Новая линия УМК «Физика» (7-9)

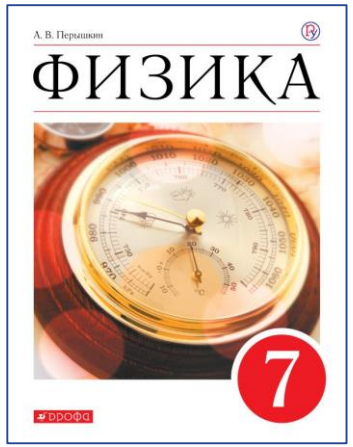
И.М. Перышкин, А.И. Иванов, Е.М. Гутник, М.А. Петрова

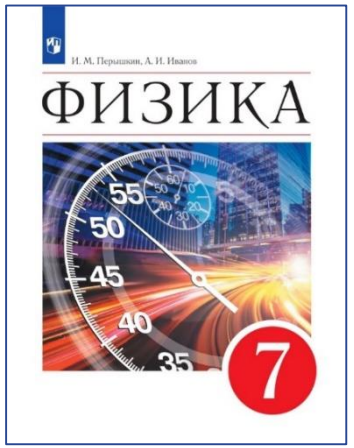
Все права защищены. Никакая часть презентации не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами,
включая размещение в сети Интернет и в корпоративных сетях, а также запись в память ЭВМ, для частного или публичного использования, без письменного разрешения владельца авторских прав.
© АО «Издательство "Просвещение"», 2021 г.

УМК «Физика 7 – 9»
И.М. Перышкин, А.И. Иванов, Е.М. Гутник, М.А. Петрова

- Системный подход к изучению физики
- Система заданий соответствует **новой модели ОГЭ**
- **Учитывает отзывы и пожелания учителей**, работающих по классическим учебникам физики много лет
- Преемственность с УМК А.В. Перышкина, Е.М. Гутник

Рекомендован
к включению в ФПУ Научно-методическим
советам по учебникам
Протокол № Д04-7/04ПР
от 11.11.2020





ПРОСВЕЩЕНИЕ · Российский учебник · БИНОМ

Учебник новый, но знакомый

Введение

ФИЗИКА И ЕЁ РОЛЬ В ПОЗНАНИИ ОКРУЖАЮЩЕГО МИРА

§ 1 ЧТО ИЗУЧАЕТ ФИЗИКА

МИХАИЛ ВАСИЛЬЕВИЧ ЛОМОНОСОВ
(1711—1765)
Выдающийся русский учёный. Внёс огромный вклад в развитие науки, культуры и образования в России

Человечество хранит в своей памяти имена великих писателей, художников, музыкантов, архитекторов, полководцев, учёных. Это люди, которые создавали и развивали культуру и науку.

Среди имён, вошедших в историю, заметную часть составляют люди, заложившие основы физики (от греч. *фюзис* — природа). Первым исследователем, который обобщил труды своих предшественников в области физики и создал единую научную систему, был Аристотель (384—322 до н. э.).

В русский язык слово «физика» и первая физическая терминология были введены ***Михаилом Васильевичем Ломоносовым*** в XVIII в.

Физика — одна из наук, изучающих природу и происходящие в ней изменения.

Изменения, происходящие в природе, называют явлениями.

Светит солнце, день сменяется ночью (рис. 1), дует ветер, сходят снежные лавины, опадают листья, тает снег, едет автомобиль, нагревается утюг — это лишь некоторые примеры явлений. Посмотрите вокруг, и вы сможете привести ещё много других примеров.

Различают *биологические, физические, химические явления*.

Рис. 3. Тела разной формы, но одинакового объёма

Рис. 4. Тела одинаковой формы, но разного объёма

личаться формой! В каждом доме найдутся тела одинаковой формы, но разного объёма (рис. 4).

А могут быть тела одинаковой формы и объёма, но при этом сделанные из разных материалов. В таком случае физики говорят, что тела состоят из разных ***веществ***. Так, ложка может быть алюминиевая, серебряная, деревянная.

Но не всё в природе можно назвать веществом. Так, свет, идущий от солнца, не является веществом. Кроме веществ в природе существуют ***поля***: магнитное, электрическое и др. Поля не всегда можно определить с помощью органов чувств, но легко обнаружить с помощью приборов. Например, стрелка компаса реагирует на магнитное поле.

Вещество и поле — разные виды материи.

Материя — это всё то, что существует в природе независимо от нашего сознания.

Материальными являются планеты, деревья, здания, звук, солнечный свет, радиоволны и др., и существование всего этого можно обнаружить экспериментально.

Весь окружающий мир представляет собой материю в её разнообразных формах. Она включает не только все наблюдаемые и регистрируемые сегодня тела и объекты, но и те, что будут обнаружены в будущем с помощью усовершенствованных средств наблюдения.

1. Что называют физическим телом? Приведите примеры физических тел. 2. Что называют веществом? Приведите примеры веществ. 3. Приведите примеры тел одинаковой формы. Что вы можете сказать об их объёме, веществе, из которого они состоят?

Подумайте, на какие три группы можно разделить приведённые ниже слова.
Свинец, гром, рельсы, снегопад, медь, закат, метель, Марс, спирт, нож, стол, самолёт, нефть, кипение, метель, образование сосульки, выстрел, наводнение.

ЗАДАНИЕ

1. Выберите из текста тела и вещества: «Из пластмассы легко сделать изделия самых разных форм. Это связано с тем, что пластмасса легко прессуется, отливается, шлифуется, окрашивается, вытягивается в нити и плёнки».

ПРОСВЕЩЕНИЕ
Российский учебник
БИНОМ

Содержание учебника

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ ФИЗИКА И ЕЁ РОЛЬ В ПОЗНАНИИ ОКРУЖАЮЩЕГО МИРА

§ 1. Что изучает физика 3
§ 2. Некоторые физические термины 5
§ 3. Наблюдения и опыты 7
§ 4. Физические величины. Измерение физических величин 9
ЭТО ЛЮБОПЫТНО...
Старинные меры 14
§ 5. Точность и погрешность измерений 15
§ 6. Физика и её влияние на развитие техники 18
ИТОГИ ГЛАВЫ 23

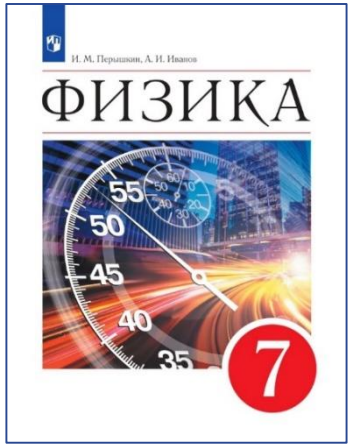
ГЛАВА 1 ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ О СТРОЕНИИ ВЕЩЕСТВА

§ 7. Строение вещества 24
§ 8. Молекулы 26
§ 9. Броуновское движение 29
§ 10. Диффузия в газах, жидкостях и твёрдых телах 31
§ 11. Взаимное притяжение и отталкивание молекул 33
§ 12. Агрегатные состояния вещества 38
§ 13. Различие в молекулярном строении твёрдых тел, жидкостей и газов 40
ИТОГИ ГЛАВЫ 42

ГЛАВА 2 ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ТЕЛ

§ 14. Механическое движение 44
§ 15. Равномерное и неравномерное движение 47
§ 16. Скорость. Единицы скорости 48
§ 17. Расчёт пути и времени движения 55
§ 18. Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение 59
§ 19. Инерция 63
§ 20. Взаимодействие тел 65
§ 21. Масса тела. Единицы массы 68
§ 22. Измерение массы тела на весах 71
ЭТО ЛЮБОПЫТНО...
Эталон килограмма 73
§ 23. Плотность вещества 74
ЭТО ЛЮБОПЫТНО...
Космические плотности 79

Классическая структура



ПРОСВЕЩЕНИЕ
корпорация Российский учебник
издательство БИНОМ

Особенности изложения и представления материала

ПРОСВЕЩЕНИЕ
корпорация Российский учебник
издательство БИНОМ

Два вида текстов в учебнике: основной и дополнительный материал

Мощность, развиваемая тройкой лошадей, достигает 1,91 кВт

для того, чтобы рассчитать мощность N, необходимо работу A разделить на время t, за которое эта работа была совершена.

