

А. Е. Марон, Е. А. Марон



САМОСТОЯТЕЛЬНЫЕ И КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ

к учебнику А. В. Перышкина

ФИЗИКА



дрофа

7

А. Е. Марон, Е. А. Марон



САМОСТОЯТЕЛЬНЫЕ И КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ

к учебнику А. В. Перышкина

ФИЗИКА



Москва

 Дрофа

2016



УДК 373.167.1:53
ББК 22.3я72
М28

Марон, А. Е.

М28 Физика. 7 класс : самостоятельные и контрольные работы к учебнику А. В. Перышкина / А. Е. Марон, Е. А. Марон. — М. : Дрофа, 2016. — 95, [1] с. : ил.

ISBN 978-5-358-15420-9

Данное пособие предназначено для организации текущего и тематического контроля в классах, изучающих физику по учебнику А. В. Перышкина «Физика. 7 класс».

В пособие включены самостоятельные работы в двух вариантах к каждому параграфу, тематические контрольные работы и итоговая контрольная работа в четырех вариантах. Качественные, расчетные и графические задачи, приведенные в пособии, позволяют проверить уровень сформированности понятийного аппарата, умение применять физические законы в типичных ситуациях и организовать рефлексию учебной деятельности на уроке.

УДК 373.167.1:53
ББК 22.3я72

Учебное издание

Марон Абрам Евсеевич, Марон Евгений Абрамович

ФИЗИКА

7 класс

**Самостоятельные и контрольные работы
к учебнику А. В. Перышкина**

Зав. редакцией *И. Г. Власова*. Ответственный редактор *Л. Ю. Нешумова*
Художественное оформление *М. В. Мандрыкина*. Художественный редактор
М. В. Мандрыкина. Технический редактор *Е. Ю. Липченко*
Компьютерная верстка *С. Н. Терентьева*. Корректор *Р. В. Низяева*



Сертификат соответствия
№ РОСС RU.АГ99.Н01901.

12+

Подписано к печати 06.04.16. Формат 70 × 90 ¹/₁₆.
Бумага офсетная. Гарнитура «Школьная». Печать офсетная.
Усл. печ. л. 9,3. Тираж 8000 экз. Заказ № 683.

ООО «ДРОФА». 127254, Москва, Огородный проезд, д. 5, стр. 2.

Предложения и замечания по содержанию и оформлению книги
просим направлять в редакцию общего образования издательства «Дрофа»:
127254, Москва, а/я 19. Тел.: (495) 795-05-41. E-mail: chief@drofa.ru

По вопросам приобретения продукции издательства «Дрофа» обращаться по адресу:
127254, Москва, Огородный проезд, д. 5, стр. 2. Тел.: (495) 795-05-50, 795-05-51. Факс: (495) 795-05-52.

Сайт ООО «ДРОФА»: www.drofa.ru

Электронная почта: sales@drofa.ru

Тел.: 8-800-200-05-50 (звонок по России бесплатный)

Отпечатано в ООО «Тульская типография».
300026, г. Тула, пр. Ленина, 109.

ISBN 978-5-358-15420-9

© ООО «ДРОФА», 2016

Предисловие

Пособие охватывает содержание параграфов учебника А. В. Пёрышкина «Физика. 7 класс» и соответствует требованиям Федерального государственного стандарта, позволяет реализовывать требования ФГОС к метапредметным, предметным и личностным результатам обучения.

Пособие предназначено для качественного усвоения курса физики 7 класса, проработки по каждому параграфу учебника теоретических знаний (понятий, законов), практических умений, развития универсальных учебных действий и проведения оперативного порочного контроля и самоконтроля.

К каждому параграфу учебника предлагаются самостоятельные работы, включающие два варианта усложняющихся заданий, характер которых соответствует требованиям ОГЭ. Эти работы содержат набор качественных, расчётных и графических задач, ориентированных на формирование знаний ведущих понятий и законов. Задачи подобраны таким образом, что дают ученику возможность осмыслить существенные признаки понятия, рассмотреть физическое явление на уровне фактов, физических величин и физических закономерностей. Авторы стремились составить проверочные задания как дополняющие систему типовых упражнений учебника и позволяющие организовать дифференцированную классную и домашнюю работу.

Контрольные работы в четырёх вариантах приведены к каждому разделу курса физики 7 класса. Приводится также итоговая контрольная работа.

Всего в комплекте содержится более 500 задач и заданий.

Данное пособие входит в учебно-методическое обеспечение учебника известного педагога-физика А. В. Пёрышкина «Физика. 7 класс», а также может быть использовано при работе с учебниками других авторов при изучении соответствующих тем.

Авторы:

Марон А. Е., профессор, доктор педагогических наук;

Марон Е. А., кандидат педагогических наук.



Введение

САМОСТОЯТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

СР-1 Что изучает физика

Вариант 1

1. Что означает в переводе с греческого слово «физика»?
2. Какие явления изучают в физике?
3. Какие из приведённых явлений относятся к физическим:
 - а) мерцание звёзд;
 - б) образование загара;
 - в) кипение воды в чайнике;
 - г) торможение поезда?

Вариант 2

1. Какие физические явления вы наблюдаете по дороге в школу?
2. Какие из приведённых явлений не относятся к физическим:
 - а) в печи сгорели дрова;
 - б) молоко прокисло в стакане;
 - в) распустился подснежник;
 - г) прозвенел звонок с урока?
3. Какие явления относятся к механическим, а какие — к тепловым:
 - а) движение автомобиля;
 - б) полёт парашютиста;
 - в) таяние снега;
 - г) замерзание воды?

СР-2 Некоторые физические термины

Вариант 1

1. Приведите примеры тел, изготовленных из следующих веществ: стекло, пластмасса, дерево.
2. Из каких веществ состоят физические тела, изображённые на рисунке 1?



Рис. 1

3. Распределите по графам таблицы следующие слова: свинец, рельсы, алюминий, Луна, ртуть, стол.

Физическое тело	Вещество

Вариант 2

1. Приведите примеры тел, состоящих из следующих веществ: сталь, алюминий, вода.
2. Из каких веществ состоят физические тела, изображённые на рисунке 2?



Рис. 2

3. Распределите по графам таблицы следующие слова: кислород, самолёт, цветок, Земля, футбольный мяч, нефть.

Физическое тело	Вещество

Вариант 1

1. В каком случае явление образования росы изучалось путём наблюдения, а в каком — путём постановки опыта:
 - а) летним утром на траве обнаружены капельки росы;
 - б) на наружной стороне специально охлаждаемого металлического сосуда получены капельки влаги?
2. В каком из названных ниже случаев человек проводит опыт, а в каком — наблюдение:
 - а) когда он сидит на берегу и наблюдает, как удаляется от него лодка;
 - б) когда он достаёт из воды упавшую в неё монету;
 - в) когда он бросает в реку гальку, щепки, кусочки бумаги и смотрит, какие из этих предметов утонут?
3. В каком примере описан экспериментальный факт, а в каком — теоретический вывод:
 - а) лёд плавает в воде;
 - б) при кипении воды образуются пузырьки;
 - в) гвоздь тонет в воде?

