

Фейнман Ричард Ф., Лейтон Роберт Б., Сэндс Мэтью

Фейнмановские лекции по физике: Вып. 1, 2: Современная наука о природе.

Законы механики. Пространство. Время. Движение: Учебное пособие. Пер. с англ.
Под ред. Я. А. Смородинского. Изд. 11-е. — М.: УРСС: Книжный дом «ЛИБРОКОМ»,
2014. — 448 с.

Оглавление

О новом издании лекций Фейнмана на русском языке	5
К читателям русского издания	5
Предисловие к третьему изданию	»
Предисловие Р. Фейнмана	12
Предисловие	17

ВЫПУСК 1

Глава 1. Атомы в движении	21
§ 1. Введение	21
§ 2. Вещество состоит из атомов	23
§ 3. Атомные процессы	29
§ 4. Химические реакции	32
Глава 2. Основные физические воззрения	38
§ 1. Введение	38
§ 2. Физика до 1920 года	41
§ 3. Квантовая физика	46
§ 4. Ядра и частицы	50
Глава 3. Физика и другие науки	56
§ 1. Введение	56
§ 2. Химия	56
§ 3. Биология	56
§ 4. Астрономия	65
§ 5. Геология	67
§ 6. Психология	67
§ 7. С чего все пошло?	70
Глава 4. Сохранение энергии	72
§ 1. Что такое энергия?	72
§ 2. Потенциальная энергия тяготения	74
§ 3. Кинетическая энергия	80
§ 4. Прочие формы энергии	81
Глава 5. Время и расстояние	88
§ 1. Движение	86
§ 2. Время	87
§ 3. Короткие времена	87
§ 4. Большие времена	91
§ 5. Единицы и стандарты времени	93
§ 6. Большие расстояния	94
§ 7. Малые расстояния	98

Глава 6. Вероятность	Ю3
§ 1. Вероятность и правдоподобие . . . . .	.103
§ 2. Флуктуации . . . . .	.108
§ 3. Случайные блуждания . . . . .	.111
§ 4. Распределение вероятностей . . . . .	.115
§ 5. Принцип неопределенности . . . . .	.119
Глава 7. Теория тяготения . . . . .	.123
§ 1. Движение планет . . . . .	.123
§ 2. Законы Кеплера . . . . .	.124
§ 3. Развитие динамики . . . . .	.125
§ 4. Ньютонов закон тяготения . . . . .	.125
§ 5. Всемирное тяготение . . . . .	.130
§ 6. Опыт Кавендиша . . . . .	.135
§ 7. Что такое тяготение? . . . . .	.137
§ 8. Тяготение и относительность . . . . .	.140
Глава 8. Движение . . . . .	.142
§ 1. Описание движения . . . . .	.142
§ 2. Скорость . . . . .	.146
§ 3. Скорость как производная . . . . .	.151
§ 4. Расстояние как интеграл . . . . .	.153
§ 5. Ускорение . . . . .	.155
Глава 9. Динамические законы Ньютона . . . . .	.160
§ 1. Импульс и сила . . . . .	.160
§ 2. Компоненты скорости, ускорения и силы . . . . .	.163
§ 3. Что такое сила? . . . . .	.165
§ 4. Смысл динамических уравнений . . . . .	.166
§ 5. Численное решение уравнений . . . . .	.168
§ 6. Движение планет . . . . .	.170
Глава 10. Закон сохранения импульса . . . . .	.178
§ 1. Третий закон Ньютона . . . . .	.178
§ 2. Закон сохранения импульса . . . . .	.180
§ 3. Импульс все-таки сохраняется! . . . . .	.185
§ 4. Импульс и энергия . . . . .	.190
§ 5. Релятивистский импульс . . . . .	.192
Глава 11. Векторы . . . . .	.195
§ 1. Симметрия в физике . . . . .	.195
§ 2. Переносы начала . . . . .	.196
§ 3. Вращения . . . . .	.199
§ 4. Векторы . . . . .	.202
§ 5. Векторная алгебра . . . . .	.205
§ 6. Законы Ньютона в векторной записи . . . . .	.207
§ 7. Скалярное произведение векторов . . . . .	.210
Глава 12. Характеристики силы . . . . .	.213
§ 1. Что такое сила? . . . . .	.213
§ 2. Тренде . . . . .	.217
§ 3. Молекулярные силы . . . . .	.221
§ 4. Фундаментальные силы. Поля . . . . .	.223
§ 5. Псевдосилы . . . . .	.229
§ 6. Ядерные силы . . . . .	.232

