



корпорация

российский  
учебник

Формирование личностных и метапредметных результатов обучения в соответствии с ФГОС на примере УМК Пёрышкина А.В.

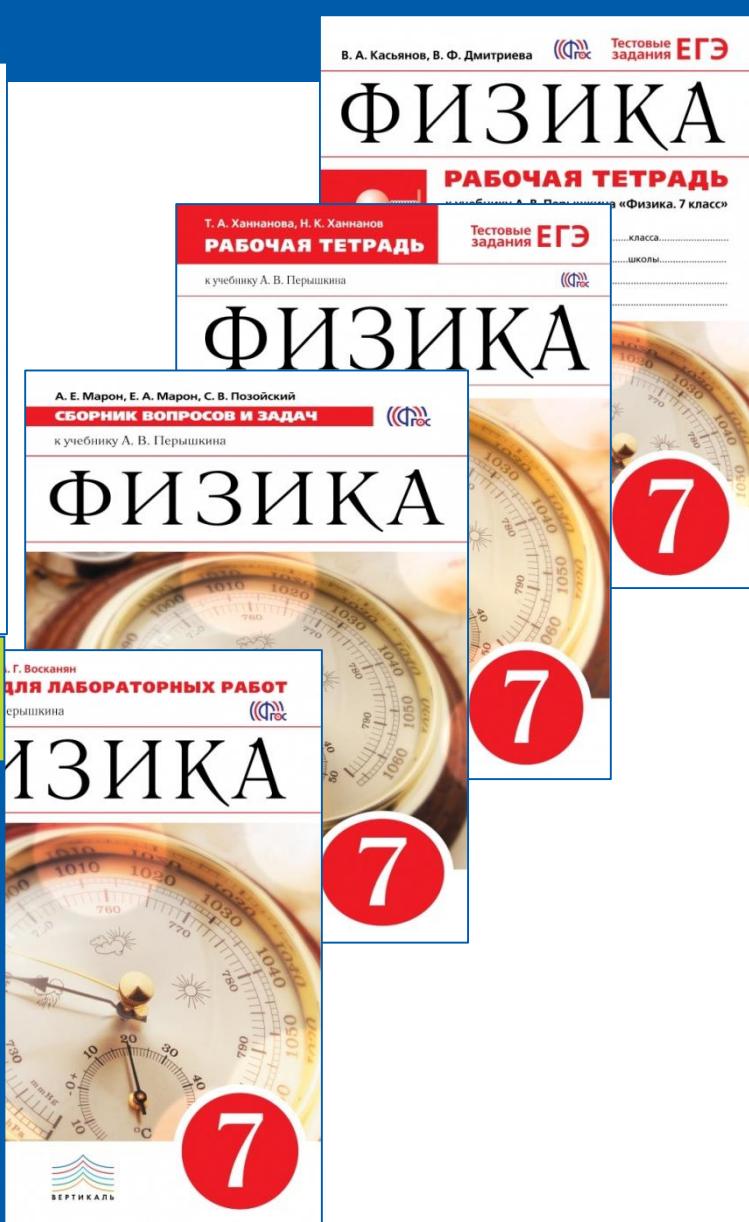
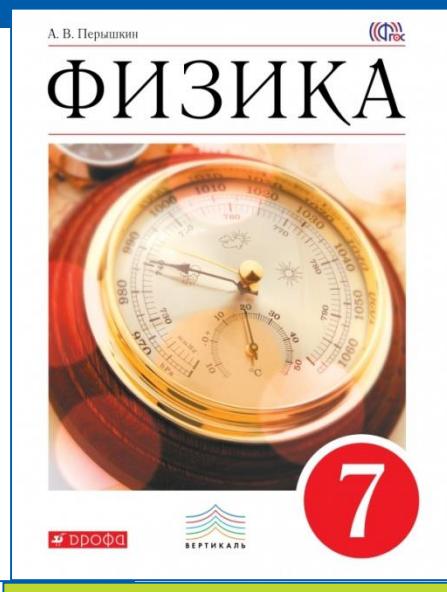
В.А. Опаловский, кандидат технических наук, учитель высшей квалификационной категории, методист по физике корпорации «Российский учебник»



# Отличительная особенность ФГОС – усиление ориентации на результаты образования



## Какие элементы УМК помогают в достижении личностных и метапредметных результатов обучения?





корпорация

российский  
учебник

## ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Позволяют сделать обучение осмысленным, обеспечивают значимость решения учебных задач, увязывая их с реальными жизненными целями и ситуациями

# Личностные результаты

Внутренняя  
позиция

- Рассмотрение практических примеров и задач

Мотивация

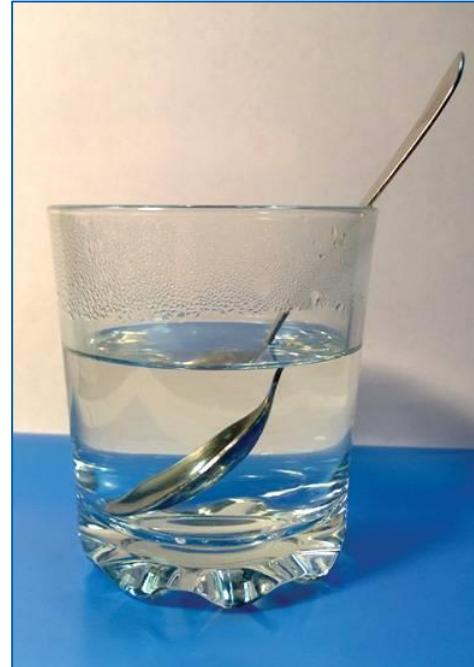
- Вопросы, примеры и задания познавательного и увлекательного характера

Нравственная  
позиция

- Нравственно-этическое оценивание событий
- Формирование гордости за свою страну

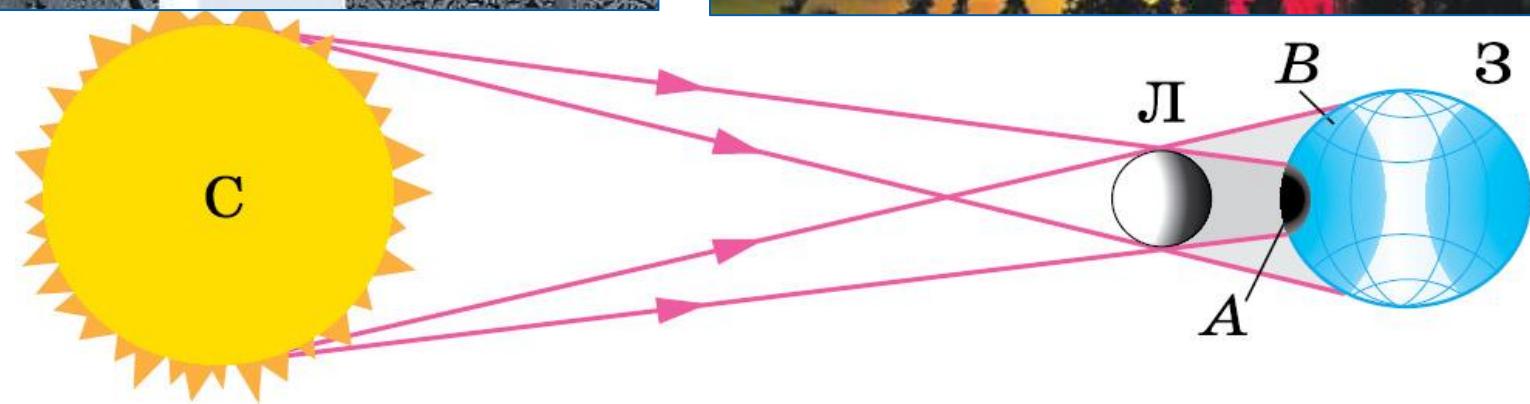
# Внутренняя позиция

Я знаю, почему это происходит



## Внутренняя позиция

Я могу объяснить эти природные явления



# Внутренняя позиция

## Это действительно используется на практике

§ 36

### СПОСОБЫ УМЕНЬШЕНИЯ И УВЕЛИЧЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ

Тяжёлый гусеничный трактор производит на почву давление 40—50 кПа, т. е. всего в 2—3 раза больше, чем давление мальчика массой 45 кг. Это объясняется тем, что вес трактора распределяется на большую площадь. А мы установили, что чем больше площадь опоры, тем меньше давление, производимое одной и той же силой на эту опору.

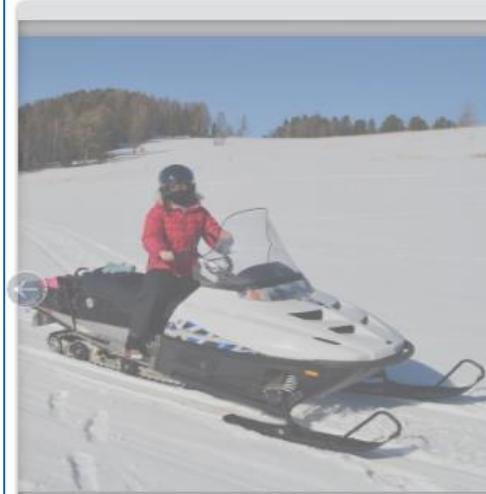


Рис. 91. Увеличение площади опоры для уменьшения давления на поверхность

В зависимости от того, хотят ли получить малое или большое давление, площадь опоры увеличивают или уменьшают. Например, для того чтобы грунт мог выдержать давление возведимого здания, увеличивают площадь нижней части фундамента.

Шины грузовых автомобилей и шасси самолётов делают значительно шире, чем легковых (рис. 91). Особенно широкими делают шины у автомобилей, предназначенных для передвижения в пустынях.

Тяжёлые машины, такие как трактор, танк или болотоход, имея большую опорную площадь гусениц, проходят по болотистой местности, по которой не пройдёт человек.



# Рабочие тетради



2. К какому из классов, А или Б, относятся рычаги, изображённые ниже?



Штурвал корабля:



Кусачки:



Руль автомобиля:



Ножницы  
по металлу:



Ручка двери:



Рукоятка:



Паровоз:



Поезд на магнит-  
ной подушке:



Вертолёт:  
Катер на воздуш-  
ной подушке:

1. Какие физические явления используются в изображённых технических устройствах? (При записи ответов используйте сокращения: механические — мех., тепловые — тепл., звуковые — звук., электрические — эл., магнитные — магн., световые — свет.)