Вариант 2

1. В каком случае изучение явления проводилось путём наблюдения, а в каком — путём постановки опыта:
 - а) путешественники были восхищены яркой многоцветной радугой и описали её в своих путевых дневниках;
 - б) ученики в кабинете физики с помощью стеклянной призмы получили на экране окрашенную полоску — спектр и описали последовательность цветов в нём?
2. В каком примере описано наблюдаемое явление, а в каком — гипотеза:
 - а) молния — это электрический разряд;
 - б) пробка плавает в воде;
 - в) все тела состоят из молекул, которые хаотично движутся?
3. В каком из указанных случаев ученики проводили опыт, а в каком — наблюдение:
 - а) видели во время грозы яркие молнии;
 - б) в кабинете физики с помощью электрофорной машины получили электрические искры?

СР-4 Физические величины. Измерение физических величин

Вариант 1

1. В русской былине об Илье Муромце написано: «...Вырос богатырь большим, здоровенным даже: голова у него с аршин, в плечах косая сажень!..» (рис. 3). Переведите эти старинные русские меры в метры.
2. Какие физические приборы изображены на рисунке 4?
3. Определите цену деления шкалы прибора, изображённого на рисунке 5.



Рис. 3

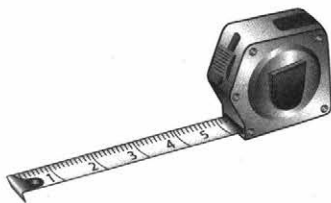


Рис. 4

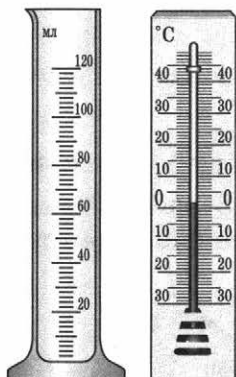
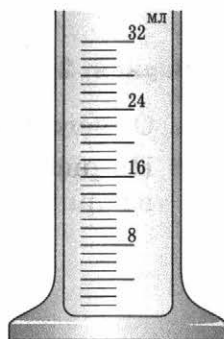


Рис. 5



Вариант 2

1. Толщина волоса равна 0,1 мм. Выразите эту толщину в см, м, мкм, нм.
2. Используя измерительную линейку, определите толщину листа бумаги в учебнике физики.
3. Какие из термометров, изображённых на рисунке 6, показывают одинаковую температуру?

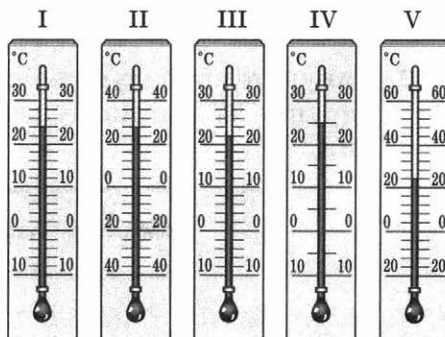


Рис. 6

Вариант 1

1. Чему равна погрешность измерений прибора?
2. На рисунке 7 показаны три линейки. Расположите эти линейки в порядке увеличения их точности измерения.
3. Измерьте линейкой с миллиметровыми делениями длину и ширину вашей тетради. Запишите результаты с учётом погрешности измерения.

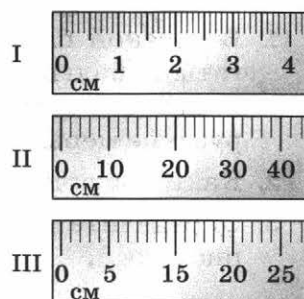


Рис. 7

Вариант 2

1. От чего зависит точность измерения?
2. На рисунке 8 изображены три секундомера. Расположите их в порядке уменьшения точности измерения.



Рис. 8

3. Какую температуру показывает термометр, изображённый на рисунке 9? Запишите результат с учётом погрешности измерения.

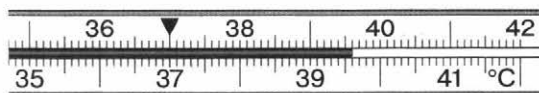


Рис. 9

Вариант 1

1. Приведите примеры связи науки и техники.
2. С именем какого учёного связано возникновение физической теории?
3. Какие направления физики стали развиваться в XX в.?

Вариант 2

1. Приведите примеры влияния развития техники на развитие науки.
2. Кто из учёных заложил основу современных взглядов на картину мира?
3. Назовите фамилии учёных России, внёсших большой вклад в развитие современной физики.



Глава 1 ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ О СТРОЕНИИ ВЕЩЕСТВА

САМОСТОЯТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

СР-7 Строение вещества

Вариант 1

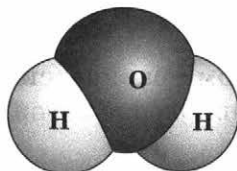
1. Как изменяется длина рельса при его охлаждении? Почему?
2. В плотно закрытой бутылке, заполненной водой, имеется пузырёк воздуха. Когда этот пузырёк больше — в тёплую или в прохладную погоду?
3. Как изменяется натяжение проводов линии электропередачи летом?

Вариант 2

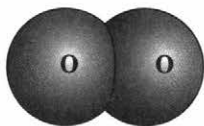
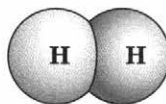
1. Почему, перед тем как вынести из тёплого помещения на холод скрипку, рекомендуется несколько уменьшить натяжение её струн?
2. На точных измерительных приборах указывается температура (обычно 20 °С). Для чего это делается?
3. Почему механические наручные часы рекомендуется заводить утром, а не вечером, когда их снимают с руки?

Вариант 1

1. Из чего состоят молекулы воды, льда и водяного пара?
2. Можно ли утверждать, что объём воздуха в классе равен сумме объёмов его молекул?
3. Молекула какого вещества изображена на рисунке 10?

**Рис. 10****Вариант 2**

1. Рука золотой статуи в древнегреческом храме, которую целовали прихожане, за десятки лет заметно похудела. Почему?
2. Из заполненного газом баллона выпустили некоторое количество газа. Изменится ли расстояние, которое проходит молекула газа от одного столкновения до другого?
3. Молекулы какого вещества изображены на рисунке 11?

*a)**б)***Рис. 11**

Вариант 1

1. Рассматривая в микроскоп каплю крови, можно увидеть на фоне бесцветной жидкости красные кровяные тельца. Они не остаются в покое, а всё время беспорядочно движутся. Объясните явление.
2. Почему аромат свежесваренного кофе мы чувствуем на расстоянии?
3. Открытый сосуд с газом уравнили на весах. Почему со временем нарушилось равновесие весов?