Глава 13. Работа и потенциальная энергия (I).	233
§ 1. Работа падающего тела	233
§ 2. Работа, выполняемая тяжестью	237
§ 3. Сложение энергий	242
§ 4. Поле тяготения больших тел	244
Глава 14. Работа и потенциальная энергия (II).	248
§ 1. Работа	248
§ 2. Движение при наложенных связях	251
§ 3. Консервативные силы	252
§ 4. Неконсервативные силы	257
§ 5. Потенциалы и поля	259

ВЫПУСК 2

Глава 15. Специальная теория относительности.	264
§ 1. Принцип относительности	264
§ 2. Преобразование Лоренца	267
§ 3. Опыт Майкельсона — Морли	268
§ 4. Преобразование времени	271
§ 5. Лоренцево сокращение	276
§ 6. Одновременность	276
§ 7. Четырехвекторы	277
§ 8. Релятивистская динамика	278
§ 9. Связь массы и энергии	280
Глава 16. Релятивистская энергия и релятивистский импульс	283
§ 1. Относительность и «философы»	283
§ 2. Парадокс близнецов	287
§ 3. Преобразование скоростей	288
§ 4. Релятивистская масса	291
§ 5. Релятивистская энергия	295
Глава 17. Пространство-время.	299
§ 1. Геометрия пространства-времени	299
§ 2. Пространственно-временные интервалы	302
§ 3. Прошедшее, настоящее, будущее	304
§ 4. Еще о четырехвекторах	306
§ 5. Алгебра четырехвекторов	310
Глава 18. Двумерные вращения.	313
§ 1. Центр масс	313
§ 2. Вращение твердого тела	316
§ 3. Момент количества движения	321
§ 4. Закон сохранения момента количества движения	323
Глава 19. Центр масс; момент инерции.	327
§ 1. Свойства центра масс	327
§ 2. Положение центра масс	332
§ 3. Вычисление момента инерции	334
§ 4. Кинетическая энергия вращения	338
Глава 20. Вращение в пространстве.	343
§ 1. Моменты сил в трехмерном пространстве	343
§ 2. Уравнения вращения в векторном виде	349

§ 3. Гироскоп	351
§ 4. Момент количества движения твердого тела	356
Глава 21. Гармонический осциллятор	359
§ 1. Линейные дифференциальные уравнения	359
§ 2. Гармонический осциллятор	360
§ 3. Гармоническое движение и движение по окружности	364
§ 4. Начальные условия	366
§ 5. Колебания под действием внешней силы	368
Глава 22. Алгебра	370
§ 1. Сложение и умножение	370
§ 2. Обратные операции	372
§ 3. Шаг в сторону и обобщение	373
§ 4. Приближенное вычисление иррациональных чисел	375
§ 5. Комплексные числа	380
§ 6. Мнимые экспоненты	384
Глава 23. Резонанс	387
§ 1. Комплексные числа и гармоническое движение	387
§ 2. Вынужденные колебания с торможением	390
§ 3. Электрический резонанс	394
§ 4. Резонанс в природе	398
Глава 24. Переходные решения	404
§ 1. Энергия осциллятора	404
§ 2. Затухающие колебания	407
§ 3. Переходные колебания в электрических цепях	411
Глава 25. Линейные системы и обзор	415
§ 1. Линейные дифференциальные уравнения	415
§ 2. Суперпозиция решений	417
§ 3. Колебания в линейных системах	423
§ 4. Аналогии в физике	426
§ 5. Последовательные и параллельные сопротивления	429
Приложение	431