Электрический  
чайник:



Мобильный теле-  
фон:



Телевизор:



Катер на воздуш-  
ной подушке:



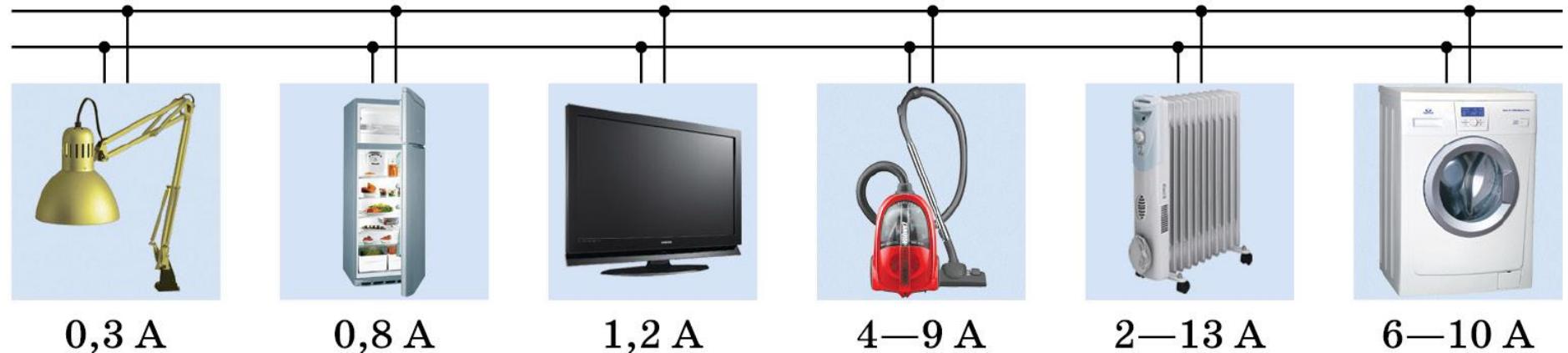
Паром:



Подводная лодка:

# Внутренняя позиция

Это окружает меня в повседневной жизни



0,3 А

0,8 А

1,2 А

4—9 А

2—13 А

6—10 А



# Рабочие тетради

М  
Л

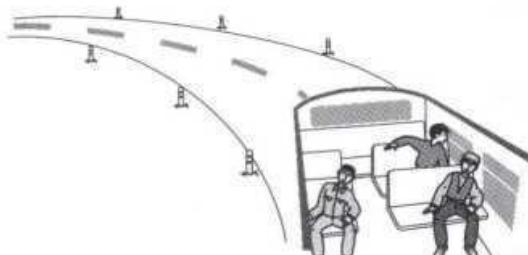
У

З

О

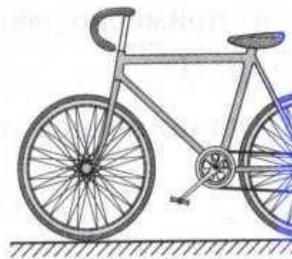
**Задание 36.3.** Если автомобилю требуется проехать по мягкому грунту, то что лучше сделать — выпустить часть воздуха из шин его колёс или подкачать их? Ответ обоснуйте.

**Задание 18.4.** При повороте автобуса туловища сидящих в автобусе пассажиров отклоняются от вертикального положения. Объясните явление.



.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**Задание 34.3.** Отметьте на рисунке части велосипеда, в конструкции которых используются шариковые подшипники.



**7. Почему пловец закрыл уши руками?**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....



**Задание 34.4.** Объясните, почему автомобилисты менее уверенно ездят на мокрой поверхности шин снашивается и становится

**8. Почему глубоководные рыбы, поднятые из глубин океана на поверхность воды, моментально погибают?**

# Внутренняя позиция

## Это современно



# Мотивация: оформление

§ 18

ИНЕРЦИЯ

51

Наблюдения и опыты показывают, что скорость тела сама по себе измениться не может.

Футбольный мяч лежит на поле. Ударом ноги футболист приводит его в движение. Но сам мяч не изменит свою скорость и не начнёт двигаться, пока на него не подействуют другие тела. Пуля, вложенная в ружьё, не вылетит до тех пор, пока её не вытолкнут пороховые газы.

Таким образом, и мяч, и пуля не меняют свою скорость, пока на них не подействуют другие тела.

Футбольный мяч, катящийся по земле, останавливается из-за трения о землю.

Пуля, прошедшая сквозь фанерную мишень, уменьшает свою скорость, так как на ней подействовала мишень.

Тело уменьшает свою скорость и останавливается не само по себе, а под действием других тел.

Под действием другого тела происходит также изменение направления скорости.

Теннисный мяч меняет направление движения в результате удара о ракетку. Шайба после удара о клюшку хоккеиста также изменяет направление движения. Направление движения молекулы газа меняется при соударении её с другой молекулой или со стенками сосуда.

Значит, изменение скорости тела (величины и направления) происходит в результате действия на него другого тела.

52

Проделаем опыт. Установим наклонно на столе доску. Насыплем на стол, на небольшом расстоянии от конца доски, горку песка. Поместим на наклонную доску тележку. Тележка, скатившись с доски на стол и попав в песок, быстро останавливается (рис. 41, а). На своём пути тележка встречает препятствие в виде горки песка. Скорость тележки уменьшается очень быстро. Её движение неравномерно.

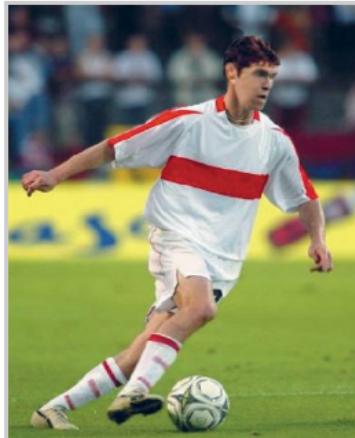
53

Выровняем песок и вновь отпустим тележку с прежней высоты. Теперь тележка пройдёт большее расстояние по столу, прежде чем остановится (рис. 41, б). Её скорость изменяется медленнее, а движение становится ближе к равномерному.

Если совсем убрать песок с пути тележки, то препятствием её движению будет только трение о стол. Тележка до остановки пройдёт ещё большее расстояние (рис. 41, в). В этом случае её скорость уменьшается ещё медленнее, а движение становится ещё ближе к равномерному.

Итак, чем меньше действие другого тела на тележку, тем дольше сохраняется скорость её движения и тем ближе оно к равномерному.

Как же будет двигаться тело, если на него совсем не будут действовать другие тела? Можно ли это установить на опыте? Тщательные опыты по изучению движения тел были впервые проведены Г. Галилеем. Они позволили установить, что если на тело не действуют другие тела, то оно находится или в покое, или движется прямолинейно и равномерно относительно Земли.



Изменение скорости движения мяча под действием удара футболиста



Изменение скорости движения шайбы после удара клюшкой

Явление сохранения скорости тела при отсутствии действия на него других тел называют **инерцией**.

53

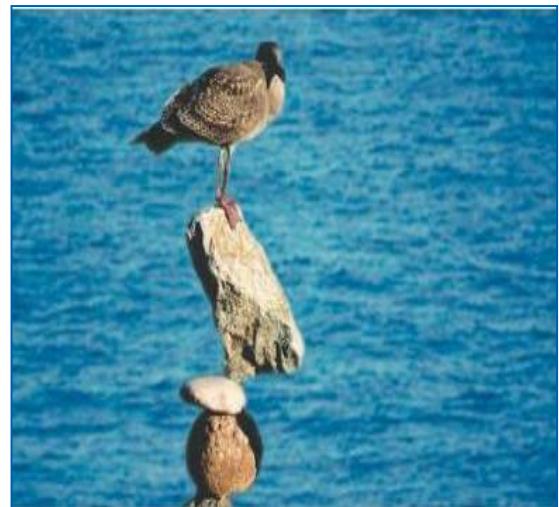
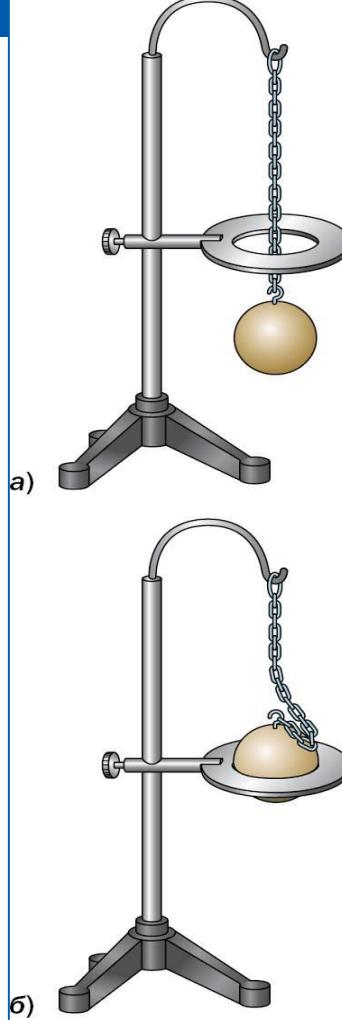
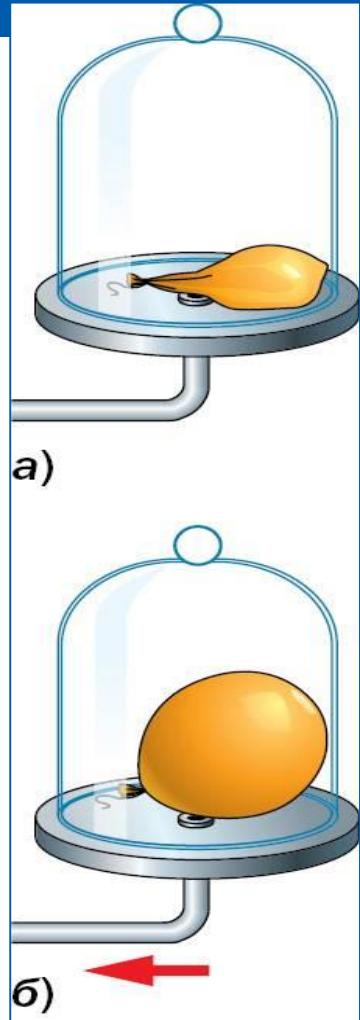
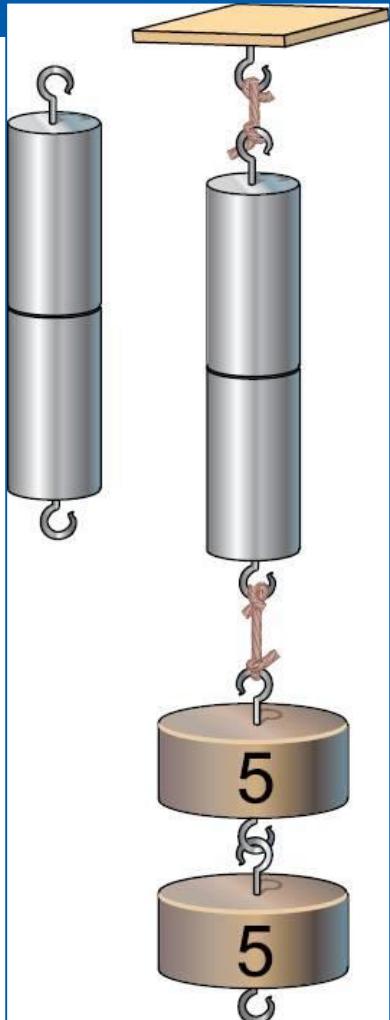
(Инерция — от лат. *инерциа* — неподвижность, бездеятельность.)

Таким образом, движение тела при отсутствии действия на него других тел называют движением по **инерции**.