Вариант 2

1. Почему броуновское движение особенно заметно у наиболее мелких взвешенных частичек, а у более крупных оно происходит менее интенсивно?
2. Объясните причину того, что запахи в воздухе распространяются постепенно, несмотря на то что скорость движения молекул велика (несколько сотен метров в секунду).
3. Можно ли сказать, что, наблюдая броуновское движение, мы видим непосредственно движение молекул вещества?

Вариант 1

1. На каком физическом явлении основана засолка овощей?
2. Объясните выражение: «Дым тает в воздухе».
3. Почему запрещено перевозить в одном автомобиле продукты вместе с керосином или бензином?

Вариант 2

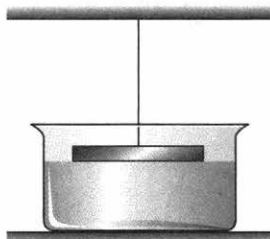
1. Проникновение атомов некоторых металлов, например алюминия или хрома, в глубь стального изделия делает его поверхность прочной и нержавеющей. Какое физическое явление лежит в основе этого процесса?
2. В каком помещении — тёплом или холодном — быстрее отстаиваются сливки?
3. При ремонте дороги асфальт разогревают. Почему запах разогретого асфальта мы ощущаем издали, а запах остывшего асфальта мы почти не чувствуем?

Вариант 1

1. Почему тела не рассыпаются, хотя состоят из отдельных молекул?
2. Почему мел оставляет след на классной доске?
3. Почему нельзя соединить в одну две деревянные линейки, плотно прижав их друг к другу?

Вариант 2

1. Объясните, почему пыль не падает даже с поверхности, обращённой вниз.
2. Стекланную пластинку, подвешенную на резиновом шнуре, опустили до соприкосновения с поверхностью воды (рис. 12). Почему растягивается шнур при подъёме пластинки?
3. Почему трудно снять с ноги мокрый чулок или носок?

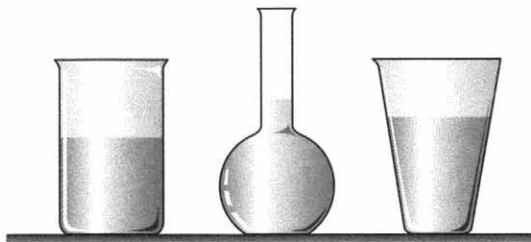
**Рис. 12**

Вариант 1

1. Может ли быть сталь в жидком состоянии, а кислород в твёрдом?
2. В зимний морозный день над польнёй в озере образовался туман. Какое это состояние воды?

Вариант 2

1. В каком состоянии при комнатной температуре находятся следующие вещества: вода, воздух, лёд, медь, молоко, поваренная соль?
2. Какова будет форма жидкости, если её перелить из стакана в колбу, а затем в мензурку (рис. 13)? Изменится ли при этом её объём?

**Рис. 13**

СР-13 Различие в молекулярном строении твёрдых тел, жидкостей и газов

Вариант 1

1. Вода превратилась в пар. Изменились ли при этом сами молекулы воды? Как изменилось их расположение и движение?
2. В каком состоянии находится тело, если оно сохраняет свой объём и форму?

Вариант 2

1. При нагревании куска льда он превратился в воду. Опишите, какие изменения при этом произошли в движении и расположении частиц льда относительно друг друга.
2. Можно ли газовый баллон заполнить газом на четверть его объёма?

Вариант 1

1. Есть ли какие-либо различия в составе и объёме молекул поваренной соли при комнатной температуре и в расплавленном состоянии?
2. Почему влажные изделия из цветной ткани не рекомендуется держать вместе с изделиями из белой ткани?
3. С какой целью стеклянные пластины при транспортировке прокладывают бумажными листами?

Вариант 2

1. На чём основан процесс склеивания двух листов бумаги?
2. Почему провода линий электропередачи не натягиваются между опорами как струна, а слегка провисают?
3. Почему твёрдые тела и жидкости не распадаются на отдельные молекулы?

Вариант 3

1. Почему дым из печной трубы даже в безветренную погоду через некоторое время перестаёт быть видимым?
2. Объясните причину того, что запах берёзового веника в жаркой бане распространяется быстрее, чем в прохладной комнате.
3. Почему разломанный на две части карандаш нельзя соединить, чтобы он стал целым, а два куска пластилина легко соединяются в одно целое?

Вариант 4

1. Как можно объяснить с точки зрения молекулярного строения вещества зависимость скорости диффузии от температуры?
2. Почему проволока изменяет свою длину при изменении температуры?
3. Кузнец, нагрев два куска металла докрасна, накладывает их друг на друга и сильно ударяет молотом по месту их контакта. При этом они прочно соединяются. Объясните это явление.

Глава 2 ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ТЕЛ

САМОСТОЯТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

СР-14 Механическое движение

Вариант 1

1. Человек стоит на движущейся лестнице эскалатора метро (рис. 14). Относительно каких тел он находится в состоянии покоя; в движении?
2. Какую траекторию при движении описывает ось колеса велосипеда относительно прямолинейной дороги (рис. 15)?
3. Группа самолётов выполняет одновременно фигуры высшего пилотажа, сохраняя заданный строй (рис. 16). Охарактеризуйте движение самолётов относительно друг друга.



Рис. 14



Рис. 15

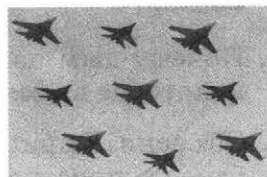


Рис. 16

Вариант 2

1. При каком условии человек, находящийся на движущейся лестнице эскалатора метро, будет находиться в покое относительно поверхности Земли?
2. Какую линию во время движения представляет собой траектория какой-либо точки на ободе колеса автомобиля относительно корпуса автомобиля (рис. 17)?
3. Лётчик-спортсмен сумел посадить самолёт на крышу легкового автомобиля. При каком условии это было возможно?

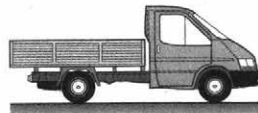


Рис. 17

CP-15 Равномерное и неравномерное движение

Вариант 1

1. Какое из движений можно считать близким к равномерному:
а) движение Луны вокруг Земли; б) движение поезда, подходящего к станции; в) движение лыжника при спуске с горы; г) движение на эскалаторе метро?
2. Лифт поднимается с первого этажа здания на четвёртый. Можно ли считать движение лифта равномерным, если для подъёма на каждый этаж он тратит 5 с?
3. На рисунке 18 точками на линейке показано положение тела через каждую секунду. Чему равна средняя скорость движения тела на участке от 0 до 6 см?

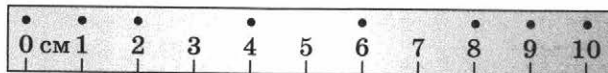


Рис. 18

Вариант 2

1. Какое из движений можно считать неравномерным: а) движение молекул газа; б) движение Земли вокруг Солнца; в) движение мальчика, качающегося на качелях; г) подъём в воде пузырька воздуха?
2. Велосипедист за каждые 15 мин проезжает 2 км, за каждые 30 мин — 4 км, за каждый час — 2 км. Можно ли считать движение велосипедиста равномерным?
3. На рисунке 19 точками на линейке показаны положения четырёх тел, причём для тел 1 и 2 положения указывались через каждую секунду, а для тел 3 и 4 — через каждые 2 с. Какое тело имеет наименьшую скорость?