Мощность — это физическая величина, равная отношению работы ко времени, за которое эта работа совершена.

$$N = \frac{A}{t}.$$

мощность = работа / время

Если за равные промежутки времени совершается одинаковая работа, то мощность постоянна. Во всех других случаях мощность не постоянна и тогда можно определить только среднюю мощность:

$$N_{ср} = \frac{A}{t}.$$

$$N = \frac{A}{t}$$

Мощность измеряется в *ваттах* (Вт). Единица получила своё название в честь английского учёного *Джеймса Уатта* (1736—1819).

1 Вт — это такая мощность, при которой за 1 с совершается работа в 1 Дж.

$$1\ \text{Вт} = \frac{1\ \text{Дж}}{1\ \text{с}}.$$

$1\ \text{Вт} = 10^{-3}\ \text{кВт}$
$1\ \text{мВт} = 10^{-3}\ \text{Вт}$
$1\ \text{Вт} = 10^{3}\ \text{мВт}$
$1\ \text{Вт} = 10^{-6}\ \text{МВт}$

В технике широко используют более крупные единицы мощности — *киловатт* (кВт), *мегаватт* (МВт).

$$1\ \text{МВт} = 1\,000\,000\ \text{Вт} = 10^{6}\ \text{Вт};$$
$$1\ \text{кВт} = 1000\ \text{Вт} = 10^{3}\ \text{Вт}.$$

При вспахивании поля трактор развивает мощность 81 л. с.

Кроме того, в быту и технике иногда пользуются ещё одной единицей мощности, которая называется *лошадиной силой* (л. с.). Лошадиная сила равна приблизительно 735,5 Вт. Чаще всего её применяют для оценки мощности автомобильных двигателей.

Мощность является важной характеристикой, так как она показывает эффективность работы устройства.

178

Это любопытно...

Невесомость

Современная космонавтика решает множество сложнейших проблем: исследует околоземное космическое пространство, верхние слои атмосферы Земли; изучает Солнце, Луну и планеты, влияние невесомости на человеческий организм, приспособление к ней, последствия внеземного существования (адаптация организма к земным условиям после длительных полётов) и многое другое.

Попробуем разобраться в особенностях состояния *невесомости*. Из названия явления можно догадаться, что в состоянии невесомости исчезает вес тела. Вспомним, что весом тела называют силу, с которой вследствие притяжения к Земле тело действует на опору или подвес. Значит, состояние невесомости заключается в том, что тело не давит на опору и не растягивает подвес.

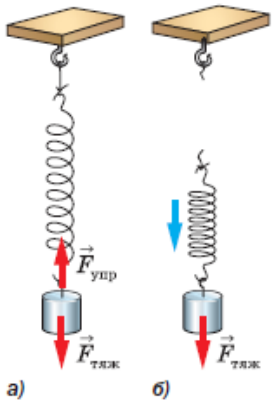


Рис. 74. Действие силы тяжести на тела

Многие люди, путая вес и силу тяжести, думают, что в невесомости могут находиться только тела, чрезвычайно далеко удалённые от Земли, на которые не действует притяжение к Земле. Вы удивитесь, но каждый из вас очень часто испытывает состояние невесомости. Например, при прыжках, при беге, когда обе ноги оторваны от земли. Только длится это состояние очень малый промежуток времени, поэтому вы и не ощущаете особенного состояния.

Обратимся к опыту. К неподвижной опоре с помощью нити прикрепим пружину, на которую подвесим груз. Под действием груза пружина растянется (рис. 74, *а*). Так как груз на пружине покоится, то сила, с которой груз действует на пружину, по величине равна силе тяжести.

Легко проследить, как исчезают деформации тела, а значит, и вес при переходе тела от состояния

95

ПРОСВЕЩЕНИЕ
корпорация Российский учебник
издательство БИНОМ

Объяснение обозначения физических величин

Обозначим скорость буквой v (от лат. *velocitas* — скорость), путь — буквой s (от лат. *spatium* — пространство), время — буквой t (от лат. *tempus* — время).

Используя эти обозначения, запишем формулу для расчёта скорости равномерного движения:

$$v = \frac{s}{t}.$$

$v = \frac{s}{t}$

Скорость, помимо числового значения, имеет направление. Вы не сможете догнать своего друга, чуть раньше вас вышедшего из школы, с какой бы скоростью вы ни бежали, если движетесь с ним в разные стороны. Величины, которые характеризуются числовым значением и направлением в пространстве, называются ***векторными*** (векторами). Скорость — величина векторная. Величины, которые не имеют направления, называют ***скалярными***. Время, путь, масса — величины скалярные.

Векторные величины обозначают соответствующими буквами со стрелкой, а на рисунках изображают направленным отрезком. Например, скорость будет обозначаться $\vec{v}$ (со стрелкой), а её числовое значение — модуль вектора скорости — v (без стрелки). На рисунках скорость тела изображается с помощью стрелки, направление которой совпадает с направлением движения тела (рис. 38). Длина стрелки в выбранном масштабе выражает модуль вектора скорости. В дальнейшем для краткости вместо «модуль вектора скорости» мы будем говорить просто «скорость».

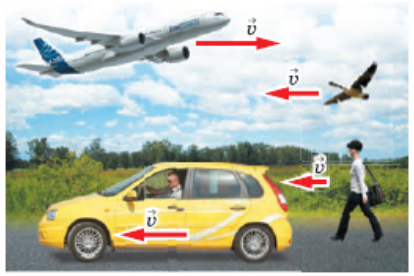


Рис. 38. Обозначение скорости на рисунках

В том случае, если движение тела является неравномерным, пройденный за одно и то же время путь будет разным на различных участках траектории, а значит, разными

Учимся работать с таблицами и графиками

При описании движения мы использовали слова, формулы, таблицы. Ещё одним способом описания движения являются графики.

Вернёмся к примеру с автомобилем, движущимся из Москвы в Орёл. Положение машины на траектории в любой момент времени можно определить, используя формулу

$$s = vt$$

или по таблице.

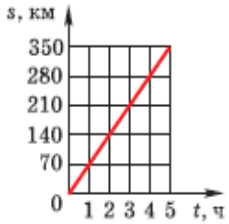


Рис. 39. График зависимости пути от времени для равномерного движения

t, ч	0	1	2	3	4	5
s, км	0	70	140	210	280	350

А можно построить график движения машины и определить положение машины в любой момент времени по графику. Для построения графика выберем прямоугольную систему координат. По оси абсцисс будем откладывать время (t, ч), по оси ординат — путь (s, км). Пользуясь таблицей, отметим точки на графике (рис. 39).

Видим, что все точки лежат на одной прямой. Это и есть *график зависимости пути от времени* для автомобиля, движущегося равномерно.