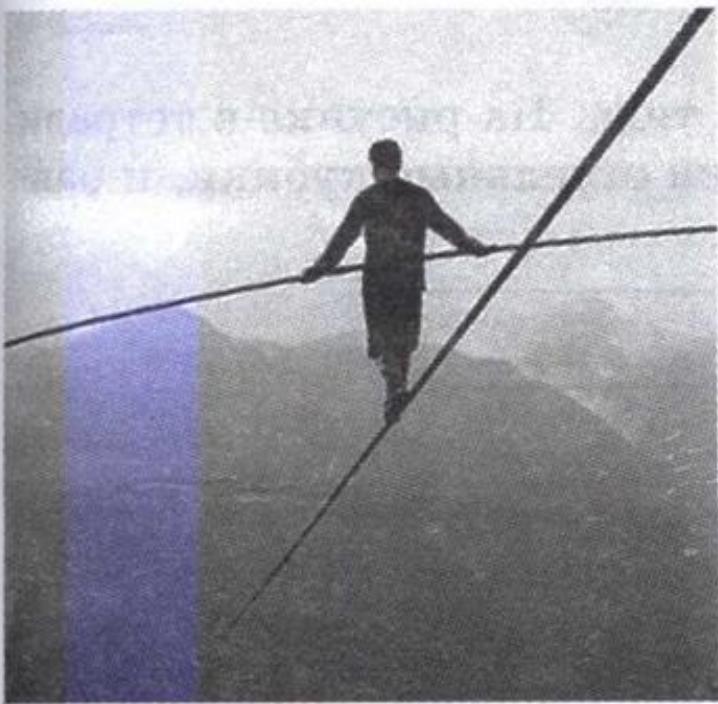
Например, пуля, вылетевшая из ружья, продолжала бы двигаться, сохранив свою скорость, если бы на ней не действовало другое тело — воздух. Вследствие этого скорость пули уменьшается. Велосипедист, перестав работать педалями, продолжает двигаться. Он смог бы сохранить скорость своего движения, если бы на велосипед не действовало трение. Следовательно, скорость его уменьшается и он останавливается.

Итак, если на тело не действуют другие тела, то оно находится в покое или движется с постоянной скоростью.

# Мотивация: вопросы, примеры и задания увлекательного характера

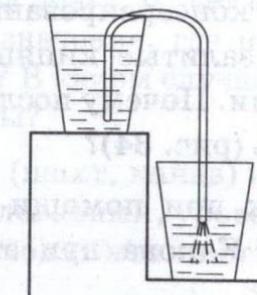
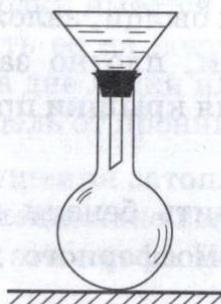


# Рабочие тетради

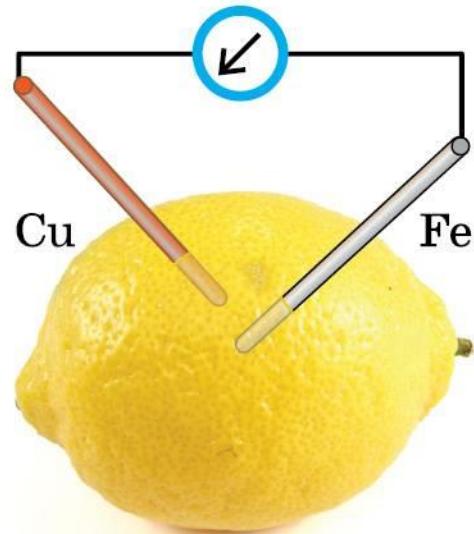
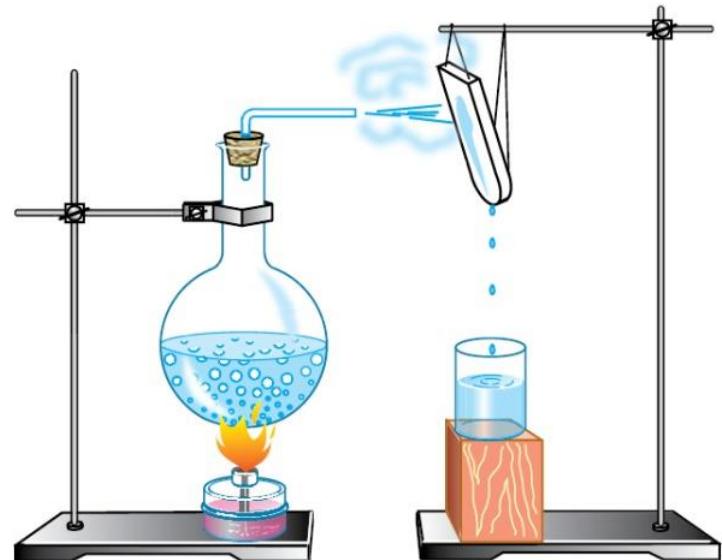


## Дидактические материалы

8. Почему и при каких условиях переливается жидкость по трубке в нижний сосуд (рис. 38)? Где на практике применяют такое приспособление (сифон)?



# Мотивация: я могу сделать это сам





## ЗАДАНИЕ

1. Смочите два листочка бумаги: один — водой, другой — растительным маслом. Слипнутся ли они при соприкосновении? Ответ обоснуйте.
2. Кусок мыла сильно прижмите к тарелке, смоченной водой, и проверните несколько раз. Поднимите мыло вверх. Вместе с мылом поднимется и тарелка. Объясните, почему это произошло.



## ЗАДАНИЕ

1. Расположив карандаш на указательном пальце руки, найдите его центр тяжести.
2. Определите центр тяжести ластика, ключа, используя нить.

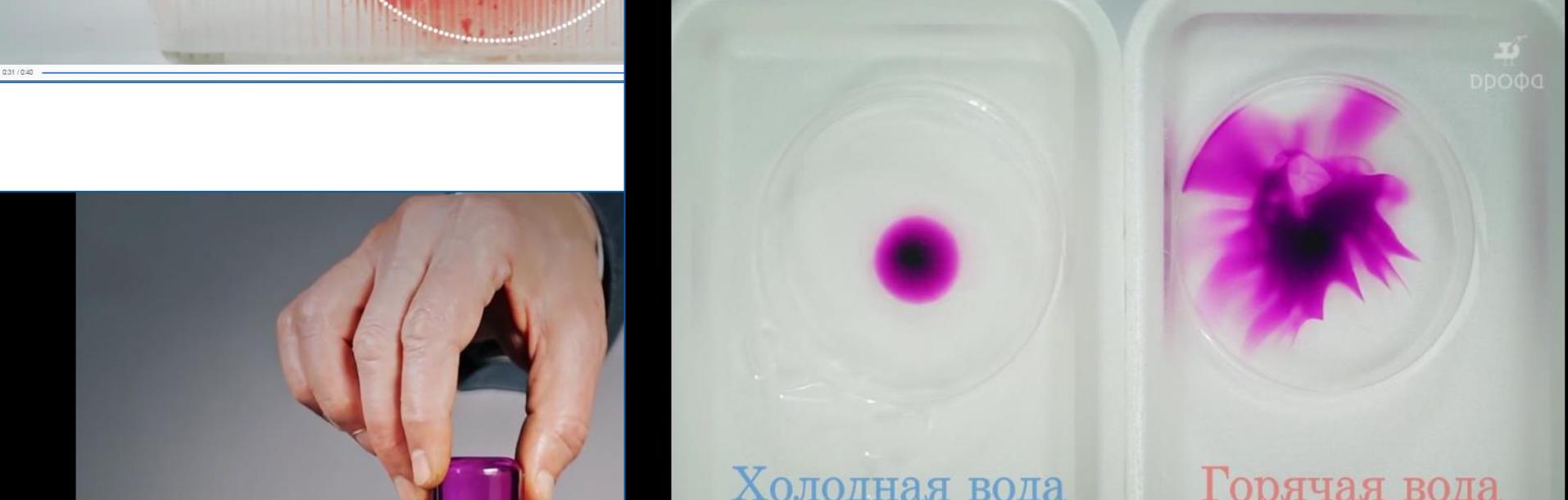


## ЗАДАНИЕ

- Небольшое количество молока разбавьте водой. Затем капельку раствора поместите между двумя предметными стёклами. Под микроскопом вы должны увидеть капельки жира, которые находятся в постоянном движении. Объясните наблюдаемое явление.



# Электронная форма учебника



# Сборник вопросов и задач

воду на глубину 20 м. Атмосферное давление считать нормальным.

**415.** Чему равно атмосферное давление в шахте глубиной 360 м, если на поверхности земли давление 750 мм рт. ст.?

**416. а)** На какой высоте летит вертолёт, если барометр в кабине показывает 100 641 Па, а на поверхности земли атмосферное давление нормальное? **б)** У подножия горы барометр показывает 760 мм рт. ст., а на вершине — 722 мм рт. ст. Чему примерно равна высота горы?

## ЗАДАЧИ-ИССЛЕДОВАНИЯ

► **417.** Наполните стакан водой. Сверху положите лист бумаги и, придерживая его, переверните стакан. Отпадёт ли лист бумаги? Выльется ли вода? Опыт объясните. Какая сила давления воздуха действует на воду, если площадь листа  $200 \text{ см}^2$ ?

► **418.** Как вылить воду из бутылки (рис. 45), не наклоняя её?

► **419.** Как при помощи резиновой трубки можно слить сливки с молока (или молоко из-под сливок), не опрокидывая посуду с молоком?

► **420.** Предложите способ, который позволит из ванны, стоящей на полу и не имеющей в дне сливного отверстия, вылить воду, не переворачивая самой ванны.

► **421.** Лист бумаги накройте книгой и рывком поднимите её. Почему за книгой поднимается и лист?

► **422.** Опустите горлышко бутылки, наполненной водой, в посуду с водой. Почему вода не выливается? Почему вода выливается, если вынуть горлышко бутылки из воды?

► **423.** Положите на стол линейку длиной 50—70 см так, чтобы её конец свешивался. На линейку положите полностью развернутую газету (рис. 46). При резком ударе по концу линейки молотком линейка ломается, причём противоположный конец с газетой почти не поднимается. Как объяснить наблюдаемое явление?

► **424.** Для опыта сварите вкрутую яйцо. Очистите его от скорлупы. Возьмите лист бумаги, сверните его и подожгите. Затем осторожно опустите горящую бумагу в пустую



Рис. 45

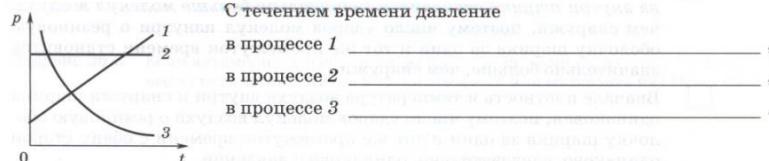
# Рабочие тетради

**Задание 37.3.** На рисунке показана установка для изучения зависимости давления газа в закрытом сосуде от температуры. Цифрами обозначены: 1 — пробирка с воздухом; 2 — спиртовка; 3 — резиновая пробка; 4 — стеклянная трубка; 5 — цилиндр; 6 — резиновая мембрана. Поставьте знак «+» около верных утверждений и знак «-» около неверных.

При нагревании воздуха в пробирке ...

- температура воздуха в пробирке увеличивается
- каждая молекула воздуха увеличивается в объёме
- число молекул воздуха во всей установке уменьшается
- молекулы воздуха всё чаще ударяются о мембранны
- молекулы воздуха всё сильнее ударяются о мембранны
- резиновая мембрана при нагревании прогибается внутрь пробирки

**Задание 37.4.** Рассмотрите графики зависимости давления  $p$  от времени  $t$ , соответствующие различным процессам в газах. Вставьте недостающие слова в предложение.



**Задание 38.1.** Домашний эксперимент.

Возмите полиэтиленовый пакет, сделайте в нём четыре дырочки одинакового размера в разных местах нижней части пакета, используя, например, толстую иглу. Над ванной налейте в пакет воды, зажмите его сверху рукой и выдавливайте воду через дырочки. Меняйте положение руки с пакетом, наблюдая, какие изменения происходят со струйками воды.