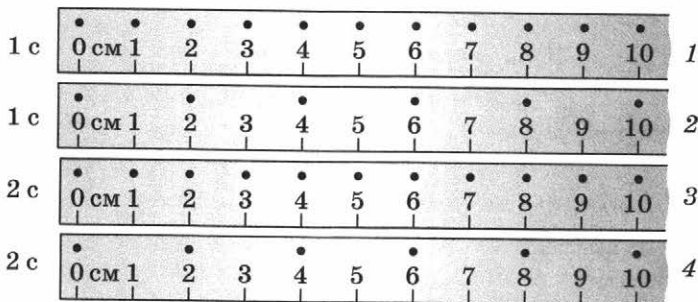


Рис. 19

Вариант 1

1. Выразите в метрах 15 км; в секундах 0,5 ч.
2. Поезд движется со скоростью $54 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$. Выразите его скорость в метрах в секунду.
3. Автомобиль за 2 с проехал 40 м. Превысил ли водитель допустимую на этом участке скорость — $80 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$?
4. Автомобиль за первые 10 с прошёл путь 80 м, а за следующие 15 с — 170 м. Определите среднюю скорость автомобиля на всём пути.

Вариант 2

1. Выразите в секундах 2 ч; в метрах 12 км.
2. Автомобиль движется со скоростью $30 \frac{\text{м}}{\text{с}}$, а мотоцикл — со скоростью $72 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$. Сможет ли автомобиль обогнать мотоцикл?
3. Автобус за 4 ч проходит путь 288 км. С какой скоростью движется автобус?
4. Трактор проехал путь 250 м за время, равное 2 мин, а за следующие 3 мин — 650 м. Чему равна средняя скорость трактора за всё время движения?

Вариант 1

1. Какое расстояние проползёт улитка за 30 с, если её скорость составляет $0,0014 \frac{\text{м}}{\text{с}}$?
2. За какое время плывущий по реке плот пройдёт путь 300 м, если скорость течения реки равна $0,5 \frac{\text{м}}{\text{с}}$?
3. На рисунке 20 показан график зависимости пути равномерного движения тела от времени (s — ось пройденного пути, t — ось времени). По этому графику определите, чему равен путь, пройденный телом за 4 с. Рассчитайте скорость тела.

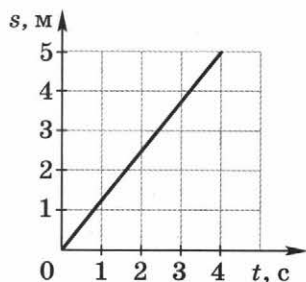


Рис. 20

Вариант 2

1. Земля движется вокруг Солнца со средней скоростью $30 \frac{\text{км}}{\text{с}}$. На какое расстояние Земля перемещается по своей орбите в течение одной минуты?
2. Рассчитайте, за какое время солнечный свет достигает Земли, если расстояние от Земли до Солнца составляет примерно 150 млн км. Скорость света равна $300\,000 \frac{\text{км}}{\text{с}}$.
3. График зависимости скорости равномерного движения тела от времени представлен на рисунке 21. По этому графику определите скорость движения тела. Рассчитайте путь, который пройдёт тело за 2 с.

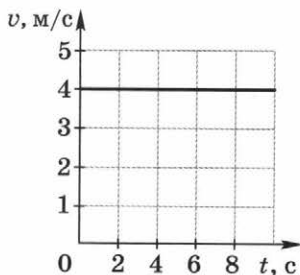


Рис. 21

Вариант 1

1. Всадник быстро скачет на лошади. Что произойдёт со всадником, если лошадь споткнётся? Ответ поясните.
2. Почему на корабле при большом волнении не должно быть незакреплённых предметов?
3. Почему при взлёте и посадке самолёта необходимо пристегнуть ремни безопасности?

Вариант 2

1. Почему цирковой наездник, подпрыгивая вверх на быстро скачущей лошади, опять попадает в седло?
2. Почему капли дождя при резком встряхивании слетают с одежды?
3. Как объяснить, что бегущий человек, споткнувшись, падает по направлению своего движения, а человек, поскользнувшись на льду, падает в направлении, противоположном направлению своего движения?

Вариант 1

1. Изменится ли скорость движения тела, если действие других тел на него прекратится?
2. При вытекании воды из трубочек сосуд вращается (рис. 22). Почему?
3. Почему пожарному тяжело удержать брандспойт, из которого бьёт вода (рис. 23)?

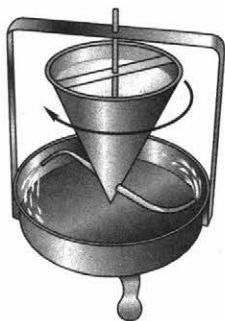


Рис. 22



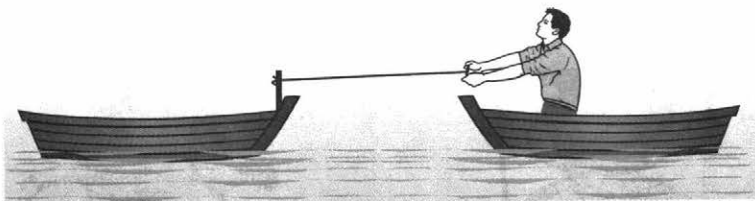
Рис. 23

Вариант 2

1. Может ли тело само по себе без воздействия других тел изменить скорость движения?
2. Будет ли двигаться парусная лодка, если в её паруса направить поток воздуха из мощного вентилятора, находящегося на лодке?
3. Человек, находясь в лодке, отталкивается веслом от берега. Что произойдёт с лодкой? Ответ поясните.

Вариант 1

1. Расположите физические тела в порядке возрастания их инертности: а) Земля; б) футбольный мяч; в) Солнце; г) легковой автомобиль; д) шарик для настольного тенниса.
2. Мальчик, сидя в лодке, за верёвку подтягивает другую лодку (рис. 24). Какая из этих двух лодок к моменту сближения приобретёт бóльшую скорость, если лодки одинаковые?

**Рис. 24**

3. Почему легче выпрыгнуть на берег с катера, чем с лёгкой надувной лодки?

Вариант 2

1. Можно ли мгновенно изменить скорость тела?
2. Небольшая лодка канатом притягивается к теплоходу. Почему теплоход не движется навстречу лодке?
3. Движущийся вагон сталкивается с неподвижным вагоном. При этом первый вагон останавливается, а второй приходит в движение со скоростью первого. Что можно сказать о массах этих вагонов?

Вариант 1

1. Каким прибором измеряют массу тела?
2. Из каких частей состоят учебные весы?
3. Определяя массу тела, ученик уравновесил его на весах, поставив на правую чашу следующие гири: одну 50 г, две по 20 г, одну 10 г и по одной 50, 20 и 10 мг. Запишите массу взвешиваемого тела, выразив её в килограммах и граммах.