Пользуясь графиком, можно определить, какой путь прошёл автомобиль за некоторое время. Найдём путь автомобиля за 4 ч после начала движения. Для этого из точки «4 ч» на оси времени восставим перпендикуляр до пересечения с графиком. Из полученной точки опустим перпендикуляр на ось пути (s) и сделаем отсчёт. Получаем 280 км.

С помощью графиков легко сравнивать движение тел. На рисунке 40 изображены гра-

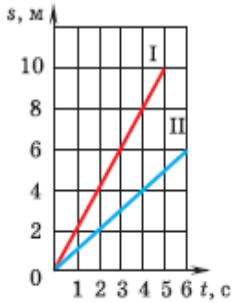


Рис. 40. График I соответствует телу, движущемуся с большей скоростью: $v_I > v_{II}$

ПРОСВЕЩЕНИЕ
Российский учебник
БИНОМ

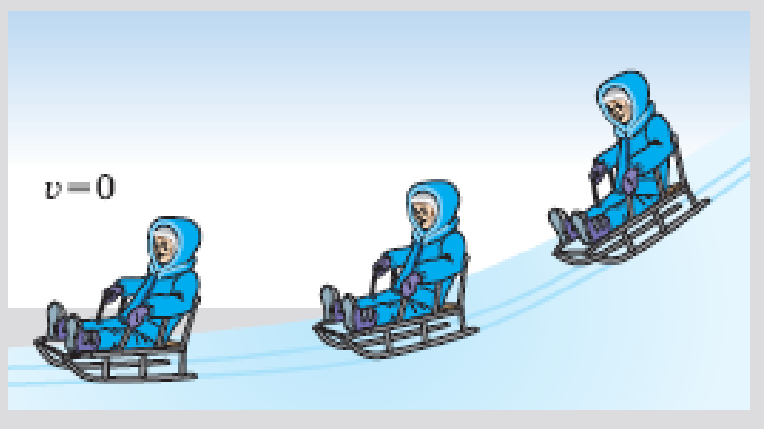
Новый параграф

§ 18 ПРЯМОЛИНЕЙНОЕ РАВНОУСКОРЕННОЕ ДВИЖЕНИЕ. УСКОРЕНИЕ

$$a = \frac{v - v_0}{t}$$

Ускорение обозначают буквой a (от лат. *acceleratio*). Запишем формулу для вычисления ускорения:

$$a = \frac{v - v_0}{t},$$



Где потребуется?

- Результат действия силы
- Единица измерения силы
- Ускорение свободного падения
- Сила тяжести и вес тела

ПРОСВЕЩЕНИЕ
Российский учебник
БИНОМ

Пример

§ 25 СИЛА

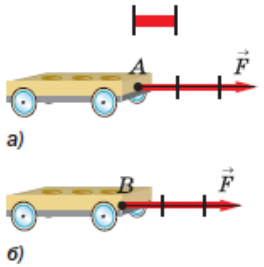


Рис. 64. Изображение силы на чертеже и различные точки её приложения

чается буквой $\vec{F}$ (от англ. *force* — сила) и на рисунке изображается отрезком со стрелкой на конце (вектором), указывающей направление действия силы. Начало отрезка, точка A (рис. 64, *а*), называется *точкой приложения* силы. Длина отрезка соответствует значению силы в определённом масштабе. Модуль силы обозначается буквой F без стрелки.

Результат действия силы зависит не только от модуля силы, но и от её направления. Представьте, что мама решила скатиться на санках с горки, папа может подтолкнуть её или придержать. Даже если модуль силы в обоих случаях одинаков, результат, очевидно, будет разным.

Если приложить силу $\vec{F}$ не к точке A, а к точке B (рис. 64, *б*), повлияет ли это на характер движения тележки? Очевидно, да. В первом случае тележка будет двигаться по прямой в направлении силы $\vec{F}$, а во втором случае тележка начнёт поворачивать.

Таким образом, **результат действия силы зависит от модуля силы, её направления и точки приложения.** Результатом действия силы может быть изменение скорости тела или его деформация.

$$1\ \text{Н} = 1\ \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}^2}$$

Поскольку сила — физическая величина, её можно измерить. За единицу измерения силы принята *сила, которая за* 1 с *изменяет скорость тела массой* 1 кг *на* 1 $\frac{\text{м}}{\text{с}}$. Основная единица силы — *ньютон* (Н) — названа в честь И. Ньютона. На практике часто применяют

Единица измерения силы вводится в параграфе «Сила»

ПРОСВЕЩЕНИЕ
корпорация Российский учебник
издательство БИНОМ

Итоги главы

ИТОГИ ГЛАВЫ

Надеемся, что теперь на вопрос, почему мячик, катящийся по траве, остановился, у вас есть ответ. Вы можете различить силу тяжести и вес тела, знаете, от чего зависит сила упругости и сила трения. Понимаете, что характеризует плотность тела и как её определить. Можете рассчитать скорость тела при равномерном движении и его ускорение при неравномерном. Вы сделали первый шаг к освоению законов механики. В дальнейшем вы сможете решать интереснейшие задачи о движении тел не только на Земле, но и в далёком космосе. Вы поймёте, почему Луна, притягиваясь к Земле, не падает на неё. Сможете объяснить, почему кометы появляются вблизи нашей планеты лишь на короткое время и вновь уносятся в космическую даль.

ПРОЕКТЫ И ИССЛЕДОВАНИЯ

1. «Инерция, вот ты где!» (возможная форма: презентация, опыт, кроссворд).
2. «Плотности земные и космические» (возможная форма: презентация, викторина, таблица).
3. «Сила! Я тебя знаю!» (возможная форма: презентация, кроссворд, викторина, таблица, изготовление прибора, макета).
4. «Трение в жизни человека» (возможная форма: презентация, ролевая игра, викторина).

- Основные результаты

ИТОГИ ГЛАВЫ

В этой главе мы только чуть-чуть приоткрыли тайну строения вещества. И уже стало понятно, почему невозможно написать записку на промасленной бумаге, зачем клей делают жидким, какая разница между льдом и водой. На вопросы «Из чего всё построено в этом мире? Почему оно построено именно так?» человек ищет ответы с давних времён. И чем дальше он проникает внутрь вещества, тем больше вопросов возникает. А ответы на эти вопросы становятся фундаментом для создания новых технологий. Знания о строении вещества, при-

42

ПРОСВЕЩЕНИЕ
корпорация Российский учебник
издательство БИНОМ

Методический аппарат

1. Почему тела не рассыпаются, хотя и состоят из отдельных молекул? 2. Почему, несмотря на притяжение между молекулами, тела имеют разный объём? 3. При каком условии заметнее проявляется отталкивание молекул; притяжение между молекулами? 4. Приведите примеры смачивания и несмачивания водой различных поверхностей. Объясните явления с позиций молекулярного строения вещества.

1. Что нужно сделать, чтобы можно было носить воду в решете?
2. Для того чтобы обувь дольше носилась, рекомендуют обрабатывать её различными специальными кремами и спреями. Объясните, что при этом происходит.

УПРАЖНЕНИЕ 4

1. Перед покраской поверхность металла тщательно обезжиривают. Для чего это делают?
2. Если ткань пропитана маслом, то она перестаёт пропускать воду. С чем это связано?
3. Объясните смысл поговорки «как с гуся вода». Какое физическое явление лежит в её основе?

