

УДК 531(075.8)
Б 484

Рецензенты:

заведующий лабораторией кафедры общей физики Российского государственного геологоразведочного университета им. С. Орджоникидзе, канд. техн. наук *В. А. Рафиенко*;
доцент кафедры физики СПбГЭТУ «ЛЭТИ»,
канд. физ.-мат. наук *А. М. Альтмарк*

Березин Н. Ю.

Б 484 Физика в лекционных демонстрациях. Механика : учебное пособие / Н. Ю. Березин, Н. Ю. Петров. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2021. – 64 с.

ISBN 978-5-7782-4574-7

Учебное пособие содержит описание лекционных демонстраций с методическими указаниями к их подготовке и осуществлению. Описано демонстрационное оборудование, в том числе современное, которое содержит большое количество оригинальных решений.

Учебное пособие позволяет преподавателям и студентам ознакомиться с физическими демонстрациями и демонстрационным оборудованием по основным разделам механики.

Книга предназначена для преподавателей физики и студентов младших курсов технических вузов, в учебной программе которых предусмотрен курс физики.

Работа подготовлена на кафедре общей физики

УДК 531(075.8)

ISBN 978-5-7782-4574-7

© Березин Н. Ю., Петров Н. Ю., 2021
© Новосибирский государственный
технический университет, 2021

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	5
МЕХАНИКА	8
1. Независимость движения по вертикали и по горизонтали при свободном падении	8
2. Инерция гири.....	9
3. Выдергивание скатерти	12
4. Движение центра масс.....	13
5. Движение тела по мертвой петле	14
6. Центробежная сила	16
7. Маятник Фуко	16
8. Сила Кориолиса.....	19
9. Сохранение импульса при расталкивании шаров пружиной.....	22
10. Упругий удар шаров	24
11. Неупругий удар шаров.....	25
12. Реактивная тележка.....	26
13. Векторная модель момента силы и момента импульса	27
14. Маятник Обербека	28
15. Скатывание цилиндров с наклонной плоскости.....	31
16. Маятник Максвелла	32
17. Свободные оси вращения	33
18. Вращение рамки с грузами.....	34
19. Установка для демонстрации закона сохранения энергии	35
20. Движение центра тяжести двойного конуса	36
21. «Послушная» и «непослушная» катушка.....	40
22. Волчок Томсона (китайский волчок).....	41
23. Гироскоп	42
24. Гироскопический эффект. Волчок.....	43
25. Гироскопический эффект. Велосипедное колесо	45
26. Гироскоп на шарнирном подвесе.....	46

27. Гироскоп, подвешенный на нитях	47
28. Волновой маятник	48
29. Бумажные кольца	50
30. Демонстрация закона сохранения момента импульса с помощью «скамьи Жуковского»	51
31. Колыбель Ньютона	52
32. Фонтан Герона	53
33. Демонстрация векторного характера скорости	54
34. Свободное падение тел в вакууме	55
35. Зависимость центробежной силы от массы тела и радиуса вращения	56
36. Давление в потоке воды, протекающей по трубе переменного сечения	57
37. Шарик в струе газа	58
38. Кольцевые вихри в воздухе	59
39. Вращение ведерка с водой	59
40. Катящийся обруч	60
41. «Кошка» Конопаткина	60
42. Свободное падение тел	61
43. Свободные оси вращения	62
Библиографический список	63