Вариант 2

1. Как называется процесс измерения массы тела?
2. Какие весы позволяют проводить взвешивание с точностью до десятых долей миллиграмма?
3. В зоопарке произвели взвешивание слонов и слонят и получили следующие значения масс: слон Хортон — 4,2 т; слониха Делина — 18 ц; слон Бимбо — 1400 кг; слонёнок Фунтик — 150 000 г. Какой из слонов обладает наибольшей массой?

Вариант 1

1. Пользуясь таблицами плотностей некоторых твёрдых тел и жидкостей, расположите вещества в порядке убывания их плотности: нефть, олово, бензин, кислород.
2. Газ находится в цилиндре под поршнем. Как изменится плотность газа, если поршень начнут вдвигать в цилиндр? Газ из цилиндра не вытекает.
3. Картофелина массой 59 г имеет объём 50 см^3 . Определите плотность картофеля.

Вариант 2

1. Пользуясь таблицами плотностей некоторых твёрдых тел, жидкостей и газов, определите, какую массу имеют 1 см^3 льда, водяного пара и воды.
2. Две одинаковые цистерны наполнены горючим: одна — керосином, другая — бензином. Масса какого горючего больше?
3. Чему равна плотность бруска массой 78 г, если его длина 1 дм, ширина 2 см, высота 0,5 см? Определите, используя таблицу плотности некоторых твёрдых тел, из какого материала сделан брусок.

Вариант 1

1. Используя таблицу плотности некоторых жидкостей, определите массу молока в пакете (рис. 25).
2. Чему равен объём куска меди массой 445 г?
3. На одной чаше весов стоит брусок из свинца, а на другой — из олова (рис. 26). На какой чаше находится брусок из олова?



Рис. 25

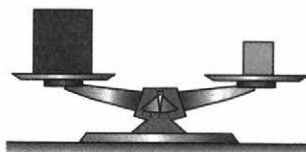


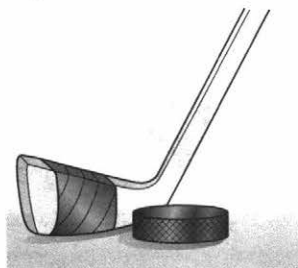
Рис. 26

Вариант 2

1. Используя таблицу плотности некоторых твёрдых тел, определите, чему равна масса оконного стекла длиной 60 см, высотой 50 см и толщиной 0,5 см.
2. Зная плотности льда и воды, определите, как изменится объём 1 м³ воды при замерзании.
3. В мензурку с водой сначала опустили стальной шарик массой 100 г, а затем золотой такой же массы. В каком случае уровень воды в мензурке поднимется выше?

Вариант 1

1. Что является причиной изменения скорости движения шайбы (рис. 27)?
2. От чего зависит результат действия силы?
3. Как называется процесс, происходящий с мячом в момент удара (рис. 28)?

**Рис. 27****Рис. 28****Вариант 2**

1. Что является причиной изменения скорости движения мяча (рис. 29)?
2. Приведите примеры деформации тел.
3. Что происходит с телом в результате действия силы?

**Рис. 29**

Вариант 1

1. Почему после прыжка спортсмен опять приземляется на батут (рис. 30)?
2. Какая сила препятствует спортсмену преодолеть планку на высоте 2 м (рис. 31)?
3. Сравните силы тяжести, действующие на три железных шара, изображённых на рисунке 32.



Рис. 30



Рис. 31

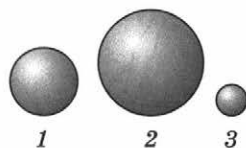


Рис. 32

Вариант 2

1. С притяжением каких тел связано возникновение приливов и отливов в морях и океанах на Земле?
2. Укажите, между какими двумя из трёх шаров, сделанных из одного и того же вещества (рис. 33), будет действовать наибольшая сила притяжения, если расстояние между шарами одинаково.
3. На какой из слитков золота (рис. 34) действует меньшая сила тяжести и во сколько раз?

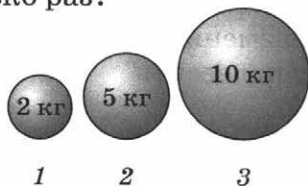


Рис. 33



Рис. 34

Вариант 1

1. Под действием какой силы после прыжка спортсмена выпрямляется шест (рис. 35)?
2. Какой вид деформации испытывает трамплин в момент толчка при прыжке спортсмена в воду (рис. 36)?
3. При растяжении пружины её длина увеличилась в 3 раза. Как изменится при этом сила упругости?



Рис. 35

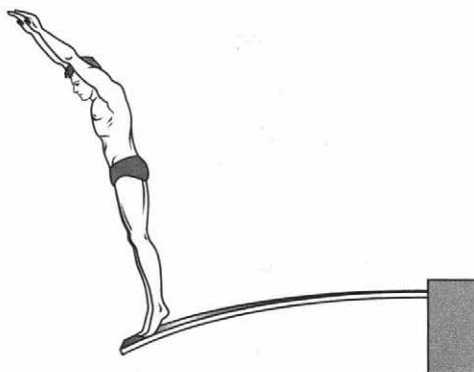


Рис. 36

Вариант 2

1. Почему стальной шарик хорошо отскакивает от камня и плохо от асфальта?
2. Какой вид деформации испытывает тетива лука (рис. 37)? Под действием какой силы выпрямляется тетива лука после вылета стрелы?
3. Груз массой 1 кг неподвижно висит на резиновом шнуре. Во сколько раз изменится длина шнура, если снизу к грузу подвесить ещё один груз такой же массы?



Рис. 37

Вариант 1

1. Как называется сила, с которой пассажир лифта давит на его дно?
2. В чём сходство и в чём различие между весом тела и силой тяжести, действующей на это тело?
3. Какая сила изображена на рисунке 38 — сила тяжести или вес тела?

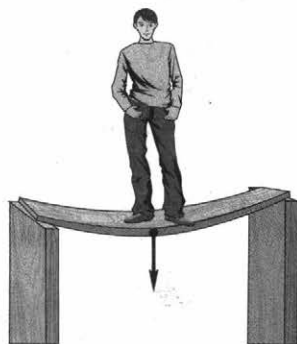


Рис. 38

Вариант 2

1. Можно ли обнаружить изменение веса тела с помощью рычажных весов при их переносе с экватора на полюс Земли?
2. Ведро наполнено водой наполовину. Как изменится вес воды, если ведро наполнить водой до краёв?
3. В каком случае (рис. 39) изображена сила тяжести, а в каком — вес тела?