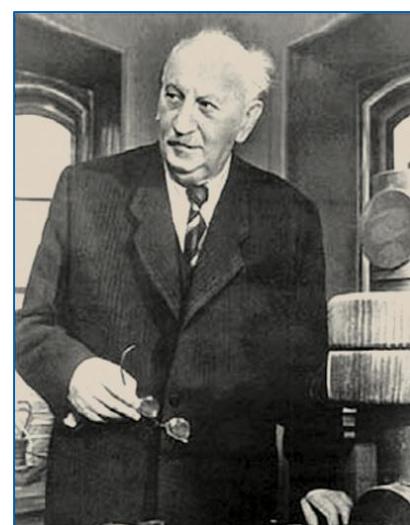
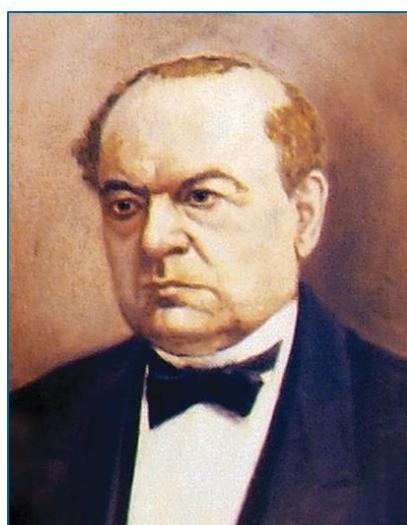
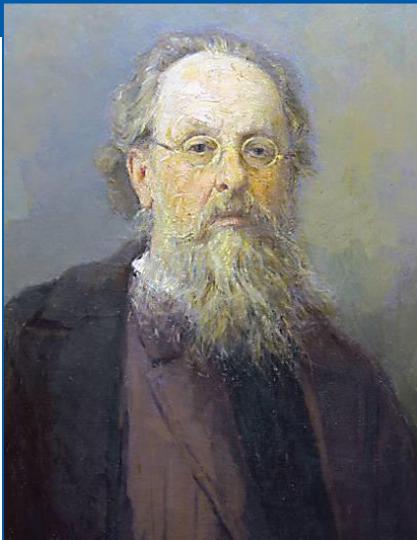
Зарисуйте опыт и опишите свои наблюдения.

**Задание 38.2.** Отметьте галочкой утверждения, которые отражают суть закона Паскаля.

- Давление в жидкости равно 1 Па, если на площадку площадью  $1 \text{ м}^2$  действует сила 1 Н.
- Давление, производимое на газ или жидкость, передаётся в любую точку одинаково во всех направлениях.
- Давление в сосуде с жидкостью или газом при их сжатии возрастает одинаково на все стенки сосуда.

# Формирование гордости за свою страну

## Нравственно – этическая оценка



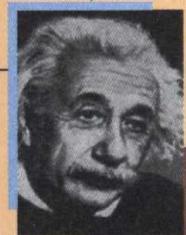
1900

XX век



Ф. Содди

(1877–1956)



А. Эйнштейн

(1879–1955)



О. Ган

(1879–1968)



Дж. Чедвик

(1891–1974)



Ф. Штрасман

(1902–1980)



Э. Ферми

(1901–1954)



П. Дирак

(1902–1984)



И. В. Курчатов

(1903–1960)



В. Гейзенберг

(1901–1976)



Д. Д. Иваненко

(1902–1994)



С. П. Королев

(1907–1966)

■ Найдите в Интернете фамилии советских лётчиков, совершивших впервые в мире беспосадочный перелёт Москва — Северный полюс — США. Известно, что расстояние 8582 км они пролетели за 63 ч 16 мин. Определите, с какой средней скоростью летел самолёт.

3. Вспомните, как проходил путь путешественника Афанасия Никитина во время его «хождения за три моря» и путь Васко да Гамы во время путешествия в Индию. Используя географическую карту мира, на глаз оцените, во сколько раз отличается длина пути, проделанного А. Никитиным и Васко да Гамой.

43



2. Используя Интернет, подготовьте сравнительную таблицу «Покорители космоса XX—XXI вв.» (длительность полёта, число космонавтов, стран).

# Рабочие тетради

**64.5.** Кто из российских учёных обнаружил существование венерианской атмосферы?

---

Когда (в каком веке или каком году) произошло это открытие?

## § 56 Состав атомного ядра. Ядерные силы

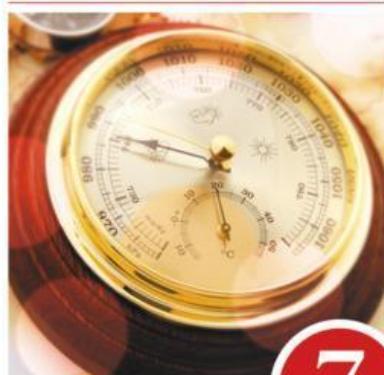
1. Советским физиком Д. Д. Иваненко и немецким физиком В. Гейзенбергом была предложена .....  
..... модель строения ядра.



корпорация | российский  
учебник

## РЕГУЛЯТИВНЫЕ УУД

Умения, позволяющие  
организовать учебную  
деятельность



Как пользоваться  
этим учебником



## КАК ПОЛЬЗОВАТЬСЯ ТЕТРАДЬЮ

Перед тем как приступить к выполнению лабораторной работы:

1. Повторите по учебнику соответствующий параграф.
2. Внимательно ознакомьтесь с работой и запишите в тетрадь цели
3. Изучите параграф, чтобы самостоятельно:
  - проверить всё ли вы поняли в параграфе, надо ответить на **? Вопросы**;
  - закрепить изученный материал, надо решить задачи из **УПРАЖНЕНИЯ**;
  - убедиться, как физические законы действуют на практике,
4. Задания
5. Помощь
6. Решение
7. Руководство
8. Все
9. Печать

### ДРУЗЬЯ, чтобы самостоятельно:

- проверить всё ли вы поняли в параграфе, надо ответить на **? Вопросы**;
- закрепить изученный материал, надо решить задачи из **УПРАЖНЕНИЯ**;
- убедиться, как физические законы действуют на практике,

### Обращение к учащимся

Эта тетрадь создана для того, чтобы помочь вам в освоении курса физики.

Значком помечены задания, в которых, используя учебник, вы должны сформулировать определение физической величины или физический закон. Около заданий, в которых необходимо дополнить фразу, стоит значок .

Физика — наука экспериментальная, поэтому в тетрадь включены задания по проведению домашних опытов. Рядом с ними стоит значок .

Сложные задания, для выполнения которых нужно использовать дополнительную литературу или Интернет, отмечены значком .

Вам придётся заполнять схемы и таблицы, анализировать рисунки, решать тесты и задачи.

Задания рубрики **ПРОВЕРЬ СЕБЯ** позволяют вам оценить свои знания. Если заданий больше трёх, авторы предлагают оценить работу самостоятельно, исходя из следующих критериев: все ли задания удалось сделать, сразу получилось или пришлось воспользоваться учебником.

Термин  
помнить,

# Целеполагание. Планирование своей деятельности

№ 5

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПЛОТНОСТИ ТВЁРДОГО ТЕЛА

Цель работы

Определить плотность твёрдого тела с помощью весов и измерительного цилиндра.

Приборы  
и материалы

Весы с разновесами, измерительный цилиндр (мензурка), твёрдое тело, плотность которого надо определить, нитка (рис. 203).

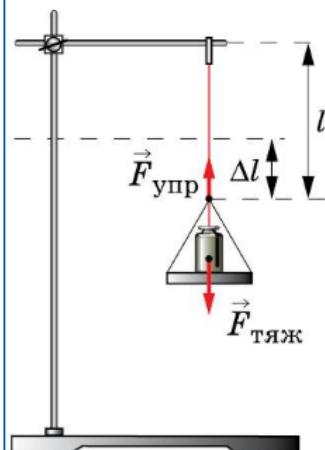
### УКАЗАНИЯ К РАБОТЕ

1. Повторите по учебнику § 22 «Плотность вещества».
2. Измерьте массу тела на весах (см. лабораторную работу № 3).

Теперь попытаемся выяснить, от чего зависит сила упругости.

73

Английский учёный *Роберт Гук*, современник Ньютона, установил, как зависит сила упругости от деформации.



Рассмотрим опыт. Возьмём резиновый шнур. Один конец его закрепим в штативе (рис. 66). Первоначальная длина шнура была  $l_0$ . Если к свободному концу шнура подвесить чашку с гирькой, то шнур удлинится. Его длина станет равной  $l$ . Удлинение шнура  $\Delta l$  ( $\Delta$  — греч. буква «дельта») можно найти так:

$$\Delta l = l - l_0.$$

Если менять гирьки на чашке, то будет меняться и длина шнура, а значит, его удлинение (деформация)  $\Delta l$ .

Опыт показал, что изменение длины тела при растяжении (или сжатии) прямо пропорционально модулю силы упругости.

 Вопросы

1. Как определить массу тела по взаимодействию его с другим телом известной массы?
2. Каково условие равновесия учебных весов? 3. Как можно определить массу тела при помощи весов?



**ЗАДАНИЕ**

- Из пластмассовой бутылочки с завинчивающейся пробкой изгответе прибор для демонстрации закона Паскаля (придумайте сами, как это сделать, опробуйте прибор).



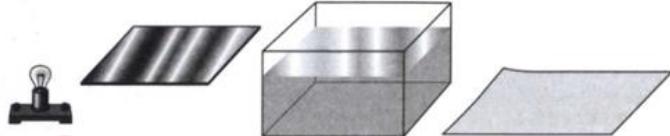
**ЗАДАНИЕ**

1. Подумайте, как можно простым способом устроить фонтан где-нибудь в парке или во дворе. Начертите схему такого устройства и объясните принцип его действия. Изготовьте модель фонтана.

## НАБЛЮДЕНИЕ ДИСПЕРСИИ СВЕТА

Цель работы:

Приборы и материалы:

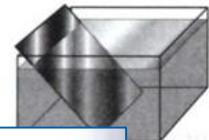


## ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

Повторите по учебнику тему «Дисперсия света. Цвет тел».

## ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ

- Установите зеркало в ёмкость с водой под некоторым углом к падающему лучу света от лампочки (вода выполняет роль призмы).
- Получите изображение света на экране,



# Тетрадь для лабораторных работ

## Рабочие тетради

**М Задание 30.4.** Составьте план доклада по теме «Ультразвук и инфразвук в природе, технике и медицине».

**М Л Задание 24.6.** Домашний эксперимент.

Спланируйте и проведите экспериментальное исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от жёсткости пружины и массы груза. Составьте план проведения работы; определите, какое оборудование необходимо для её выполнения. Сформулируйте и запишите результаты исследования.

План проведения эксперимента

# Выдвижение гипотез

Опыты отличаются от наблюдений тем, что их проводят с определённой целью, по заранее обдуманному плану. Для составления такого плана лучше всего иметь предварительные догадки о том, как протекает явление, т. е. выдвинуть гипотезу.

Известна легенда об итальянском учёном Г. Галилео. Для того чтобы изучить, как происходит падение тел, Галилей ронял разные шары с наклонной башни в городе Пиза (рис. 5). Проделав такие опыты, учёный получил подтверждение своей гипотезы и открыл закон падения тел.

- При изучении физических явлений проводят *наблюдения, опыты*, затем выдвигают гипотезы, которые проверяют экспериментом. На основе результатов эксперимента делают *выводы* и создают *теорию* изучаемого явления, объединяющую отдельные *законы*.

# Рабочие тетради

§ 47

## Электромагнитная природа света



1. Гипотеза «светоносного эфира» была выдвинута для того, чтобы объяснить

.....  
.....  
.....  
.....



2. Противоречия гипотезы «светоносного эфира» заключались

.....  
.....  
.....  
.....



3. Согласно теории Максвелла, волны, подобно световым, являются поперечными и распространяются в вакууме со скоростью ..... км/с.

