

КВАНТОВАЯ ФИЗИКА

$$\nabla \vec{B} = 0$$

$$\nabla \times \vec{B} = \frac{1}{c^2} \frac{\partial \vec{E}}{\partial t}$$

$$E = mc^2$$



2	He	HELIO	4.0026	10	Ne	NEON	20.183	18	Ar	ARGON	39.948	36	Kr	KRYPTON	83.80
9	F	FLUOR	18.9984	17	Cl	CLORO	35.453	35	Br	BROMO	79.904	34	Se	SELENIO	78.96
7	N	NITROGENO	14.0064	15	P	FOSFORO	30.9738	33	As	ARSENICO	74.9216	32	Ge	GERMANIO	72.630
6	C	CARBONIO	12.0111	14	Si	SILICIO	28.0855	31	Ga	GALIO	69.723	30	Zn	ZINCO	65.38
5	B	BORO	10.811	13	Al	ALUMINIO	26.9815	29	Cu	COBRE	63.546	28	Ni	NIQUEL	58.6934
4	Be	BERILIO	9.01218	12	Mg	MAGNESIO	24.304	27	Co	COBALTO	58.9332	26	Fe	HIERRO	55.845
3	Li	LITIO	6.941	11	Na	SODIO	22.98977	25	Mn	MANGANESES	54.93804	24	Cr	CROMO	51.9961
1	H	HIIDROGENO	1.00794	10	Ne	NEON	20.1797	23	V	VANADIO	50.9415	22	Ti	TITANIO	47.88

Аванта

УДК 087.5:53
ББК 22.31
ШЗ8

Серия «Первые книжки о науке»
Научно-популярное издание
ғылыми-бұқаралық баспа
Для младшего и среднего школьного возраста

Печатается с разрешения издательства Editorial Juventud.
Все права защищены. Распространение и копирование любыми способами, в том числе электронными, возможно только с разрешения правообладателя Editorial Juventud.

Каид-Сала Феррон Шеддад КВАНТОВАЯ ФИЗИКА

Иллюстрации Эдуард Алтарриба

Mi primer libro de física cuántica
Text by Sheddad Kaid-Salah Ferrán
Illustrations by Eduard Altarriba

Перевод с английского Алисы Ткачёвой



Дизайн обложки Н. Ворламовой
Редактор И. Усова. Художественный редактор О. Боголюбова
Технический редактор Е. Кудиярова. Компьютерная вёрстка Е. Гвоздевой

Общероссийский классификатор продукции ОК-034-2014 (КПЕС 2008); 58.11.1 — книги, брошюры печатные.
Книжная продукция — ТР ТС 007/2011.

Подписано в печать 24.12.2018. Изготовлено в 2019 г.

Формат 84x108/12. Печать офсетная. Бумага офсетная. Усл. печ. л. 6,72. Гарнитура Pragmatica. Тираж экз. Заказ №
Изготовитель: ООО «Издательство АСТ». 129085, Российская Федерация, г. Москва, Звёздный бульвар, д. 21, стр. 1, комн. 705, пом. I, 7 этаж
Наш электронный адрес: malysh@ast.ru. Home page: www.ast.ru

Мы в социальных сетях. Присоединяйтесь!

https://vk.com/AST_planetadetstva, https://www.instagram.com/AST_planetadetstva, <https://www.facebook.com/ASTplanetadetstva>

«Баспа Аста» деген ООО. 129085, Мәскеу қ., Звёздный бульвары, 21-үй, 1-құрылыс, 705-бөлме, I жай, 7-қабат
Біздің электрондық мекенжайымыз : www.ast.ru. E-mail: malysh@ast.ru Интернет-магазин: www.book24.kz. Интернет-дүкен: www.book24.kz
Импортёр в Республику Казахстан и Представитель по приему претензий в Республике Казахстан — ТОО РДЦ Алматы, г. Алматы. Қазақстан Республикасына импорттаушы және
Қазақстан Республикасында наразылықтарды қабылдау бойынша өкіл — «РДЦ-Алматы» ЖШС, Алматы қ., Домбровский көш., 3«а», Б литері, офис 1.
Тел.: 8(727) 251-59-90,91, факс: 8 (727) 251-59-92 ішкі 107; E-mail: RDC-Almaty@eksmo.kz, www.book24.kz. Тауар белгісі: «АСТ». Өндірілген жылы: 2019
Өнімнің жарамдылық мерзімі шектелмеген. Сертификация – қарастырылған

Шеддад, Каид-Сала Феррон

ШЗ8 Квантовая физика / К. Шеддад; илл. Э. Алтарриба; пер. с англ. А.А. Ткачёвой. — Москва: Издательство АСТ, 2019. — 48 с.: ил.
ISBN 978-5-17-109390-7.