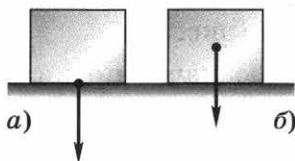


Рис. 39

СР-28 Единицы силы. Связь между силой тяжести и массой тела

Вариант 1

1. Чему равна сила тяжести, действующая на человека массой 50 кг?
2. Штангист на соревнованиях поднял штангу массой 200 кг (рис. 40). Каков вес этой штанги?
3. Одинаковые коробки имеют массу 3 кг каждая (рис. 41). У какой из них сила тяжести обозначена правильно?



Рис. 40

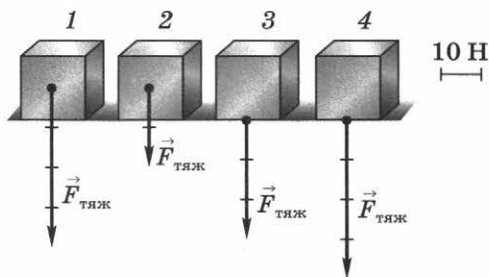


Рис. 41

Вариант 2

1. Какую массу имеет тело весом 500 Н?
2. Определите показания весов, если сила тяжести, действующая на слона, равна 50 кН (рис. 42).
3. У какого камня вес обозначен правильно (рис. 43)? Масса каждого камня равна 4 кг.



Рис. 42

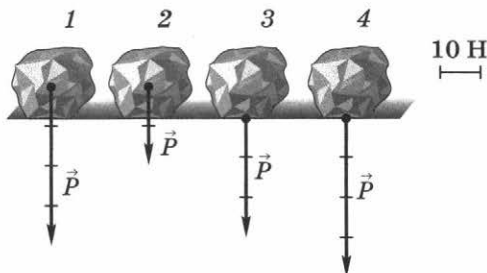


Рис. 43

CP-29 Сила тяжести на других планетах.
Физические характеристики планет

Вариант 1

1. Какие силы удерживают планеты около Солнца?
2. Как изменился бы вес человека, если бы он оказался на Юпитере?

Вариант 2

1. Приведите примеры схожих характеристик, которыми обладают планеты земной группы (рис. 44).

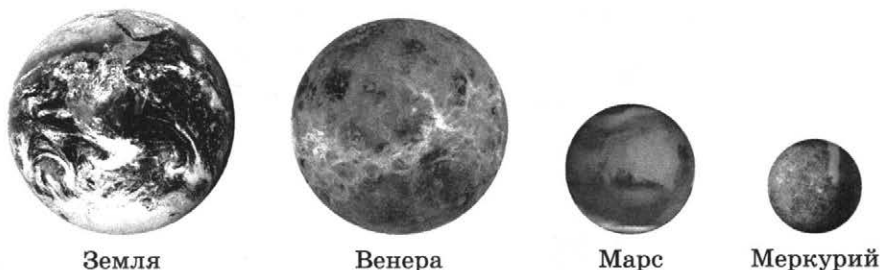


Рис. 44

2. Пользуясь данными рисунка 45, определите, какая из планет имеет наибольшую массу.



Рис. 45

Вариант 1

1. Какова цена деления шкалы динамометра, изображённого на рисунке 46? Каков вес груза?
2. С какой силой растягивается пружина под действием подвешенного к ней груза массой 1 кг (рис. 47)?

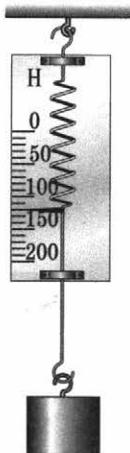


Рис. 46



Рис. 47

3. Как должны расположиться стрелки на шкалах динамометров, измеряющих равнодействующие сил, приложенных к ним в случаях *а* и *б* (рис. 48)?

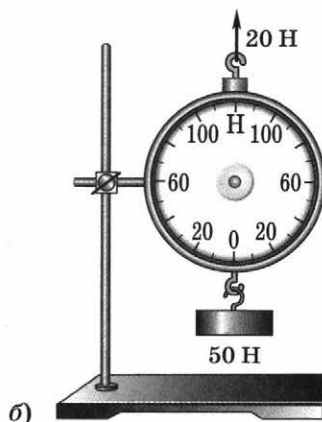
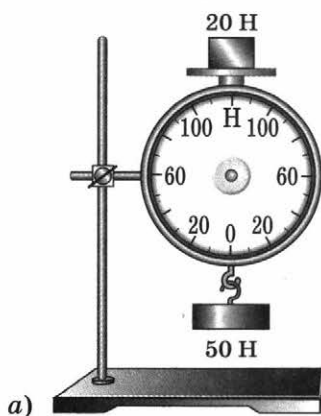


Рис. 48

Вариант 2

1. Определите цену деления шкалы динамометра (рис. 49). Какова сила тяжести, действующая на груз?
2. Сравните силы, действующие на пружины в случаях *a* и *б* (рис. 50), если массы грузов одинаковы и равны 2 кг. Определите величины этих сил.



Рис. 49

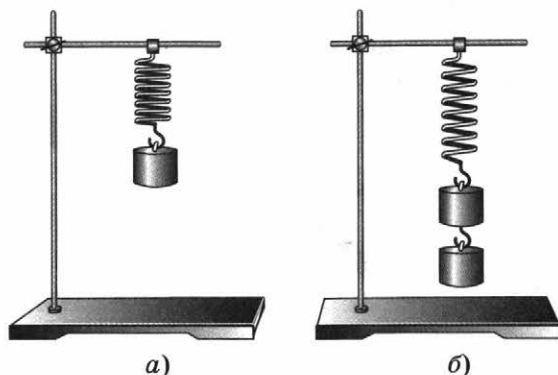


Рис. 50

3. Правильны ли показания динамометров в случаях *a* и *б* (рис. 51)?

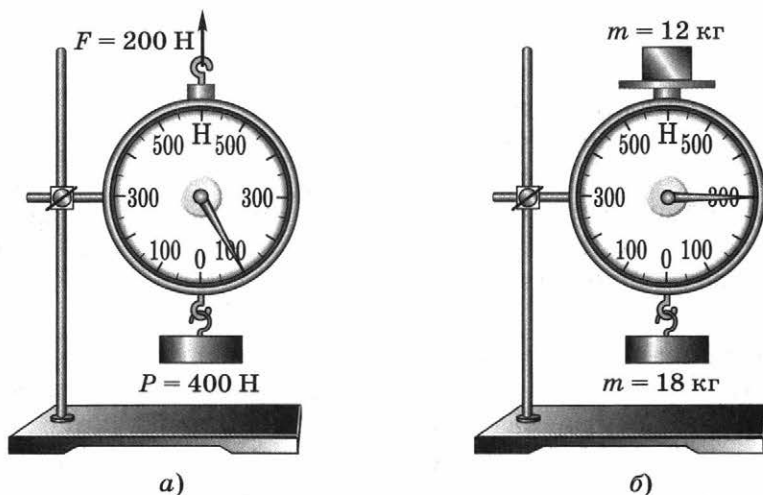


Рис. 51

CP-31 Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил

Вариант 1

1. В соревновании по перетягиванию каната один спортсмен тянет канат с силой 200 Н , а другой — с силой 100 Н (рис. 52). В каком направлении будет двигаться канат и чему равна равнодействующая этих сил? Сделайте чертёж.
2. Штангист массой 100 кг поднял штангу массой 150 кг (рис. 53). С какой силой штангист давит на землю?