Свет является частным проявлением ..... волн.

Немецкий физик Макс Планк выдвинул ..... , что атомы испускают электромагнитную энергию отдельными порциями — .....

# Оформление

**Пример.** Определите выталкивающую силу, действующую на камень объёмом 1,6 м<sup>3</sup> в морской воде.

Запишем условие задачи и решим её.

Дано:

$$V_t = 1,6 \text{ м}^3$$

$$\rho_{ж} = 1030 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

$$g = 9,8 \frac{\text{Н}}{\text{кг}}$$

$$F_A - ?$$

Решение:

$$F_A = g\rho_{ж}V_t,$$

$$F_A = 9,8 \frac{\text{Н}}{\text{кг}} \cdot 1030 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \times$$

$$\times 1,6 \text{ м}^3 = 16\ 480 \text{ Н} \approx$$

$$\approx 16,5 \text{ кН.}$$

Ответ:  $F_A \approx 16,5 \text{ кН.}$

Указание: на рисунках б и в рядом со стрелками напишите соответствующие обозначения сторон.

Дано:

СИ

Решение:

## Рабочие тетради

**Пример 2.** Смешали 6 кг холодной воды, имеющей температуру 8 °C, с 2 кг горячей воды при температуре 80 °C. Определите температуру смеси.

Дано:

$$m_1 = 6 \text{ кг}$$

$$m_2 = 2 \text{ кг}$$

$$c_1 = c_2 = 4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{°C}}$$

$$t_1 = 8 \text{ °C}$$

$$t_2 = 80 \text{ °C}$$

$$t - ?$$

Решение:

Количество теплоты, отданное горячей водой, равно количеству теплоты, полученному холодной водой:

$$Q_1 = Q_2, \text{ или}$$

$$c_1 m_1 (t_2 - t) = c_2 m_2 (t - t_1).$$

## Дидактические материалы

## УКАЗАНИЯ К РАБОТЕ

1. Налейте в калориметр горячую воду массой 100 г, а в стакан — столько же холодной. Измерьте температуру холодной и горячей воды.

Горячую воду нужно наливать во внутренний сосуд калориметра, вставленный во внешний сосуд.

2. Осторожно влейте холодную воду в сосуд с горячей водой, помешайте термометром полученную смесь и измерьте её температуру.

3. Рассчитайте количество теплоты, отданное горячей водой при остывании до температуры смеси, и количество теплоты, полученное холодной водой при её нагревании до этой же температуры.

Результаты измерений и вычислений запишите в таблицу.

Масса горячей воды $m$ , кг	Начальная температура горячей воды $t$ , °C	Температура смеси $t_2$ , °C	Количество теплоты, отданное горячей водой $Q$ , Дж	Масса холодной воды $m_1$ , кг	Начальная температура холо-дной воды $t_1$ , °C	Количество теплоты, полученное холо-дной водой $Q_1$ , Дж

# Тетрадь для лабораторных работ

## ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ

*Подсказка к работе.* Горячую воду наливайте во внутренний со-суд калориметра.

1. В калориметр налейте горячую воду массой  $m = 100$  г и измерьте её температуру (°C):

$$t = \text{_____}^{\circ}\text{C}$$

Затем наполните стакан холодной водой также массой  $m_1 = 100$  г. Измерьте её температуру (°C):

$$t_1 = \text{_____}^{\circ}\text{C}$$

2. Холодную воду из стакана влейте в горячую воду калориметра. Осторожно перемешайте термометром эту смесь. Запишите показания термометра (°C):

$$t_2 = \text{_____}^{\circ}\text{C}$$

3. Рассчитайте количество теплоты, отданное горячей водой при остывании до температуры смеси:

$$Q = cm(t - t_2) = \text{_____}$$

Рассчитайте количество теплоты, полученное холо-дной водой при нагревании до температуры смеси:

$$Q_1 = cm_1(t_2 - t_1) = \text{_____}$$

4. Запишите в таблицу результаты измерений и вычислений.

Масса горячей воды $m$ , кг	Началь- ная темпе- ратура горячей воды $t$ , °C	Темпе- ратура смеси $t_2$ , °C	Количе- ство теплоты, отданное горячей водой, $Q$ , Дж	Масса холо-дной воды $m_1$ , кг	Началь- ная темпе- ратура холо-дной воды $t_1$ , °C	Количе- ство теплоты, полу-ченное холо-дной водой, $Q_1$ , Дж

# Проверка и оценивание конечного результата

## Упражнение 14

Выразите в гектопаскалях и килопаскалях давление;



№1 №2 №3 №4 №5 №6

## Электронная форма учебника

5 800 Па = 58 гПа = 58 кПа

### Тесты для Самоконтроля

#### ТС-1. Виды теплопередачи

##### Вариант 1

1. На каком из способов теплопередачи основано нагревание твердых тел?
  - A. Теплопроводность.
  - B. Конвекция.
  - C. Излучение.
2. Какой вид теплопередачи сопровождается переносом вещества?
  - A. Теплопроводность.
  - B. Излучение.
  - C. Конвекция.
3. Какое из перечисленных ниже веществ имеет наибольшую теплопроводность?
  - A. Мех.
  - B. Дерево.
  - C. Сталь.

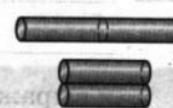
## Дидактические материалы

# Рабочие тетради

## ПРОВЕРЬ СЕБЯ

1. Изменится ли и во сколько раз сопротивление проволоки, если её разрезать пополам и сложить (см. рис.)?

- 1) увеличится в 2 раза
- 2) уменьшится в 2 раза
- 3) увеличится в 4 раза
- 4) уменьшится в 4 раза



2. Изменится ли и во сколько раз сопротивление проволоки, если её разрезать вдоль пополам и сложить (см. рис.)?

- 1) увеличится в 2 раза
- 2) уменьшится в 2 раза
- 3) увеличится в 4 раза
- 4) уменьшится в 4 раза



3. Какой из проводников одинаковых геометрических размеров имеет наименьшее сопротивление при  $t = 20^\circ\text{C}$ ?

- 1) алюминиевый
- 2) медный
- 3) вольфрамовый
- 4) никелиновый

4. В электронагревателе используется никромовая проволока сечением  $2,2 \text{ mm}^2$ . Для получения сопротивления  $3 \text{ Ом}$  требуется проволока длиной

- 1) 2 м
- 2) 4 м
- 3) 6 м
- 4) 8 м
- 5) 10 м

Самооценка

## Ответьте на контрольные вопросы

1. Изменяется ли внутренняя энергия холодной воды в процессе теплообмена в проводимых опытах?
2. Как меняется внутренняя энергия горячей воды при смешивании с холодной?

## Сделайте выводы (допишите текст).

Сравнивая  $Q$  и  $Q_1$ , можно сделать вывод, что в процессе теплообмена между холодной и горячей водой внутренняя энергия холодной воды \_\_\_\_\_.

Некоторое расхождение между ними можно объяснить тем,

что \_\_\_\_\_.

## САМООЦЕНКА

ОТМЕТКА

# Тетрадь для лабораторных работ

# Самостоятельная работа с информацией



## ЗАДАНИЕ

- 1.** В Интернете найдите прибор для измерения артериального давления — тонометр механический. Определите цену деления шкалы. В каких единицах измеряют артериальное давление?



## ЗАДАНИЕ

- 1.** Рассчитайте мощность, которую вы развиваете, поднимаясь равномерно вначале медленно, а затем быстро с первого на второй этаж школы. Все необходимые данные получите самостоятельно.
- 2.** Установите по паспорту прибора мощность электродвигателей пылесоса, мясорубки, кофемолки.
- 3.** Используя справочную литературу или Интернет, определите мощность двигателей автомобилей: «Лада Калина», «Рено Логан» и «КамАЗ».

# Рабочие тетради

- 29.6. Используя знания, полученные в курсе географии, допишите предложения, в которых указывается, с какими астрономическими явлениями человек связывает следующие понятия:
- сутки — это интервал времени, за который \_\_\_\_\_

- Задание 64.3. а) Запишите в первую графу таблицы названия планет-гигантов в порядке их удаления от Солнца
- б) Найдите в учебнике, справочной литературе или ресурсах Интернета средние плотности планет-гигантов и занесите в таблицу названия планет, расположив их в порядке возрастания плотности планет.



корпорация

Российский  
учебник

КОММУНИКАТИВНЫЕ УУД

Обеспечивают социальную  
компетентность и учёт позиции  
других людей

# Работа в парах и группах

## ПРОЕКТЫ И ИССЛЕДОВАНИЯ

### Введение

1. «Физические приборы вокруг нас» (возможная форма: изготовление прибора, макета, демонстрация опыта).
2. «Физические явления в художественных произведениях» (по мотивам М. Ю. Лермонтова, Н. А. Некрасова, Н. Н. Носова), презентация, эссе, реферат, зарисовки).
3. «Нобелевские лауреаты в области физики» (возможная форма: составление сравнительной таблицы, реферат).

### Первоначальные сведения о строении вещества

1. «Зарождение и развитие научных взглядов о строении вещества: форма: презентация, схема, опыты, изготовление макета».

## УКАЗАНИЯ К РАБОТЕ

1. Налейте в калориметр горячую воду массой 100 г, а в стакан — столько же холодной. Измерьте температуру холодной и горячей воды.

Горячую воду нужно наливать во внутренний сосуд калориметра, вставленный во внешний сосуд.

2. Осторожно влейте холодную воду в сосуд с горячей водой, помешайте термометром полученную смесь и измерьте её температуру.

3. Рассчитайте количество теплоты, отданное горячей водой при остывании до температуры смеси, и количество теплоты, полученное холодной водой при её нагревании до этой же температуры.

Результаты измерений и вычислений запишите в таблицу.

Масса горячей воды $m$ , кг	Начальная температура горячей воды $t_1$ , °C	Температура смеси $t_2$ , °C	Количество теплоты, отданное горячей водой $Q$ , Дж	Масса холодной воды $m_1$ , кг	Начальная температура холодной воды $t_1$ , °C	Количество теплоты, полученное холодной водой $Q_1$ , Дж

# Тетрадь для лабораторных работ

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2

### ИЗМЕРЕНИЕ УДЕЛЬНОЙ ТЕПЛОЁМКОСТИ ТВЁРДОГО ТЕЛА

Цель работы: \_\_\_\_\_

Приборы и материалы: \_\_\_\_\_



#### ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

Повторите по учебнику темы «Удельная теплоёмкость», «Расчёт количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении».

#### Ответьте на вопросы

1. В каких единицах выражают удельную теплоёмкость?
2. Зависит ли удельная теплоёмкость вещества от его агрегатного состояния?

# Сборник вопросов и задач

## ЗАДАЧИ-ИССЛЕДОВАНИЯ

► **562.** Предложите способ намотки проволоки на катушку так, чтобы ток не создавал магнитного поля. Где такая намотка используется на практике?

► **563.** Железный стержень, подвешенный на пружине, колеблется в вертикальной плоскости (рис. 93). Сможет ли он полностью пройти через катушку при пропускании по ней тока? Проверьте на опыте.

► **564.** Используя батарейку, кусок изолированного провода, железный гвоздь, ключ, реостат, мелкие гвоздики, изготовьте электромагнит и проверьте его действие.

► **565.** Предложите способ, позволяющий установить, не пользуясь амперметром, есть ли ток в проводе. Как определить направление тока?