ЗАДАНИЕ

1. Возьмите две небольшие прямоугольные стеклянные пластины. Вымойте их и хорошо вытрите. Плотно прижмите пластины друг к другу. Разъедините их.
Теперь проделайте опыт с влажными пластинами. В каком случае разъединить пластины было легче? Почему?
2. Возьмите полоску плотной бумаги шириной 2—3 см. Сделайте на ней подсолнечным маслом простой рисунок, например квадрат, круг, треугольник. Опустите бумагу с рисунком в воду, окрашенную гуашью или акварельной краской.
Выньте бумагу с рисунком из раствора, встряхните её и посмотрите на получившийся рисунок. Можно ли наблюдаемое явление использовать? Для чего?
3. Смажьте небольшой участок тыльной стороны кисти руки вазелином или жирным кремом. С помощью пипетки капните на руку по одной капле на смазанную поверхность и на несмазанную. Рассмотрите форму капель и сделайте вывод.

37

В конце параграфа

- Вопросы к параграфу
- Вопросы для обсуждения
- Упражнения:
  задачи разных типов
- Задания:
  - экспериментальные
  - исследовательские
  - проектные
  - графические

Ответы к задачам в конце учебника

Решебников нет

ПРОСВЕЩЕНИЕ
корпорация Российский учебник
издательство БИНОМ

Проекты и исследования
Контекстные задания

ПРОЕКТЫ И ИССЛЕДОВАНИЯ

1. Создайте модель жидкостного термометра. Объясните принцип его действия.
2. «Объясняется диффузией» (возможная форма: презентация, демонстрация опытов, компьютерная анимация).
3. «Свойства воды в твёрдом и жидком состоянии» (возможная форма: презентация, демонстрация опытов).

ОБСУДИМ?

Иван и Гоша увлекаются беговыми лыжами. Гоша обычно опережает Ивана при прочих равных условиях забега на лыжах. Тренер Ивана объясняет такие результаты тем, что вес Ивана больше веса Гоши и, предположительно, поэтому лыжи Ивана скользят значительно хуже по лыжне.

112

Согласны ли вы с тем, что утверждает тренер? Правда ли, что лыжи Ивана скользят хуже, при том что сами лыжи абсолютно одинаковые? Аргументируйте своё мнение.

Предложите экспериментальные способы проверить, чьи лыжи скользят лучше.

ОБСУДИМ?

Иван и Лена рассуждали о влиянии атмосферного давления на человека. Они решили разобраться в том, почему во время посадки

171

и взлёта самолёта человек испытывает боль в ушах. Ребята прочитали в медицинской энциклопедии, что внутри уха есть барабанная перепонка и полость, находящаяся за ней, соединяется с носом слуховой трубой.

Исследуя интересующий ребят вопрос, Иван утверждал, что боль и заложенность в ушах увеличиваются в самолёте из-за насморка. Лена же считала, что нос человека не имеет отношения к боли в ушах. В качестве аргумента Лена привела в пример себя. Лена занимается синхронным плаванием, и нос перед началом тренировки она зажимает специальной прищепкой. Проанализируйте рассуждения ребят и разберитесь в том, одинаковые ли ситуации они рассматривают. Какое отношение к боли в ушах имеет атмосферное давление?

ПРОСВЕЩЕНИЕ
Российский учебник
БИНОМ

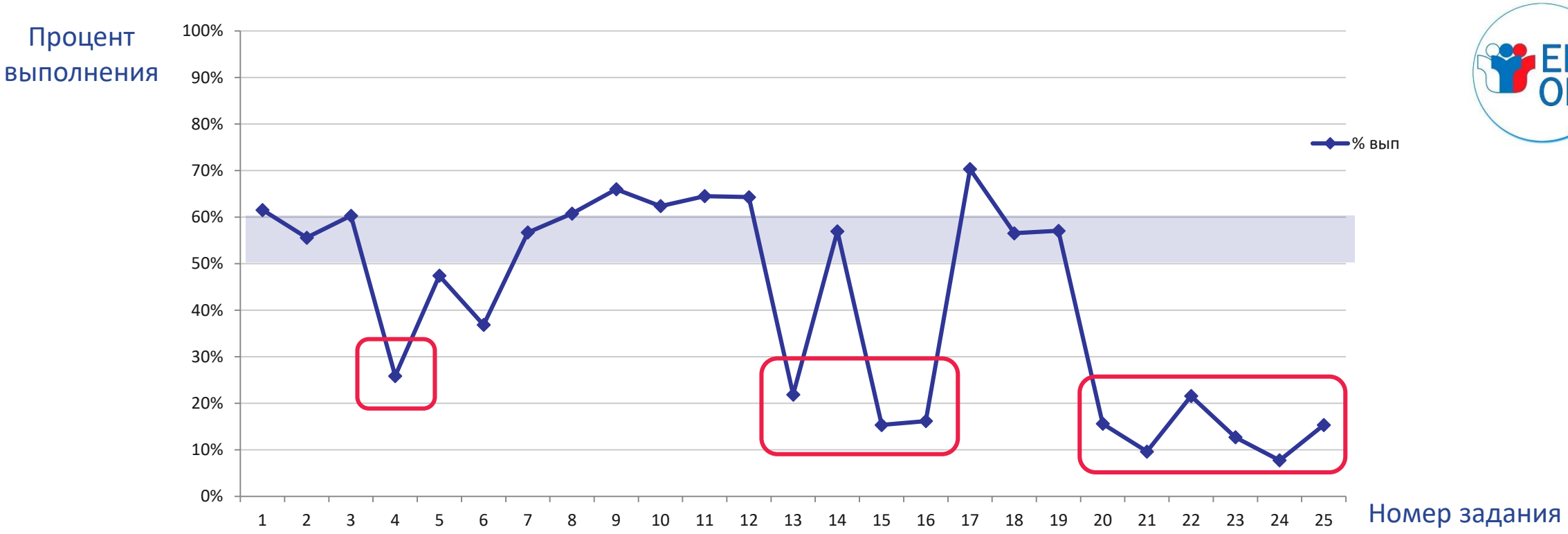
Оценка качества образования

ПЕРСПЕКТИВНАЯ МОДЕЛЬ ОГЭ

ФГБНУ «ФИПИ» https://fipi.ru/

1	Умение трактовать физический смысл используемых величин
2	Умение различать физические законы и формулы
	Умение распознавать физические явления
3	Нестандартная учебная либо «жизненная» ситуация
4	Стандартная учебная ситуация
	Умение использовать основные формулы для расчёта физических величин
5	Механические явления
6	Тепловые явления
7	Электромагнитные явления
8	Квантовые явления
9 – 10	**Умение описывать изменения физических величин в различных процессах**
11 – 12	**Умение работать с графиками, таблицами и схемами**
	Методологические умения
13	Умение проводить прямые измерения физических величин
14	Умение анализировать опыт
15	Умение самостоятельно планировать опыт
16	Работа с реальным оборудованием
17 – 18	**Технические устройства**
17	А) Умение описывать принцип действия технических устройств Б) Знание вклада учёных-физиков в развитие науки
18	Умение описывать принцип действия технических устройств (текст)
	Умение работать с текстом
19	Умение интерпретировать и преобразовывать информацию из текста
20	Умение применять информацию из текста
	Умение решать задачи
21 – 22	Умение решать качественные задачи
23 – 25	Умение решать расчётные задачи

Перспективная модель ОГЭ
Результаты апробации ФИПИ*



Проблемные задания ОГЭ

- 4, 13-16 – методологические умения → Слайды 21-25
- 20-22 – качественные задачи → Слайды 26-28
- 23-25 – расчётные задачи → Слайды 18-20

*По данным ФГБНУ «ФИПИ» https://fipi.ru/

Международное тестирование PISA-2022, PISA-2025

- ✓ Задача: вхождение РФ в ТОП-10

- ✓ Естественно-научная грамотность ⟶ Слайды 26-28

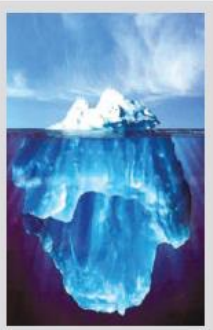
Год	2009	2012	2015	2018
Место России в рейтинге	37	35	32	33

ПРОСВЕЩЕНИЕ
корпорация Российский учебник
издательство БИНОМ

Формируем умение решать задачи

ПРОСВЕЩЕНИЕ
корпорация Российский учебник
издательство БИНОМ

Решение задач


Айсберг

Примеры решения задач

Пример. Кусок льда объёмом 1 м³ плавает на поверхности воды. Определите объём подводной части льдины.

