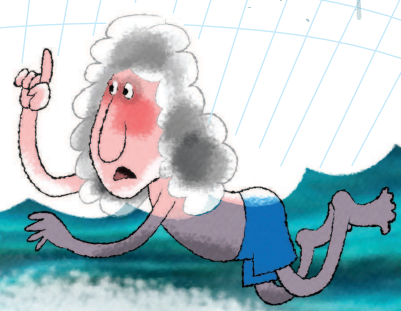
# Физика с Григорием Остером

*Иллюстрации  
Елены Вульф*





# Предисловие



**П**еред нами задачник по физике. Он предназначен для тех, кто изучает физику на школьном уровне и пока боится заходить в нее чересчур глубоко, а то еще нахлебаешься разных знаний и — привет! Утонешь вместе со всем своим умственным багажом. Конечно, некоторые передовые ученые начнут ругаться, когда найдут в нашем задачнике довольно грубые допу-

# Физика



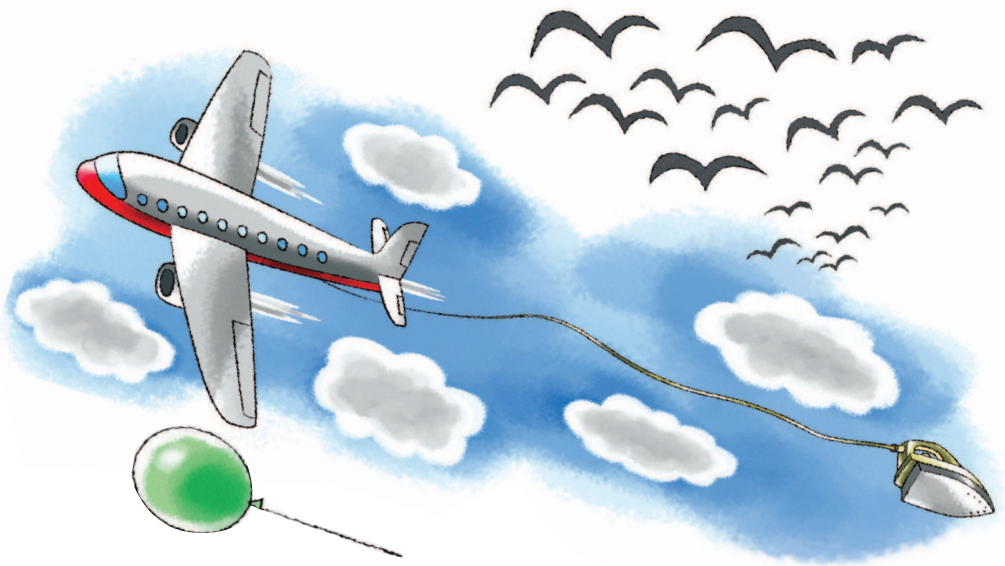
$$\hat{H} = \sum_{p, \sigma} \epsilon_p \hat{a}_{p\sigma}^\dagger \hat{a}_{p\sigma}$$

$$\epsilon_p = \frac{p^2}{2m}$$

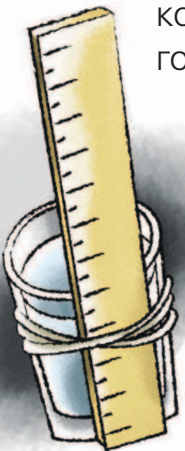
$$\text{div} \vec{j} = 0$$

$$\rho = |\psi|^2$$

$$-\frac{\hbar^2}{2m} \nabla^2 \psi^* - \psi \nabla^2 \psi$$



щения и не совсем корректные высказывания. Но они — ученые, пусть сначала между собой помирятся. А то с точки зрения Альберта Эйнштейна не всегда прав Исаак Ньютон, а по мнению ученого с мировым именем Иннокентия, и Альберт, и Исаак — оба слишком поверхностны. Мелко плавают. Вот он, Иннокентий, плавает ужасно глубоко. То и дело доныривает до самого дна бездны знаний. Мы с вами в эти пучины и омуты не полезем. Зайдем в физику только по коленки и немножко поплещемся. Только чур не брызгаться. И давайте договоримся: прежде чем смотреть ответ на задачу, попробуйте решить ее сами. Ну хоть сделайте вид, что решаете. Крепко держась за голову и наморщив лоб, секунд тридцать громко кричите. А потом уже смотрите ответ.