Рис. 93

# Рассказ. Обоснование и аргументация.

## Вопросы

1. В результате чего меняется скорость тела? Приведите примеры. 2. Какой опыт показывает, как изменяется скорость тела при возникновении препятствия? 3. Что называется инерцией? 4. Как движется тело, если на него не действуют другие тела?



## УПРАЖНЕНИЕ 5

1. Встряхните медицинский термометр. Почему показание столбика ртути начинает падать?
2. Почему при езде на автомобиле необходимо пристёгивать ремни безопасности?

## Вопросы

1. Что такое броуновская частица? 2. Что доказывает броуновское движение?

## Вопросы

1. Что такое диффузия? 2. Как протекает диффузия в жидкостях? Опишите опыт.
3. Приведите примеры диффузии в окружающем мире. 4. Воду в некоторых случаях



## ЗАДАНИЕ

1. На рисунке 147 изображена схема автомобильного гидравлического тормоза, где 1 — тормозная педаль, 2 — цилиндр с поршнем, 3 — тормозной цилиндр, 4 — тормозные колодки, 5 — пружина, 6 — тормозной барабан. Цилиндры и трубы заполнены специальной жидкостью. Расскажите по этой схеме, как действует тормоз.

# Рабочие тетради

**Задание 20.1.** Может ли импульс одного и того же тела быть различным в разных инерциальных системах отсчёта? Ответ подтвердите примерами.

**9.3.** Будет ли разеваться флагок, укреплённый на корзине воздушного шара, перемещающегося под действием ветра? Ответ обоснуйте.

1) Почему в космическом пространстве можно использовать только реактивные двигатели?

**Задание 1.2.** Имеется пятилитровое ведро с тремя литрами воды. Как, не проливая воды, продемонстрировать поступательное движение ведра по криволинейной траектории и вращательное движение (последнее — двумя способами)? Докажите, что в первом из предлагаемых вами опытов движение является поступательным, а в других — вращательным.

**М Л Задание 33.4. Домашний эксперимент.**

Придумайте и проведите опыт, иллюстрирующий явление звукового резонанса (не упомянутый в учебнике). Опишите ход опыта и свои наблюдения.



корпорация

Российский  
учебник

ПОЗНАВАТЕЛЬНЫЕ УУД

Общеучебные и логические  
действия, постановка и решение  
проблемы

# Структурирование знаний

## Рабочие тетради

## Сборник вопросов и задач

2. Заполните таблицу.

Физическая величина	МЕХАНИЧЕСКАЯ РАБОТА
Определение	
Обозначение	
Единица	

5. Начертите в тетради таблицу и поставьте в соответствующие колонки следующие слова: Солнце, молоко, ложка, северное сияние, листопад, закат, стул, тетрадь, камень, радуга, молния, Марс, самолёт, наводнение, компьютер, туман, керосин, телефон, град.

Физическое тело	Вещество	Физическое явление

### ТИПЫ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

выделяется, так как  $\Delta t >$

выделяется, так как  $\Delta t >$

выделяется, так как  $\Delta t >$

Примеры

Примеры

Примеры

# Использование, создание, применение и преобразование знаков и символов, моделей и схем

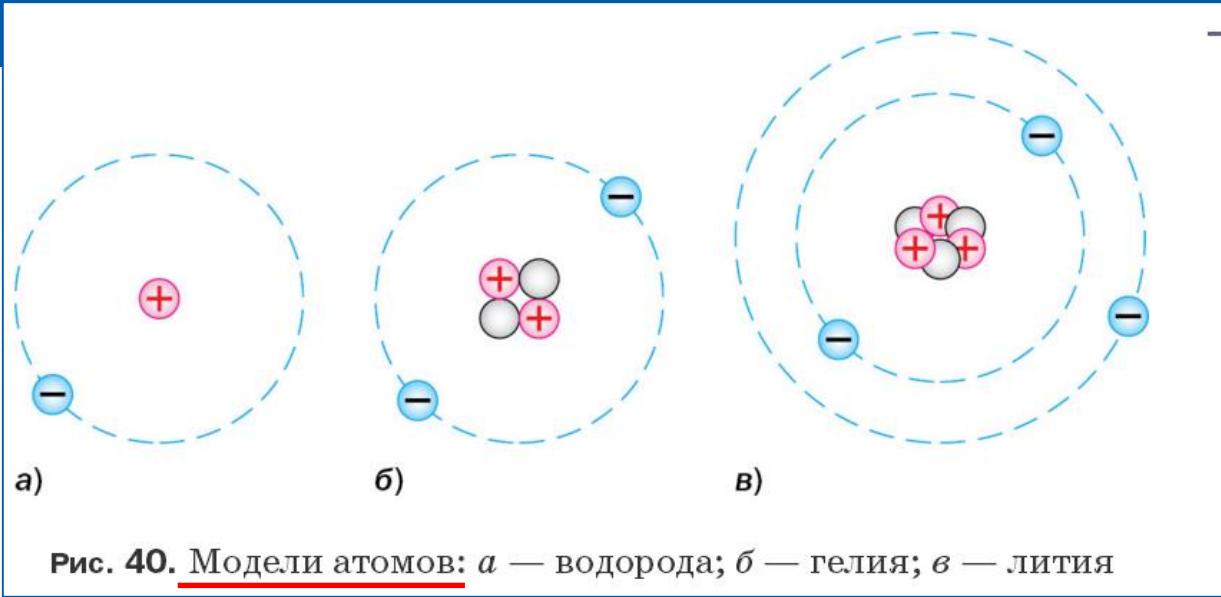
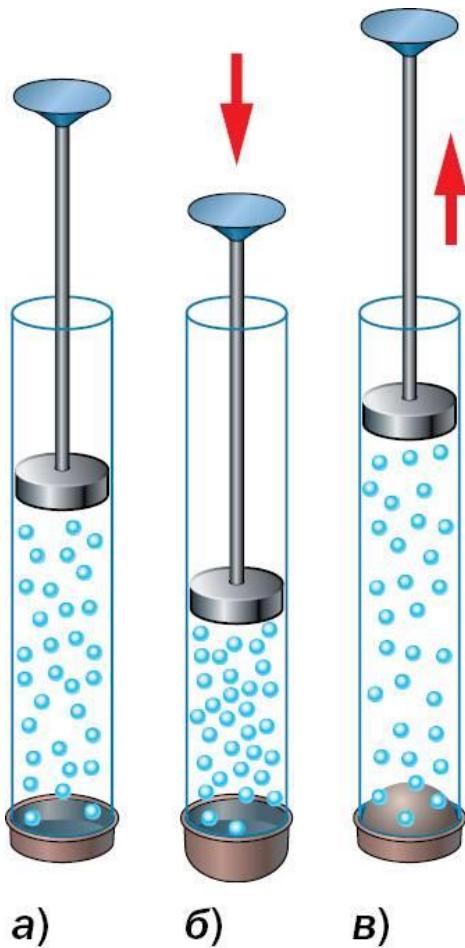


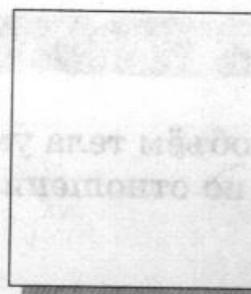
Рис. 40. Модели атомов: а — водорода; б — гелия; в — лития



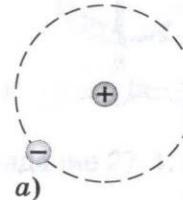
# Рабочие тетради

4. Нарисуйте модель молекулы воды атомы.

- (H) — атом водорода
- (N) — атом азота
- (O) — атом кислорода
- (C) — атом углерода



Задание 29.3. На рисунке показаны модели атомов водорода (рис. а), гелия (рис. в). Около каждого рисунка укажите:

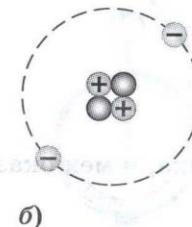


---

---

---

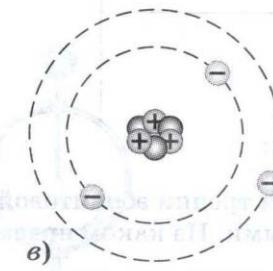
число нейтронов  $N_n$  в ядре;  
число протонов  $N_p$  в ядре;  
заряд ядра  $q_a$ ;  
число электронов  $N_{\bar{e}}$  в атоме;  
заряд  $q$  всего атома в целом.



---

---

---



---

---

---

Задание 29.4. а) Изобразите модели атома гелия и иона гелия, получившегося в результате потери атомом гелия одного электрона.

б) Рядом с моделью атома гелия напишите  $\text{He}$ , с моделью иона гелия —  $\text{He}^+$ .

## § 56

### Состав атомного ядра. Ядерные силы

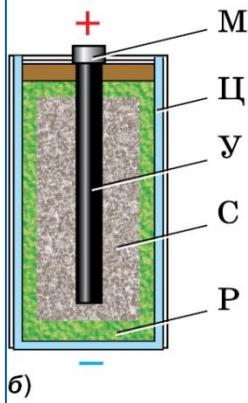


1. Советским физиком Д. Д. Иваненко и немецким физиком В. Гейзенбергом была предложена модель строения ядра.

# Использование, создание, применение и преобразование знаков и символов, моделей и схем



a)



б)



Рис. 49. Условные обозначения, применяемые на схемах

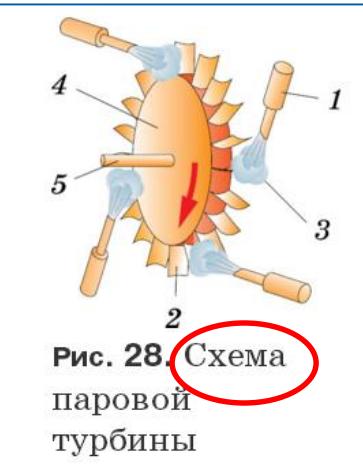


Рис. 28. Схема паровой турбины

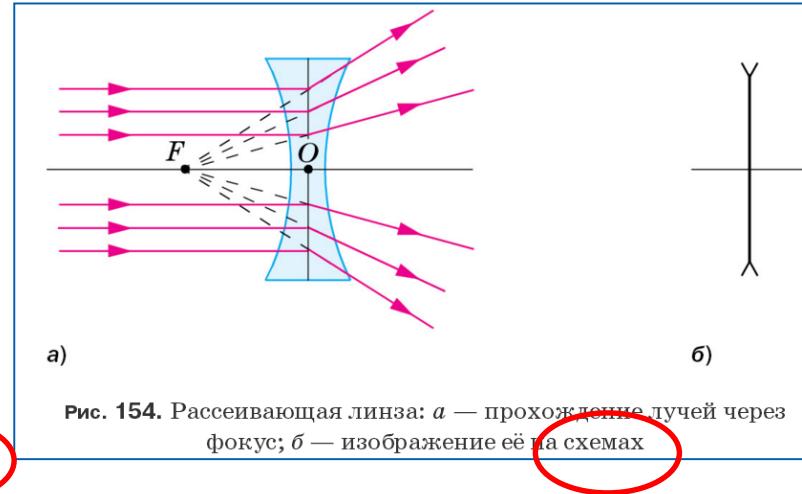
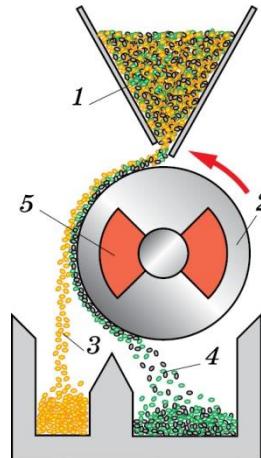
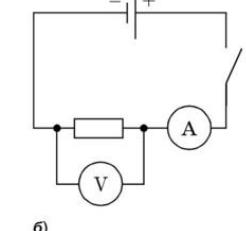
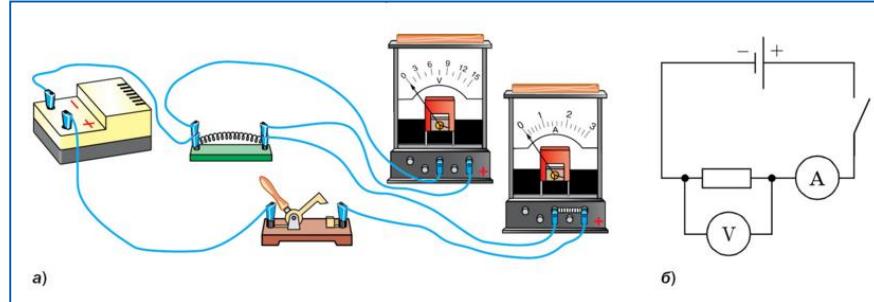