Запишем условие задачи и решим её.

Дано:
$V = 1\ м^3$
$\rho_л = 900\ \frac{кг}{м^3}$
$\rho_в = 1000\ \frac{кг}{м^3}$
$V_{п.ч} — ?$

Решение:
На льдину действуют сила тяжести $F_{тяж} = \rho_л V g$ и архимедова сила $F_А = \rho_в V_{п.ч} g$. Поскольку льдина плавает, то $F_{тяж} = F_А$.
Тогда
$\rho_л V g = \rho_в V_{п.ч} g,$

$$V_{п.ч} = \frac{\rho_л}{\rho_в} V;$$

$$V_{п.ч} = \frac{900\ \frac{кг}{м^3}}{1000\ \frac{кг}{м^3}} \cdot 1\ м^3 = 0{,}9\ м^3.$$

Ответ: $V_{п.ч} = 0{,}9\ м^3$.

УПРАЖНЕНИЕ 30

1. Рассмотрите этапы опыта, изображённого на рисунке 159. Какова цель опыта? Какие выводы он позволяет сделать?

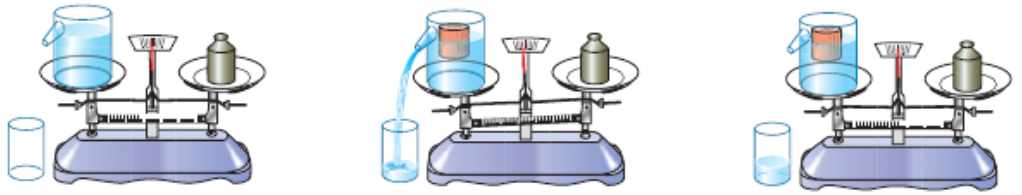

а) б) в)

Рис. 159

2. Деревянная доска весом 100 Н плавает на поверхности пруда. Чему равна выталкивающая сила, действующая на доску?
3. Одно и то же тело плавает в двух разных жидкостях (рис. 160). У какой жидкости плотность больше и почему? Каково соотношение между силой тяжести, действующей на тело, и архимедовой силой в каждом случае?
4. Как в сосуде, содержащем керосин, расположатся три сплошных шарика: пробковый, парафиновый, стальной? Ответ обоснуйте. Сделайте рисунок. Изобразите графически силы, действующие на тела различной плотности, погружённые в жидкость.
5. Почему нельзя тушить горящий бензин, заливая его водой?
6. Плавающий на воде деревянный брусок вытесняет воду объёмом 0,72 м³, а погружённый в воду целиком — 0,9 м³. Определите выталкивающие силы, действующие на брусок в том и другом случае. Объясните, почему эти силы различны.

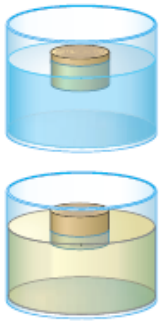


Рис. 160

Упражнения в каждом параграфе

Ответы в конце учебника

Решебников нет

ПРОСВЕЩЕНИЕ
корпорация Российский учебник
издательство БИНОМ

Задачник

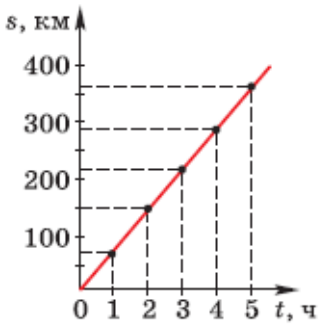


Рис. 211

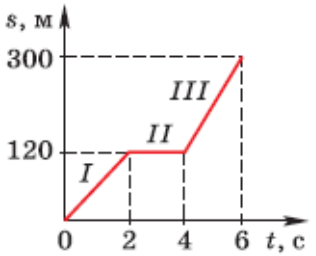


Рис. 212

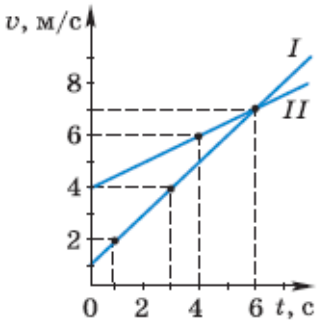


Рис. 213

40. С помощью графика (рис. 211) определите, какой путь пройдёт тело за 3 ч.

41. Постройте график зависимости пути от времени $s = vt$ по данным таблицы. Определите скорость движения тела.

t, с	0	1	2	3	4
s, м	0	72	144	216	288

42. Датчик движения показал следующий график движения пешехода (рис. 212). Охарактеризуйте движение на каждом участке *I* и *II* и *III*. Опишите ситуацию, в которой пешеход мог так двигаться.

43. Сравните движение двух тел, используя графики (рис. 213). Определите ускорение движения этих тел.

44. Тело движется с ускорением 1 $\frac{м}{с^2}$. Постройте графики зависимости $a(t)$ и $v(t)$. Начальная скорость тела 2 $\frac{м}{с}$.

45. Начальная скорость тела 4 $\frac{м}{с}$, тело движется в течение 10 с с ускорением 1,5 $\frac{м}{с^2}$. Определите конечную скорость тела.

46. Тело начало движение из состояния покоя, через 5 с его скорость достигла 10 $\frac{м}{с}$. Определите ускорение движения тела.

В конце учебника – задачник

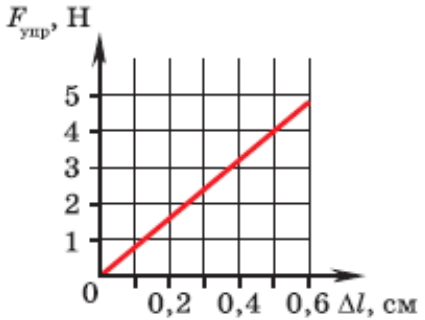


Рис. 216

82. По графику зависимости силы упругости, действующей на пружину, от её удлинения (рис. 216) определите жёсткость пружины.

83. Всегда ли выполняется закон Гука? Когда этот закон не выполняется?

84. Почему мел оставляет след на классной доске?

85. Почему трудно удержать в руке рыбу?

86. Всегда ли трение скольжения больше трения качения? Приведите примеры.

87. На тело действуют две силы 12 и 16 Н, направленные по одной прямой вправо. Чему равна равнодействующая этих сил и куда она направлена?

88. На тело действуют две силы 8 и 5 Н, направленные по одной прямой в противоположные стороны. Чему равна равнодействующая этих сил и в сторону какой силы — большей или меньшей — она направлена?

