

Г. ОСТЕР

«ЗАДАЧНИК»

ПО ФИЗИКЕ

Художник Е. Вульф



Строение вещества



Давление



Аванта





Предисловие

Перед 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 нахлебаетесь разных знаний и — привет! Утонешь вместе со всем своим умственным багажом. Конечно, некоторые передовые ученые начнут ругаться, когда найдут в нашем задачнике довольно грубые допущения и не совсем корректные высказывания. Но они — ученые, пусть сначала между собой помиряются. 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 кряхтите. А потом уже смотрите ответ.



$$\Phi, \Psi, \chi, \eta, \kappa, \lambda$$
$$\hat{H} = \sum_{p, \sigma} \epsilon_p \hat{a}_{p\sigma}^+ \hat{a}_{p\sigma}$$
$$\epsilon_p = \frac{p^2}{2m}$$
$$\nabla \cdot \mathbf{v} = 0$$
$$S = |\Psi|^2$$
$$-\frac{i\hbar}{2m} \{ \Psi^* \nabla^2 \Psi - \Psi \nabla^2 \Psi^* \}$$



№ 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.

№ 2

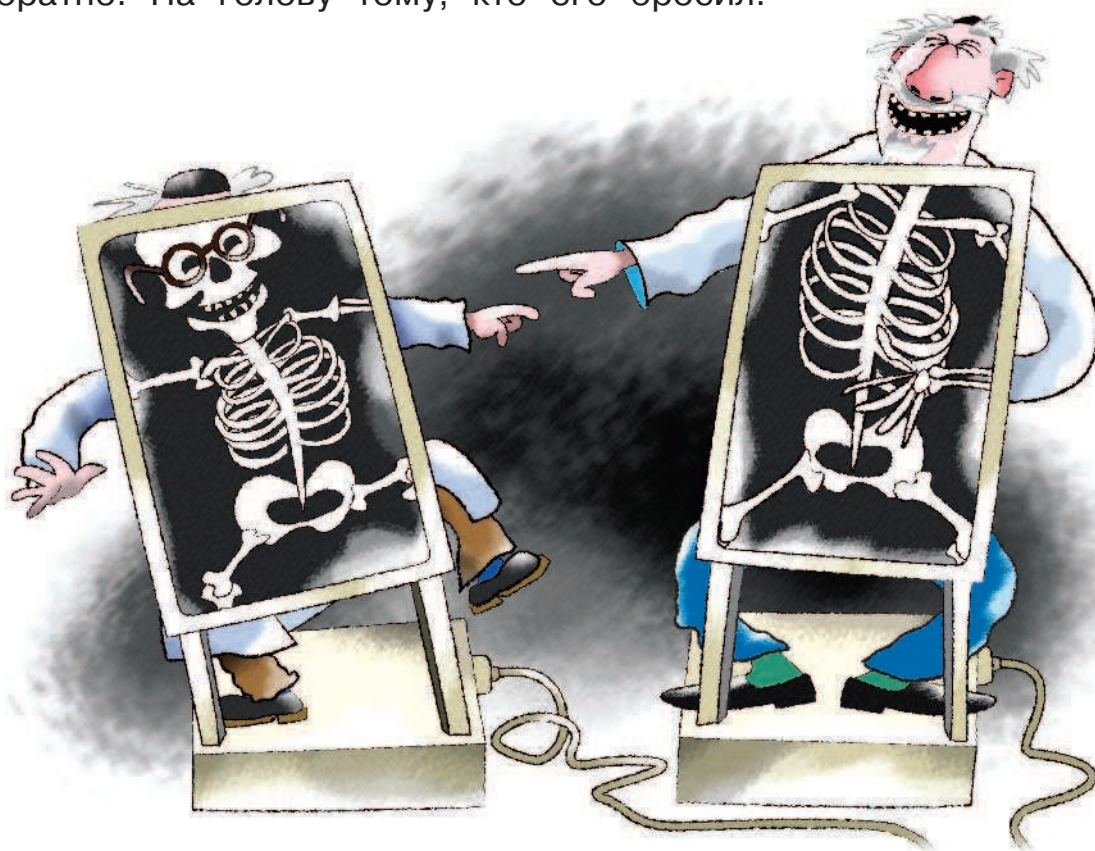
Кто из учителей: химик, математик, историк, биолог или физик, стоя осенью под яблоней, быстрее догадается, почему его так часто стучает по голове?

Ответ. Конечно физик!

№ 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.



№ 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.

№ 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.



№ 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.

$$m = \rho \cdot V$$
$$V = \frac{4}{3} \pi R^3$$

№ 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 получается, физика не расстраивается. Ждет, когда ты вырастешь, все поймешь и сам ей объяснишь.

№ 8

Гриша положил мороженое в карман. Оно там растаяло и утекло 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.

№ 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.



№ 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.

№ 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.

№ 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.



№ 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».

№ 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.

№ 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 назовут 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.

№ 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 улицы. Законы природы — нерушимы. Только Бог может нарушить их и сотворить чудо. Но Бог редко нарушает законы природы, потому что сам их создавал.

№ 17

Хитрый портной, показывая на лылые 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.

№ 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.

№ 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?

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



№ 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.

№ 21

Как быстро запомнить термины, означающие разные физические величины?



Отвѣтъ. Придумать стихи. Например, такие:

Одинокiй 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.
Шесть физиков приходят к седьмому на именины,
Измеряют какие-нибудь другие физические величины.