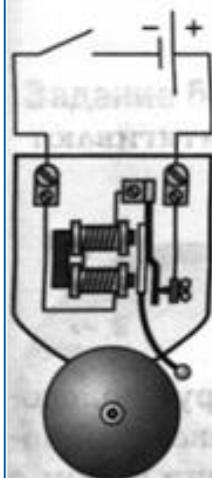
Рис. 154. Рассеивающая линза: а — прохождение лучей через фокус; б — изображение её на схемах



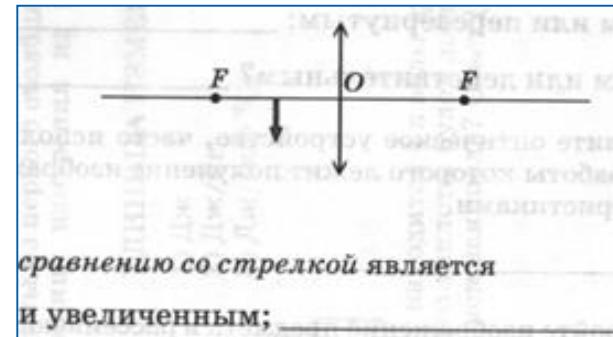
б)

# Рабочие тетради

## Задание 59.2. На



а) бо  
1  
2  
3  
4  
5  
6  
б) ри  
Пр



## Сборник вопросов и задач

**1126.** По рисунку 177 определите напряжение на каждом резисторе и на концах всей цепи.

**1127.** Три проводника сопротивлениями 1,5, 2,5 и 3 Ом соединены параллельно. Чему равна сила тока в каждом проводнике, если соединение находится под напряжением 15 В?

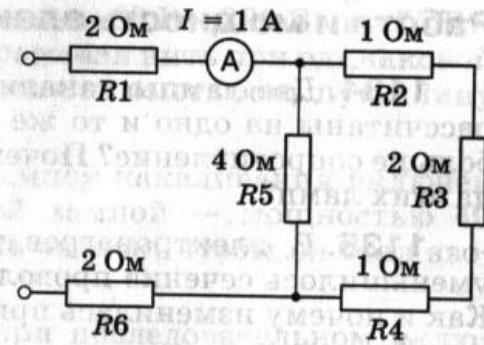


Рис. 177

# Использование, создание, применение и преобразование знаков и символов, моделей и схем

Если обозначить массу  $m$ , разность между конечной ( $t_2$ ) и начальной ( $t_1$ ) температурами —  $t_2 - t_1$ , получим формулу для расчёта количества теплоты:

$$Q = cm(t_2 - t_1).$$

Формула для расчёта количества теплоты, полученного телом при нагревании

Составьте формулу.

№ 1

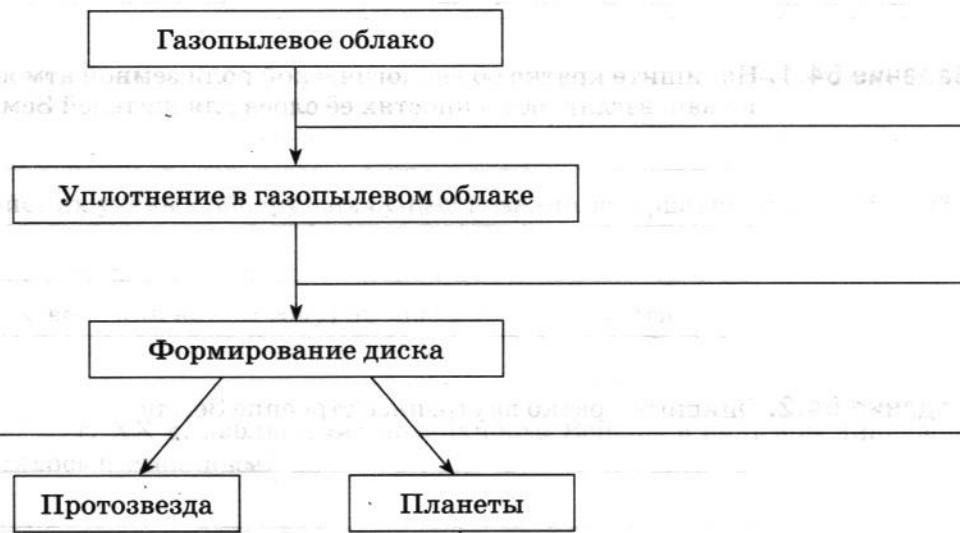
$$\boxed{\quad} = \boxed{\quad} \boxed{\quad} \boxed{\quad} \boxed{\quad} \boxed{\quad}$$

$t_2$	$t_1$	$L$	$-$	$\cdot$	$Q$
$\cdot$	$:$	$c$	$m$	$(t_2 - t_1)$	$q$

Электронная  
форма учебника

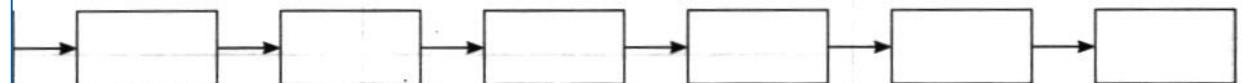
# Установить причинно – следственные связи

63.2. На рисунке приведена схема формирования Солнечной системы. Подпишите условия или процесс, в результате которых произошли данные изменения.



## Рабочие тетради

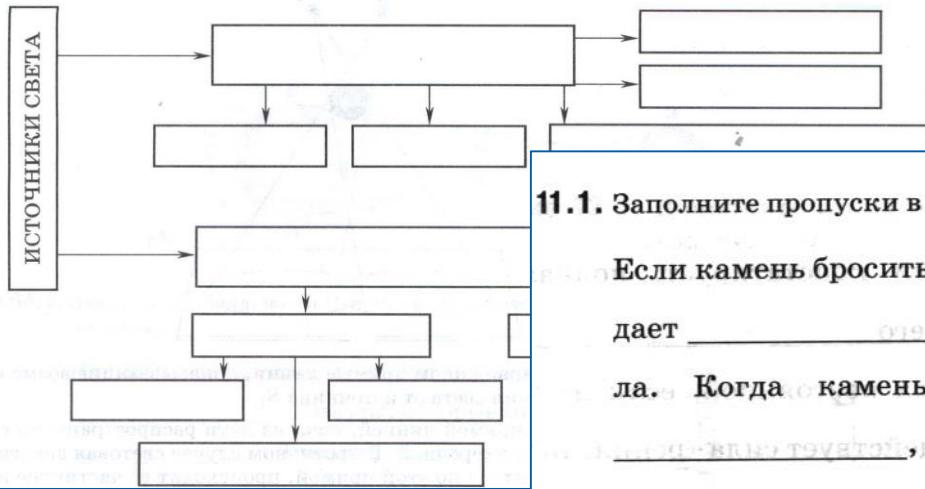
9.3. Впишите в клетки соответствующие цифры, чтобы получившаяся схема отражала, какие преобразования энергии происходят при получении электрического тока на атомных электростанциях. Цифрами обозначены различные виды энергии.



1. Внутренняя энергия воды.
2. Кинетическая энергия нейтронов и осколков ядер.
3. Часть внутренней энергии атомных ядер урана.
4. Кинетическая энергия ротора турбины и ротора генератора.
5. Кинетическая энергия пара.
6. Электрическая энергия.
7. Внутренняя энергия пара.

# Достроить недостающие компоненты

**Задание 63.1.** Дополните схему, содержащую информацию об источниках света. (Выполните работу простым карандашом.)



**Задание 61.2.** Заполните таблицу.

## Рабочие тетради

### 11.1. Заполните пропуски в тексте.

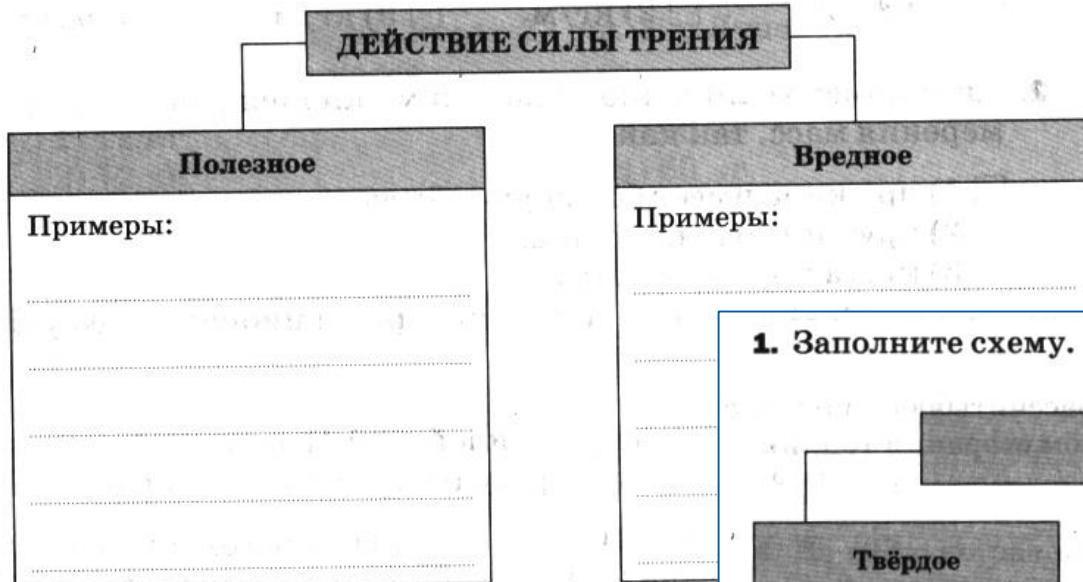
Если камень бросить вертикально вверх, то сразу после броска камень обладает \_\_\_\_\_ энергией, а его \_\_\_\_\_ энергия ма-  
ла. Когда камень поднимается вверх, его кинетическая энергия  
\_\_\_\_\_, а потенциальная — \_\_\_\_\_. Достигнув  
максимальной высоты, где скорость камня и его кинетическая энергия ста-  
новятся равными \_\_\_\_\_, камень имеет максимальную потенциальную

Торий-234, период полураспада  $T = 24$  сут, начальное число ядер —  $N_0$

Промежуток времени от начала распада $t$ , сут	Количество нераспавшихся ядер $N_n$	Количество распавшихся ядер $N_p$
24	1000	
48		$1000 + 500 = 1500$
72	250	$1500 + 250 = 1750$
96		
120	62 или 63	
144		

# Выбрать основания и критерии для сравнения и классификации объектов

3. Заполните схему.