ПРОСВЕЩЕНИЕ Российский учебник БИНОМ

Формируем методологические умения

Абсолютная погрешность прямых измерений

Абсолютная погрешность при прямом измерении равна сумме погрешности отсчёта и инструментальной погрешности. Так, погрешность прямого измерения длины бруска демонстрационной линейкой равна $\Delta l = 0{,}5\ \text{см} + 0{,}5\ \text{см} = 1\ \text{см}$.

Можно ли повысить точность измерения? Измерим длину бруска линейкой с ценой деления 1 мм (рис. 14, *б*). Получим значение 52 мм. При этом погрешность измерения $\Delta l = 0{,}5\ \text{мм} + 0{,}5\ \text{мм} = 1\ \text{мм}$.

Запишем с учётом погрешности результаты измерений, выполненных обеими линейками:

$$l_1 = 5\ \text{см} \pm 1\ \text{см} = (5 \pm 1)\ \text{см};$$

$$l_2 = 52\ \text{мм} \pm 1\ \text{мм} = (52 \pm 1)\ \text{мм} = (5{,}2 \pm 0{,}1)\ \text{см}.$$

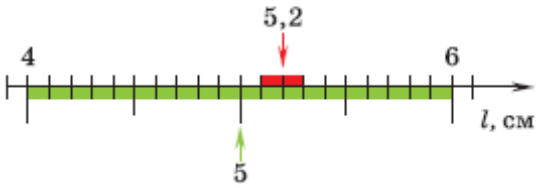
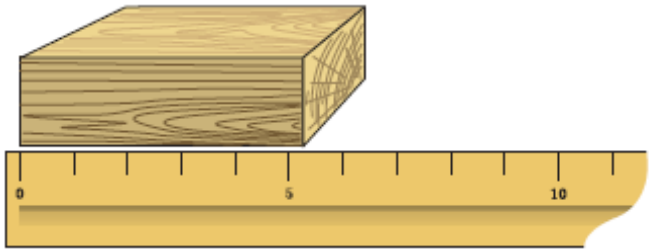
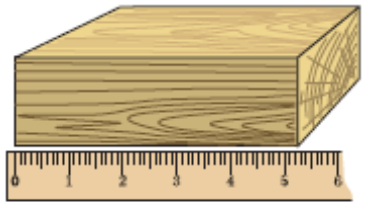


Рис. 16. Интервалы возможных значений длины бруска

Согласно первому измерению, длина бруска лежит в пределах от 4 до 6 см, а второму — от 5,1 до 5,3 см (рис. 16). Очевидно, во втором случае точность измерения больше. *Чем меньше цена деления шкалы прибора, тем точнее произведено измерение.*

В процессе изучения физики вам предстоит





- Составляющие абсолютной погрешности
- Когда абсолютная погрешность равна цене деления, а когда – половине
- Запись результатов прямых измерения с учётом абсолютной погрешности

ПРОСВЕЩЕНИЕ
корпорация Российский учебник
издательство БИНОМ

Лабораторные работы. Абсолютные погрешности измерений

ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

№ 1 Определение показаний измерительного прибора .....
№ 2 Измерение малых тел .....
№ 3 Измерение массы тела .....
№ 4 Измерение объёма твёрдого тела .....
№ 5 Определение плотности твёрдого тела .....
№ 6 Исследование силы упругости .....
№ 7 Градуирование пружины и измерение сил динамометром .....
№ 8 Исследование зависимости силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и прижимающей силы .....
№ 9 Изучение выталкивающей силы, действующей на погружённое в жидкость тело .....
№ 10 Выяснение условий плавания тела в жидкости .....
№ 11 Выяснение условия равновесия рычага .....
№ 12 Определение КПД при подъёме тела по наклонной плоскости .

№ 1 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОКАЗАНИЙ ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО ПРИБОРА

№ опыта	Название* сосуда	Объём жидкости $V_ж \pm \Delta V$, см^3	Вместимость* сосуда $V_c \pm \Delta V$, см^3

№ 5 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПЛОТНОСТИ ТВЁРДОГО ТЕЛА

Масса тела $m \pm \Delta m$, г	Объём тела $V \pm \Delta V$, см^3	Плотность вещества ρ	
		$\frac{г}{см^3}$	$\frac{кг}{м^3}$

№ 8 ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАВИСИМОСТИ СИЛЫ ТРЕНИЯ СКОЛЬЖЕНИЯ ОТ ПЛОЩАДИ СОПРИКОСНОВЕНИЯ ТЕЛ И ПРИЖИМАЮЩЕЙ СИЛЫ

№ опыта	Сила трения $F_{тр} \pm \Delta F$, Н		Вес тела $P \pm \Delta P$, Н
	Бóльшая грань	Меньшая грань	

ПРОСВЕЩЕНИЕ Российский учебник БИНОМ

Лабораторные работы. Структура

6. **Обработка результатов измерений.** Результаты прямых измерений запишите в таблицу 14 с учётом абсолютной погрешности, равной цене деления линейки. Учтите, что абсолютная погрешность удлинения пружины Δx будет складываться из погрешности определения начальной длины пружины Δl_0 и погрешности определения длины пружины в нагруженном состоянии Δl.
7. Проанализируйте результаты и сделайте вывод о справедливости гипотезы.

7. **Обработка результатов измерений.** Результаты прямых измерений с учётом абсолютной погрешности, равной цене деления мензурки, запишите в таблицу 12. Учтите, что абсолютная погрешность объёма ΔV будет складываться из погрешности определения начального объёма ΔV_1 и погрешности определения объёма воды и тела ΔV_2. Результаты расчёта объёма тела (части тела) запишите без учёта погрешности.
8. Сравните полученные результаты. Сделайте вывод о возможности измерения объёма твёрдого тела с помощью измерительного цилиндра.

- Постановка задачи
- Сборка экспериментальной установки
- Проведение измерений
- Обработка результатов измерений
- Вывод

ПРОСВЕЩЕНИЕ
корпорация Российский учебник
издательство БИНОМ

Самостоятельное планирование эксперимента

ОБСУДИМ?

Итак, как вы теперь знаете, изучение любого явления начинается с наблюдения. Вы почти ежедневно наблюдаете, как горячий чай, оставленный в чашке на столе, через какое-то время остывает. Выдвиньте гипотезы, объясняющие, от чего может зависеть время остывания чая до комнатной температуры. Придумайте и спланируйте опыты, которые позволят подтвердить или опровергнуть каждую вашу гипотезу.

§ 32 СИЛА ТРЕНИЯ

ЗАДАНИЕ

1. Докажите на опыте, что сила трения зависит от прижимающей силы. (Используйте изготовленный вами динамометр.)
2. Придумайте способы уменьшения силы трения при движении книги по столу. Как увеличить силу трения?
3. Докажите на опыте, что сила трения зависит от материала соприкасающихся поверхностей.

ОГЭ содержит:

- больше тем для экспериментального задания, чем может вместить учебник
- задание на самостоятельное планирование эксперимента

ПРОСВЕЩЕНИЕ Российский учебник БИНОМ

Формируем умение решать качественные задачи

ПРОСВЕЩЕНИЕ
корпорация Российский учебник
издательство БИНОМ

1. Почему плавает тяжёлое судно со стальным корпусом, а гвоздь, упавший в воду, тонет?

2. На груди и на спине водолаза размещают специальные утяжелители, точно такие же имеются на башмаках. Зачем это делают?