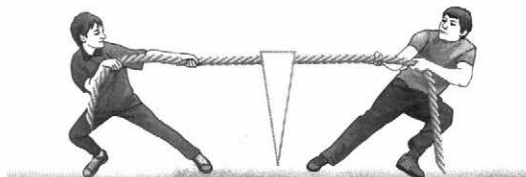


Рис. 52



Рис. 53

3. Орёл неподвижно парит в небе (рис. 54). Чему равна равнодействующая сил, действующих на него? Изобразите силы графически.



Рис. 54

Вариант 2

1. При перетягивании каната правый спортсмен прикладывает силу 50 Н , а каждый спортсмен слева — по 21 Н (рис. 55). Найдите равнодействующую всех сил.



Рис. 55

2. Винни-Пух равномерно спускается на воздушном шарике. Сила тяжести, действующая на Винни-Пуха вместе с шариком, равна 100 Н . Чему равна сила сопротивления воздуха?
3. Может ли равнодействующая сил 5 Н и 7 Н , приложенных к одному телу вдоль одной прямой, быть равной 2 Н ; 5 Н ; 7 Н ; 12 Н ? Ответ поясните рисунком.

Вариант 1

1. Для чего смычок перед игрой натирают канифолью?
2. Почему медицинские иглы полируют до зеркального блеска?
3. Какой вид трения имеет место при катании на обычных коньках и какой — при катании на роликовых?
4. В каких случаях, представленных на рисунке 56, возникает сила трения качения?

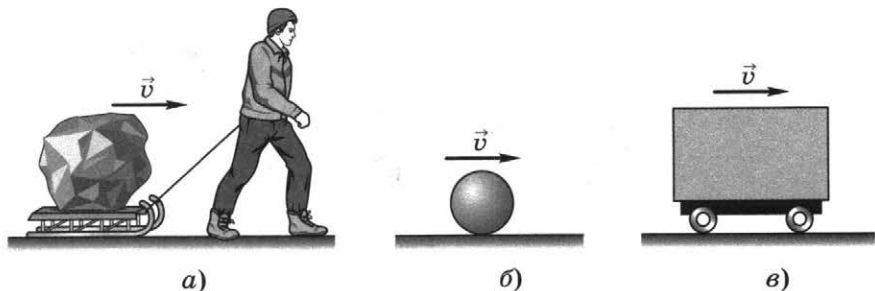


Рис. 56

Вариант 2

1. Объясните причину того, что коньки и сани хорошо скользят по льду. Почему в сильные морозы скольжение ухудшается?
2. Почему автомобиль с неисправными тормозами нельзя буксировать при помощи гибкого троса?
3. В каких случаях тела, изображённые на рисунке 57, испытывают трение скольжения?

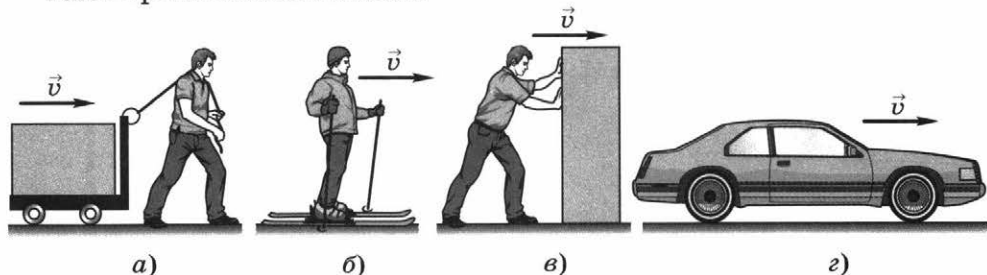
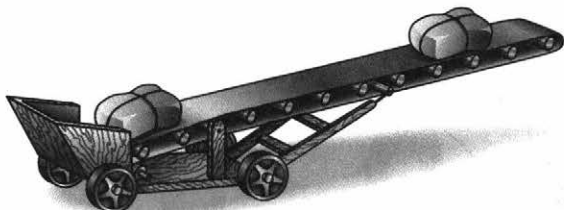


Рис. 57

Вариант 1

1. Какая сила препятствует вытаскиванию гвоздя из доски?
2. Почему нельзя облокачиваться на движущиеся поручни эскалатора метро?
3. Почему груз не скатывается вниз по ленте наклонного транспортера (рис. 58)? Какая сила удерживает груз в состоянии покоя?

**Рис. 58****Вариант 2**

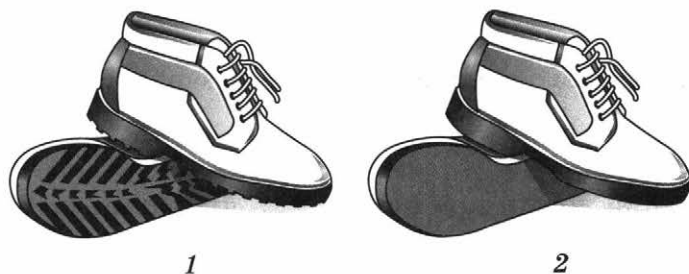
1. На столике в вагоне поезда лежат книга и мяч. Почему, когда поезд тронулся с места, мяч покатился назад (относительно поезда), а книга осталась в покое?
2. Какая сила помогла дедке, бабушке, внучке, Жучке, кошке и мышке вытащить репку?
3. Какая сила мешает сдвинуть пианино с места? При каком условии это удастся сделать?

Вариант 1

1. Какая сила останавливает автомобиль при торможении?
2. Почему необходимо беречь смазочные материалы от попадания в них песка и пыли?
3. Почему живую рыбу трудно держать в руках?

Вариант 2

1. С какой целью смазывают петли дверей? Ответ поясните.
2. Объясните причину, почему на мокрой классной доске трудно писать мелом.
3. В какой обуви удобнее ходить по скользкой поверхности (рис. 59)? Ответ поясните.

**Рис. 59**

Вариант 1

1. Почему нельзя перебежать дорогу перед движущимся транспортом?
2. Лётчик на реактивном самолёте пролетел путь, равный 45 км, в течение 2,5 мин. Определите скорость самолёта.
3. На сколько изменилась масса топливного бака, когда в него налили бензин объёмом 100 л?

Вариант 2


1. Почему после дождя опасно на автомобиле съезжать по грунтовой дороге под уклон?
2. Поезд движется со скоростью $20 \frac{\text{м}}{\text{с}}$. Какое расстояние он пройдёт за 0,5 ч?
3. Определите объём оловянного бруска массой 146 г.

Вариант 3

1. Почему капли дождя при резком встряхивании слетают с одежды?
2. Скорость течения реки равна $0,5 \frac{\text{м}}{\text{с}}$. За какое время плывущий по течению плот пройдёт путь 0,25 км?
3. Какую массу имеет стеклянная пластинка объёмом 4 дм³?