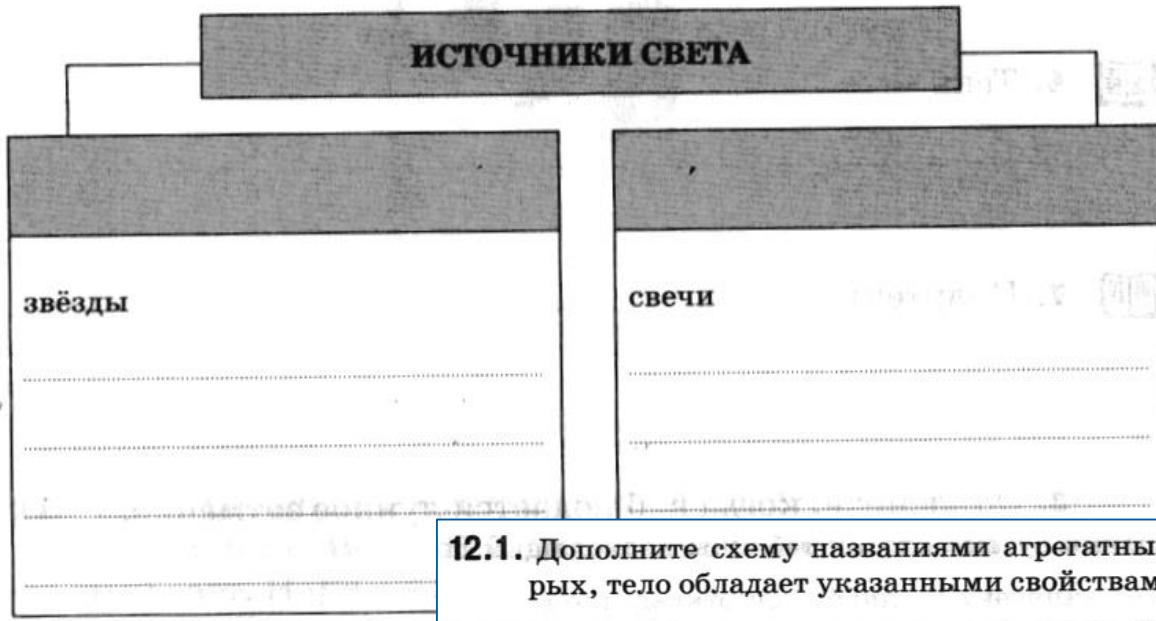


## Рабочие тетради

1. Заполните схему.

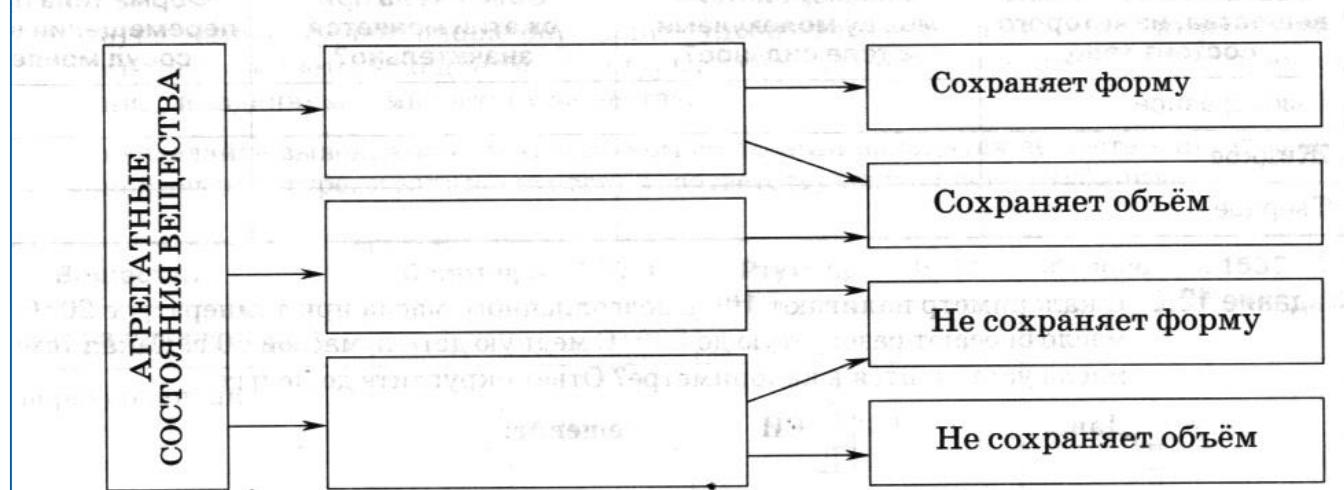


## 2. Заполните схему.



# Рабочие тетради

12.1. Дополните схему названиями агрегатных состояний вещества, находясь в которых, тело обладает указанными свойствами.



# Метапредметные результаты: смысловое чтение

- ответить на вопросы и составить вопросы к тексту

## ?

### Вопросы

**1.** Почему тела, брошенные горизонтально, падают на землю? **2.** Какую силу называют силой тяжести? Как её обозначают? **3.** Почему сила тяжести на полюсах Земли несколько больше, чем на экваторе и других широтах? **4.** Как зависит сила тяжести от массы? **5.** Как направлена сила тяжести?

## ■

### Задание 1.4.

Прочитайте текст и выполните приведённые ниже задания.  
Для различных целей используют различные шкалы температур. В быту мы применяем шкалу Цельсия, однако в Международной системе единиц (СИ) температура измеряется по шкале Кельвина (единица температуры по этой шкале называется *кельвин* и обозначается К).

На рисунке схематично показано, как соотносятся между собой показания двух шкал. Например:

**Рабочие тетради**

# Сборник вопросов и задач

- интерпретация информации, представленной в виде «несплошных» текстов: графиков, таблиц, схем, рисунков

## Рабочие тетради

22.1. Дополните схему названиями известных вам видов топлива, на котором работают двигатели внутреннего сгорания.

виды топлива,  
на которых работают  
двигатели внутреннего  
сгорания

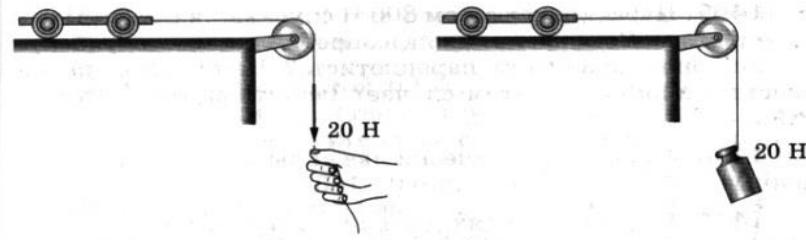
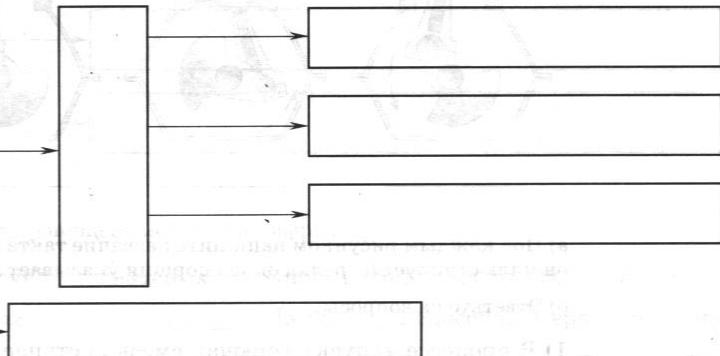


Рис. 243

1484. Железный шарик, лежащий на столе, притягивается магнитом. Каким будет движение шарика — равномерным, ускоренным или равноускоренным?

1485. В таблице приведены результаты, полученные при изучении зависимости ускорения тела при постоянной его массе от действующей на тело силы. Постройте график и сделайте вывод об исследуемой зависимости.

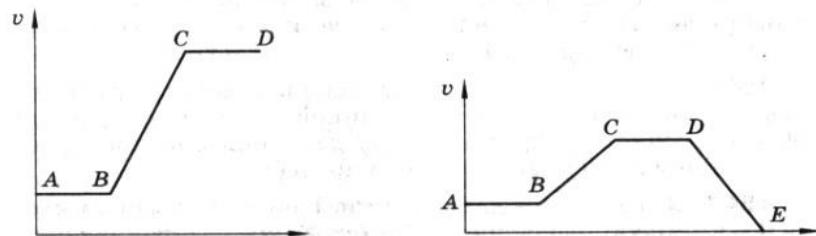
$F, \text{Н}$	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3
$a, \text{м/с}^2$	0	0,15	0,3	0,45	0,6	0,75	0,9

1486. В таблице приведены результаты, полученные при изучении зависимости ускорения тела от его массы при неизменной силе, действующей на тело. Постройте график и сделайте вывод об исследуемой зависимости.

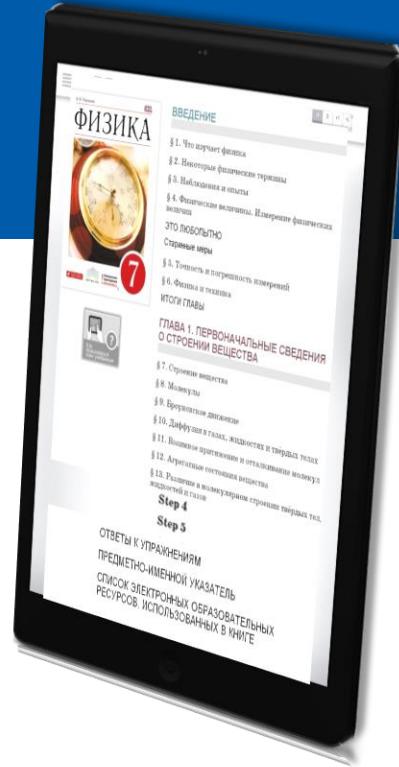
$m, \text{кг}$	0,2	0,4	0,6	0,8	1	1,2
$a, \text{м/с}^2$	1,8	0,9	0,6	0,45	0,36	0,3

1487. На рисунке 244 приведён график зависимости скорости движения тела от времени. Что можно сказать о действующих на это тело силах?

1488. Охарактеризуйте действующую на тело силу на разных участках движения тела (рис. 245).



# Метапредметные результаты: ИКТ – компетентность



## ЗАДАНИЕ

1. В Интернете найдите прибор для измерения артериального давления — тонометр механический. Определите цену деления шкалы. В каких единицах измеряют артериальное давление?
2. На сайте <http://mer.kakras.ru> найдите старинные меры объёма, использовавшиеся в Древней Руси.



## ЗАДАНИЕ

1. Используя портал [H-cosmos.ru](http://H-cosmos.ru), проведите исследование по теме «Начало космической эры и роль учёных нашей страны в изучении Вселенной». Выполненную работу оформите как презентацию.
2. Используя Интернет, подготовьте сравнительную таблицу «Покорители космоса XX—XXI вв.» (длительность полёта, число космонавтов, стран).
3. Проведите исследование по теме «Спутниковая связь и её роль в жизни человека» и подготовьте презентацию.



корпорация

российский  
учебник

Методическая служба по физике :

Опаловский Владимир Александрович

Долгих Елена Николаевна

[Opalovskiy.VA@rosuchebnik.ru](mailto:Opalovskiy.VA@rosuchebnik.ru)

[Dolgih.EN@rosuchebnik.ru](mailto:Dolgih.EN@rosuchebnik.ru)

Тел.: 8-800-2000-550, доб. 28-46   Тел.: 8-800-2000-550, доб. 18-35

(звонки по России бесплатные)