Весь наш мир и всё, что в нём находится – дома, деревья и даже люди! – состоит из крошечных частиц. Книга «Квантовая физика» из серии «Первые книжки о науке» расскажет о невидимом для нашего глаза мире, в котором и существуют эти частицы. Как атомы могут находиться в двух местах одновременно? Чем знаменит кот Шрёдингера? Что такое квантовая запутанность?

Удивительные факты о науке и учёных, яркие иллюстрации, понятные схемы – мир квантовой физики, загадочный и невероятный, раскроется перед читателем на страницах этой книги.

Для младшего и среднего школьного возраста.

УДК 087.5:53
ББК 22.31



ЕАСТ

0+

Copyright © Editorial Juventud 2017
Text © by Sheddad Kaid-Salah Ferrán and illustrations © by Eduard Altarriba
Original Title: Mi primer libro de física cuántica
This edition published by agreement with Editorial Juventud, 2017.
www.editorialjuventud.es
© Ткачёва, А.А., пер. с англ., 2019
© ООО «Издательство АСТ», 2019

Перед наукой	4	Опыт Юнга	28
Сэр Исаак Ньютон	5	Волны вероятности.....	30
Чему мы научились благодаря законам Ньютона	6	Кот Шрёдингера	31
Постоянная Планка.....	7	Гейзенберг: принцип неопределённости	32
Загадка света	8	Загадка антивещества.....	34
Максвелл: световые волны	9	Квантовая запутанность	35
Эйнштейн и свет	10	Радиоактивность	36
Фотоны	12	Мария Кюри.....	37
Волна или частица?.....	14	Тоннельный эффект	38
Резерфорд и открытие атома.....	16	Внутри ускорителя частиц в ЦЕРНе.....	40
Атом	18	Современная физика в нашей жизни	42
Периодическая таблица	21	Будущее уже завтра	43
Молекулы	22	Квантовая линия времени... ..	44
Атомный спектр.....	24	Математическая вселенная.....	46
Нильс Бор	26		



На протяжении веков люди пытались объяснять вещи, происходящие в мире, исходя из того, что могли увидеть или потрогать. Вещи, которые нельзя было объяснить просто и понятно, например звёзды или сотворение мира, объяснялись с помощью мифов и религии. Чтобы разобраться во всём этом, нужно было быть отважными и мыслить совершенно по-другому.



Большинство цивилизаций верили в богов, которые сотворили мир. Согласно индийской мифологии Земля лежала на спинах четырёх слонов, которые стояли на панцире огромной черепахи. Опорой черепахе служила змея, поедающая свой собственный хвост. Долгое время люди были уверены в том, что Земля плоская.



Древнегреческие философы первыми заподозрили, что нашего восприятия недостаточно, чтобы понять все законы природы. Им были необходимы наблюдения, эксперименты, математические вычисления. Во II веке до н.э. Эратосфен смог измерить радиус Земли, а века спустя персидскими учёными Аль-Фергани и Аль-Беруни была проделана аналогичная работа.



К концу Средневековья многие люди продолжали верить в то, что Земля плоская, но научное обоснование её шарообразности уже не вызывало сомнений. Тем не менее, люди считали, что Земля является центром мироздания, а Солнце вращается вокруг неё. Коперник осмелился переосмыслить эту теорию и в результате астрономических наблюдений определил, что именно Солнце является центром нашей планетарной системы.

Сэр Исаак НЬЮТОН

С начала XVI века мы стали лучше понимать мироустройство благодаря таким людям, как Ньютон и Галилео Галилей.



Почему яблоко падает с дерева на землю? Все на свете знают, что предметы падают вниз, но Ньютон был первым, кто объяснил этот процесс с научной точки зрения. Основываясь на своих наблюдениях и вычислениях, он сформулировал **закон всемирного тяготения**, объясняющий, к примеру, падение вещей и вращение Луны вокруг Земли, планет вокруг Солнца.

Он также открыл **три закона движения** (также известные как законы Ньютона), объясняющие, как и почему двигаются разные объекты. С помощью этих законов можно представить траекторию движения бильярдного шара или определить силу удара, который необходим для того, чтобы отправить футбольный мяч в ворота противника.