### Задача №1

Физика — наука о природе. **Можно ли изучать природу, не уезжая на дачу?**

**Ответ.** Можно. Природа не только на даче — она везде. Природу можно изучать, даже забравшись в постель и накрывшись с головой одеялом. Только надо взять с собой под одеяло побольше измерительных приборов.



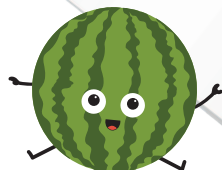
### Задача №2

**Кто из учителей:** химик, математик, историк, биолог или физик, — стоя осенью под яблоней, **быстрее догадается**, почему его так часто стучат по голове?

**Ответ.** Конечно физик!



### Задача №3



**Что такое НАУКА? Зачем она?**

**Ответ.** Любая наука — это не беспорядочная куча, а система разных знаний, с помощью которых можно предсказывать будущее. Например, зная закон всемирного тяготения, легко предсказать, что арбуз, брошенный прямо вверх, упадет обратно. На голову тому, кто его бросил.

### Задача №4

Исследуя свои собственные скелеты с помощью рентгеновских лучей, ученые долго смеялись и показывали друг на друга пальцами. **Какая наука помогла ученым открыть, изучить и использовать явление природы, доставившее им столько радости?**

**Ответ.** Ясное дело — физика.



## Задача №5

Что это — ТЕРМИНЫ?  
Кому они нужны?

**Ответ.** Термины — это специальные слова, которые нужны умным людям, чтобы понимать друг друга. А то некоторые спорят по два часа, называя одно и то же разными именами. Один кричит — это Катя, другой — нет, это Чернова, а оба говорят про одну и ту же Катю Чернову.



## Задача №6

Какие термины говорят друг другу физики?

**Ответ.** Физик то и дело говорит физику: «тело», «форма», «объем», «масса». Они себя сразу понимают и смотрят друг на дружку счастливыми глазами.



## Задача №7

Что изучает ФИЗИКА? Какая у нее цель?

**Ответ.** Сама физика ни в кого не целится. Но бабахнуть может. Физика изучает физические явления, законы природы. И старается их объяснить. А если у нее не полу-

чается, физика не расстраивается. Ждет, когда ты вырастешь, все поймешь и сам ей объяснишь.

### Задача №8

Гриша положил мороженое в карман. Оно там растаяло и уткло в штаны. **Можно ли назвать случившееся физическим явлением?**

**Ответ.** Можно. Мороженое было твердое, холодное, а стало жидкое, теплое. Оно изменилось. Произошло физическое явление. Любые материальные изменения в наших карманах или в окружающей нас дикой и домашней природе называют физическими явлениями.

### Задача №9

Саша задумчиво раскачивался на стуле и строил жизненные планы. Совместное со стулом падение явилось для него полной неожиданностью. **Имело ли место в данном случае физическое явление?**

**Ответ.** Имело. Произошло изменение, в результате которого Саша потерял равновесие и приобрел шишку на лбу.



## Задача №10

Мише во сне явилась добрая фея и подарила рогатку. **Можно ли считать явление феи с рогаткой физическим явлением?**



**Ответ.** Нельзя. Явления, которые происходят не наяву, а во сне или в мечтах, физическими не называют.

## Задача №11

Семиклассник Вася поймал первого попавшегося первоклассника и безжалостно сравнил его длину с однородной величиной, принятой за единицу этой величины.

**Что, собственно говоря, проделал с первоклассником Вася?**



**Ответ.** Измерил его рост. Не слушая мольбы о пощаде и крики о помощи. Вероятно, в метрах и сантиметрах.

## Задача №12

Встаньте перед зеркалом и с размаха приложите прибор для измерения длины к собственному носу. Сравните длину носа с длиной прибора. **Какие можно сделать выводы?**

**Ответ.** Если нос длиннее линейки — выводов лучше не делать. Если короче —



можно посмотреть, сколько сантиметров укладывается на нос, и узнать его длину. Никто не назовет неучем и невеждой человека, знающего длину собственного носа.