3. Будет ли плавать в ртути стеклянная бутылка, заполненная ртутью?

Почему нельзя наблюдать броуновское движение чаинок в стакане чая?

Вопросы для коллективного обсуждения

УПРАЖНЕНИЕ 3

1. Почему, проходя по улице мимо пекарни, мы чувствуем аппетитный запах? Ответ поясните на основе молекулярной теории.
2. Чтобы огурцы продолжительное время оставались малосольными, рассол с огурцами необходимо хранить в холодном помещении. Почему?
3. Если поместить на дно стакана крупинку краски, а затем осторожно налить в стакан воду, то через некоторое время вода приобретает окраску, хотя стакан стоял неподвижно. Объясните явление.
4. Почему цветные пятна на столе или полу значительно легче удалить сразу после того, как они туда попали, чем спустя некоторое время?

Задачи разных типов, в том числе качественные

ПРОСВЕЩЕНИЕ
корпорация Российский учебник
издательство БИНОМ

Контекстные задания
Формирование функциональной грамотности

ОБСУДИМ?

Иван и Лена рассуждали о влиянии атмосферного давления на человека. Они решили разобраться в том, почему во время посадки

ОБСУДИМ?

Итак, как вы теперь знаете, изучение любого явления начинается с наблюдения. Вы почти ежедневно наблюдаете, как горячий чай, оставленный в чашке на столе, через какое-то время остывает. Выдвиньте гипотезы, объясняющие, от чего может зависеть время остывания чая до комнатной температуры. Придумайте и спланируйте опыты, которые позволят подтвердить или опровергнуть каждую вашу гипотезу.

Как, используя результаты опыта Торричелли, оценить массу земной атмосферы?

Как измерить массу тела в условиях невесомости?

PISA

ОБСУДИМ?

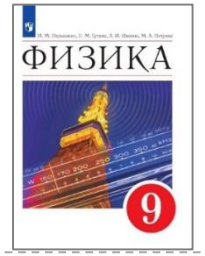
Павел Петрович долго смотрел на то, как его сын Тимофей пытается вытащить гвоздодёром гвоздь из доски качелей. Тимофей учится в 7 классе, и недавно в школе они изучали на уроке физики простые механизмы. Работая гвоздодёром, Тимофей держал инструмент за самый конец рукоятки на весу, опираться гвоздодёром на качели он не счёл нужным. Увидев, что Тимофей не может выдернуть гвоздь, Павел Петрович дал ему гвоздодёр с более длинной рукоятью. Однако у мальчика опять ничего не получилось. Нарисуйте графическую схему механизма и приложенные к ней силы. Объясните, в чём были не правы Павел Петрович и его сын. Что надо было сделать, чтобы вытащить гвоздь даже небольшим гвоздодёром?

ПРОСВЕЩЕНИЕ
корпорация Российский учебник
издательство БИНОМ

Дополнительные пособия к учебникам

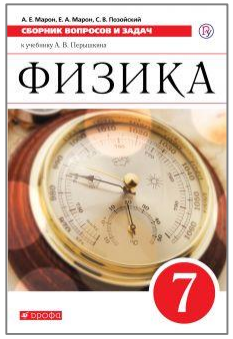
ПРОСВЕЩЕНИЕ
корпорация российский учебник
издательство БИНОМ

Компоненты УМК И.М. Перышкина, А.И. Иванова, Е.М. Гутник, М.А.

	7 класс	8 класс	9 класс	
Учебник / ЭФУ*				* в электронной форме на сайте media.prosv.ru
Рабочая программа Методические рекомендации **НОВИНКА I квартал 2021**				в электронной форме на сайте prosv.ru
Дидактические материалы **НОВИНКА 2021**				
Задачник **НОВИНКА 2021**				
Рабочая тетрадь **НОВИНКА 2022**				

ПРОСВЕЩЕНИЕ
корпорация Российский учебник
издательство БИНОМ

В качестве дополнительной поддержки новой линии могут быть использованы следующие пособия из линии УМК А.В. Перышкина, Е.М. Гутник

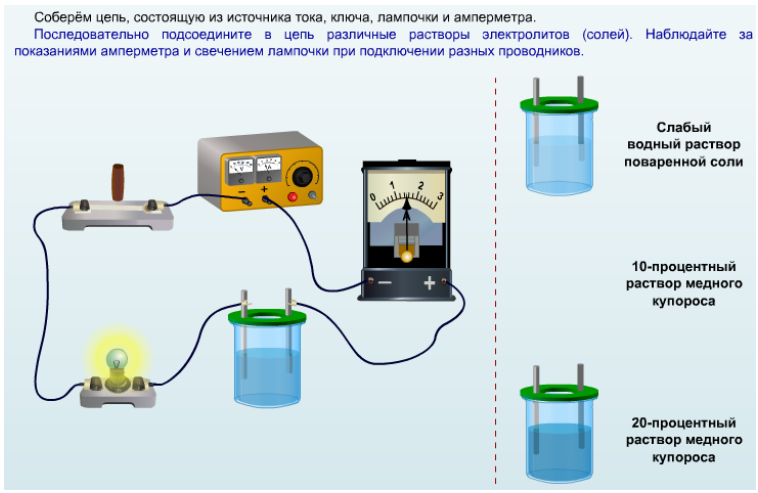
	7 класс	8 класс	9 класс
Диагностические работы			
Подготовка к всероссийским проверочным работам			
Сборник вопросов и задач			

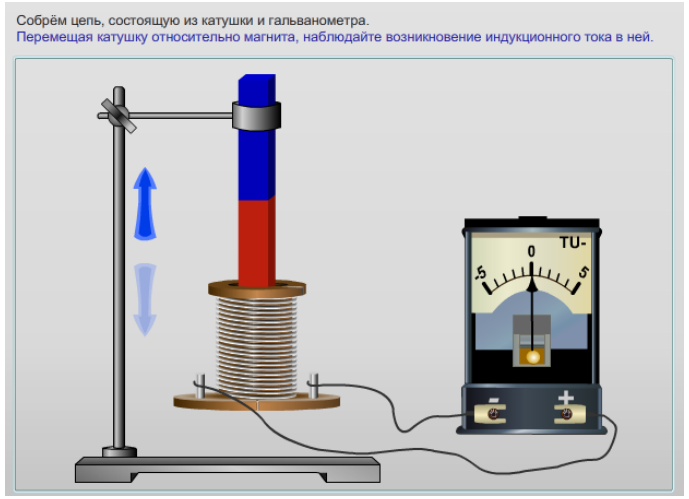
Конструктор уроков – бесплатно

7 класс → https://catalog.prosv.ru/item/9309

8 класс → https://catalog.prosv.ru/item/9310

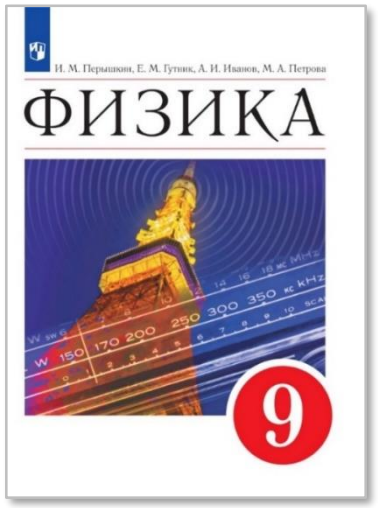
9 класс → https://catalog.prosv.ru/item/9311