### Задача №13

Мимо изучающего законы движения физика трижды пролетело что-то большое и квадратное, а потом долго кружилось кое-что круглое, но маленькое. **Важно ли физику знать, что это было?**

**Ответ.** Настоящему физику, когда он изучает законы движения, наплевать, что мимо него пролетает. Даже если это будет его собственная бабушка, физик все равно обзовет ее «физическим телом».

Что это было?!

### Задача №14

**Какое физическое тело не имеет ни формы ни объема?**

**Ответ.** Нет, не воздух. Воздух — вещество. Физических тел без формы и объема не бывает. И быть не может. Если что-то не имеет формы и объема — оно не физическое тело, а черт знает что.



## Задача №15



Коля ловил девчонок, окунал их в лужу и старательно измерял глубину погружения каждой девчонки, а Толя только стоял рядышком и смотрел, как девчонки барахтаются. **Чем отличаются Колины действия от Толиных и как такие действия называют физики?**

**Ответ.** И физики, и химики называют Колины и Толины действия хулиганством и надают по шее обоим. Но надо признать, что с точки зрения бесстрастной науки Толя производил наблюдения, а Коля ставил опыты.



## Задача №16

**Можно ли нарушить законы природы? Что за это будет?**

**Ответ.** Законы природы, как ни старайся, все равно не нарушишь. Это тебе не правила перехода ули-



цы. Законы природы — нерушимы. Только Бог может нарушить их и сотворить чудо. Но Бог редко нарушает законы природы, потому что сам их создавал.

## Задача №17

Хитрый портной, показывая на лысые ноги голого короля, нагло утверждает, что это материя. **Может ли честный физик назвать такое утверждение враньем?**



**Ответ.** Не может. Термин «материя» для физика означает все, что на самом деле, то есть реально, существует в природе. И лысые ноги, и весь остальной король — материя. Его корона — тоже материя. Даже если что-то нельзя потрогать, но оно есть — это материя. Например, радиоволны, которые плещутся в вашем телевизоре.

## Задача №18

Отними у младшего брата кубик с одинаковыми сторонами и **скажи, где у кубика длина, где высота и где ширина?**

**Ответ.** На глупые вопросы не отвечай. Даже если бы стороны не были одинаковыми, все равно ширина или высота — это тоже длина. Все зависит от того, как повернуть кубик.

## Задача №19

**Чем:** красивыми словами, страстным шепотом, громким криком, страшными клятвами, слезами, угрозами, кулаками, холодным оружием, горячими просьбами или чем-то другим — **можно убедить ученого с мировым именем Иннокентия в достоверности выдвинутой гипотезы?**



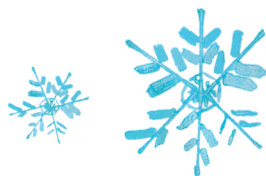
Найди высоту,  
длину и ширину  
кубика





**Ответ.** Достоверность гипотез проверяется и доказывается опытами. Ничем другим настоящего ученого не прошибешь.

### Задача №20



Ну-ка быстро скажи, что такое физическая величина?

**Ответ.** Быстро на такой вопрос не ответишь. А если подумать, можно сказать, что ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА — это то, что можно измерить. Например, красота или глупость не считаются физическими величинами, потому что НЕ СЧИТАЮТСЯ. Ученые не умеют их измерять. Никто не знает, как сосчитать количество глупости.



## Задача №21

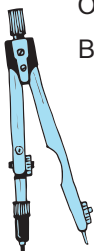


Как быстро запомнить термины, означающие разные физические величины?

**Ответ.** Придумать стихи. Например, такие:

Одинокий физик, почесав темя,  
Измеряет длину, массу и время.  
Парочка физиков мечтает вдвоем  
Измерять температуру, плотность, объем.

Трое физиков, построившись в ряд,  
Меряют энергию, скорость, заряд.  
Четыре физика в хорошем настроении  
Измеряют давление, а в плохом — ускорение.  
Пять физиков выбегают на площадь,  
Измеряют импульс, частоту, силу и площадь.



В