ПРОСВЕЩЕНИЕ
корпорация Российский учебник
издательство БИНОМ

Преемственность линий основной и старшей школы



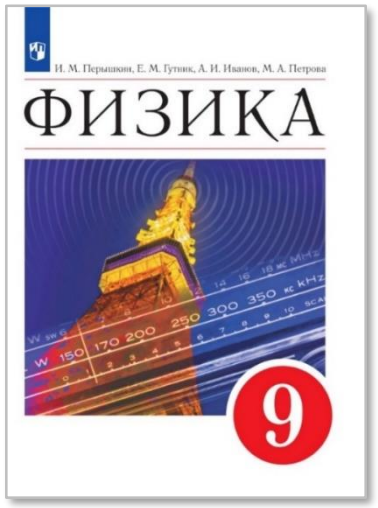
Базовый уровень

Г.Я. Мякишев, М.А. Петрова

Базовый и углубленный уровни

Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев

Преемственность линий основной и старшей школы



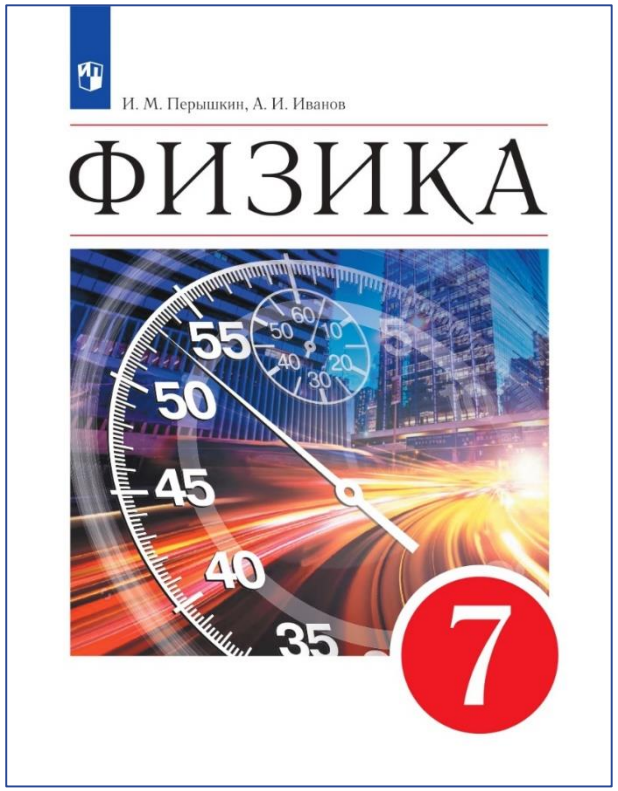
Базовый уровень

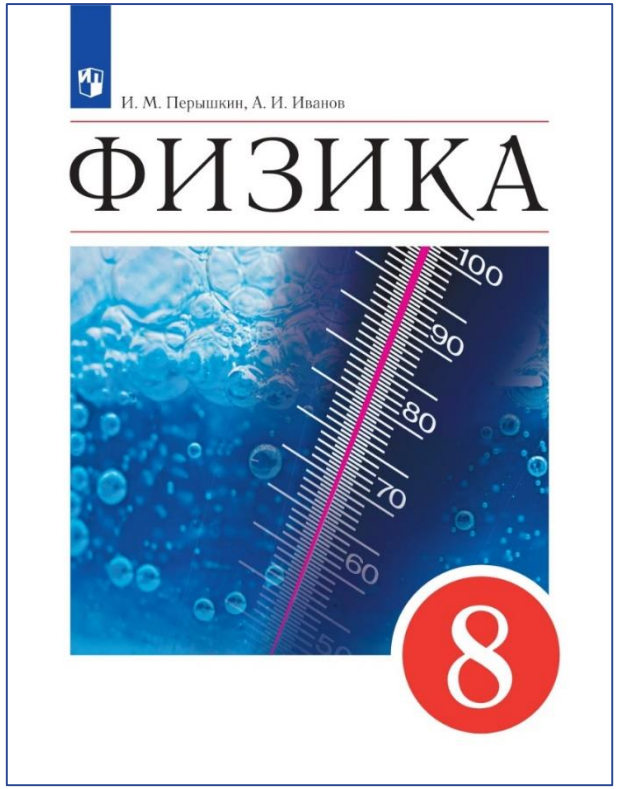
В.А. Касьянов

Углубленный уровень

В.А. Касьянов

Физика 7-9 классы





1.1.2.5.1.10.1

1.1.2.5.1.10.2

1.1.2.5.1.10.3

Рекомендован к включению в ФПУ Научно-методическим советам по учебникам
Протокол № Д04-7/04ПР
от 11.11.2020

ПРОСВЕЩЕНИЕ
корпорация Российский учебник
издательство БИНОМ

10 февраля, 15.30

Возможности методического аппарата в учебниках физики

Е.Н. Тихонова, директор центра физики, математики и информатики издательства «Просвещение»

https://uchitel.club/events/sirokii-spektr-vozmoznostei-metodiceskogo-apparata-ucebnikov-fiziki-fizika-7-9-im-peryskin-em-gutnik-i-dr/

18 февраля, 15.30

Предметный и метапредметный компоненты в системе задач

С.Н. Гладенкова, к.ф.-м.н., доцент МПГУ, руководитель проектов издательства «Просвещение»

https://uchitel.club/events/predmetnyi-i-metapredmetnyi-komponenty-v-sisteme-zadac-fizika-7-9-im-peryskin-em-gutnik-i-dr/

26 февраля, 15.30

Формирование естественно-научной грамотности

М.А. Петрова, к.п.н., почетный работник общего образования г. Москвы, эксперт ЕГЭ, соавтор УМК «Физика»

https://uchitel.club/events/formiruem-estestvenno-naucnuyu-gramotnost/

Методическая поддержка

VOpalovskiy@prosv.ru

Instagram: @fiz_prosv

- ✓ Владимир Александрович Опаловский
- ✓ Методист ГК «Просвещение»
- ✓ Учитель высшей квалификационной категории
- ✓ Кандидат технических наук

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

Хотите купить?

- Оптовые закупки: отдел по работе с государственными заказами тел.: +7 (495) 789-30-40, доб. 41-44, e-mail: GTrofimova@prosv.ru,
- Розница: самостоятельно заказать в нашем интернет-магазине shop.prosv.ru

Группа компаний «Просвещение»

Адрес: 127473, Москва, ул. Краснопролетарская, д. 16, стр. 3, подъезд 8, бизнес-центр «Новослободский»
Телефон: +7 (495) 789-30-40
Факс: +7 (495) 789-30-41
Сайт: prosv.ru
Горячая линия: vopros@prosv.ru

«Все права защищены. Настоящая информация является конфиденциальной, может содержать результаты интеллектуальной деятельности и/или средства индивидуализации, принадлежащие АО «Издательство «Просвещение» (ОГРН 1147746296532), персональные данные физических лиц, а также информацию, являющуюся коммерческой тайной АО «Издательство «Просвещение». Информация адресована в печатной или электронной форме исключительно лицам, которым она предназначена. Если Вы не являетесь адресатом или получили информацию по ошибке, просьба незамедлительно сообщить об этом отправителю и удалить все копии этих материалов, которые могут находиться на Вашем сервере или уничтожить физически. Никакая часть информации не может быть скопирована, раскрыта или распространена в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами, включая размещение в сети Интернет и в корпоративных сетях, а также записана в память ЭВМ, для частного или публичного использования, без письменного разрешения владельца авторских прав.
© АО «Издательство «Просвещение», 2021»