Вариант 4

1. Почему груз, сброшенный с горизонтально летящего самолёта, не падает вертикально вниз?
2. Автомобиль двигался со скоростью $40 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ в течение 0,5 ч. Какой путь он прошёл за это время?
3. Определите плотность вещества, если его масса равна 105 кг, а объём 150 дм³.



Глава 3 ДАВЛЕНИЕ ТВЁРДЫХ ТЕЛ, ЖИДКОСТЕЙ И ГАЗОВ

САМОСТОЯТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

СР-35 Давление. Единицы давления

Вариант 1

1. Выразите площадь 55 см^2 в м^2 ; силу 17 кН в Н .
2. В чём причина того, что охотничьи лыжи изготавливают более короткими и широкими, чем беговые?
3. Выразите в паскалях давление: 2 гПа ; $0,2 \text{ кПа}$; $5 \frac{\text{Н}}{\text{см}^2}$.
4. Какое давление оказывает на снег лыжник массой 80 кг , если длина его каждой лыжи 2 м , а ширина 10 см ?

Вариант 2

1. Выразите силу 75 мН в Н ; площадь 100 см^2 в м^2 .
2. Для чего у рюкзаков делают лямки широкими?
3. Выразите в гектопаскалях и килопаскалях давление: $20\,000 \text{ Па}$; 2500 Па .
4. Трактор оказывает на почву давление 40 кПа . Найдите его массу, если известно, что опорная площадь одной его гусеницы составляет 6500 см^2 .

Вариант 1

1. На каких санках удобнее передвигаться по снегу — с узкими или широкими полозьями? Ответ поясните.
2. Объясните, почему задние оси грузовых автомашин часто имеют колёса с двойными баллонами.
3. Объясните физический смысл пословицы: «Шило в мешке не утаишь».

Вариант 2

1. Зачем при установке тяжёлых заводских станков под них подкладывают большие металлические пластины?
2. С какой целью железнодорожные рельсы укладывают на шпалы? Почему нижнюю часть рельса делают более широкой?
3. Почему сапожным шилом легко сделать отверстие в толстой коже, а гвоздём это сделать гораздо труднее?

Вариант 1

1. На рисунке 60 показаны три сосуда, заполненных газом одинаковой массы. В каком сосуде давление газа на дно и стенки наибольшее? Ответ обоснуйте.

**Рис. 60**

2. Хорошо накачанный дома волейбольный мяч вынесли зимой на улицу. На улице оказалось, что он накачан плохо. В чём причина такого явления?
3. Баллон наполнен газом под большим давлением. Что может произойти с баллоном, если его долго держать на солнце?

Вариант 2

1. Почему давление в камере велосипедного колеса быстро падает, если камеру случайно проколоть гвоздём?
2. Одинаковое ли количество воздуха необходимо для накачивания автомобильной шины до нужного давления, если производить эту работу летом и зимой? Ответ поясните.
3. Каким простым способом устраняют небольшие вмятины на поверхности шарика для настольного тенниса?

Вариант 1

1. Почему мыльный пузырь имеет форму шара?
2. Какое физическое явление используют стеклодувы для придания расплавленному стеклу нужной формы?
3. Пищу для космонавтов изготавливают в полужидком виде и помещают в тубики с эластичными стенками. При лёгком надавливании на тубик космонавт извлекает из него содержимое. Какой закон проявляется при этом?

Вариант 2

1. Почему взрыв снаряда под водой губителен для живущих в воде организмов?
2. Если из мелкокалиберной винтовки выстрелить в варёное яйцо, в нём образуется отверстие. Если же выстрелить в сырое яйцо, оно разлетится. Объясните это явление.
3. Почему при накачивании воздуха в шину велосипеда с каждым разом становится всё труднее двигать ручку насоса?

Вариант 1

1. Почему вода из самовара вытекает сначала быстро, а потом всё медленнее и медленнее?
2. Объясните, почему вода из ванны, наполненной до краёв, вытекает, если в ванну погружается человек.
3. Воду, которая была налита в узкую мензурку, перелили в широкий сосуд (рис. 61). Изменилось ли при этом давление воды на дно?

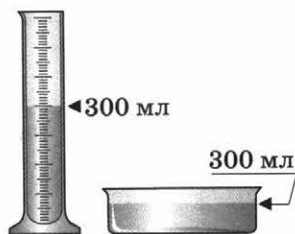


Рис. 61

Вариант 2

1. Почему пловец, нырнувший на большую глубину, испытывает боль в ушах?
2. Объясните, почему для подводных лодок устанавливается определённая глубина, ниже которой они не должны опускаться.
3. По указанию Паскаля крепкую дубовую бочку до краёв наполнили водой и наглухо закрыли крышкой. В небольшое отверстие в крышке плотно вставили конец вертикальной стеклянной трубки такой длины, что верхний конец её оказался на уровне второго этажа. Выйдя на балкон, Паскаль принялся наполнять трубку водой (рис. 62). Не успел он вылить и десятка стаканов, как вдруг, к изумлению обступивших бочку зевак, бочка с треском лопнула. Объясните причину этого явления.

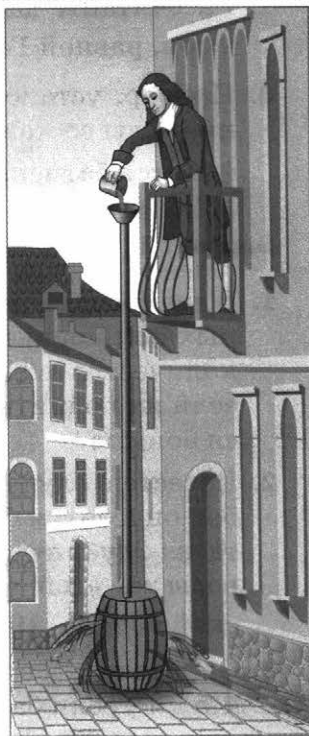


Рис. 62

Вариант 1

1. В каком из сосудов (рис. 63) давление жидкости на уровне AB наибольшее?



Рис. 63

2. Рассчитайте давление воды на наибольшей глубине Азовского моря, равной 14 м. Плотность воды принять равной $1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$.
3. Прибор, установленный на батискафе, показывает, что давление воды составляет 10 МПа. Определите, на какой глубине находится батискаф. Плотность морской воды — $1030 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$.

Вариант 2

1. В два сосуда с резиновым дном, показанных на рисунке 64, налиты одинаковые количества воды. В каком из сосудов, если их поднять, резиновое дно прогнётся больше?
2. Известен случай, когда собиратель губок опустился без дыхательного аппарата на глубину 39,6 м. Каково давление воды на этой глубине? Плотность морской воды — $1030 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$.
3. Определите силу давления керосина на дно бака площадью $4,5 \text{ дм}^2$, если бак наполнен до высоты 25 см. Плотность керосина — $800 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$.

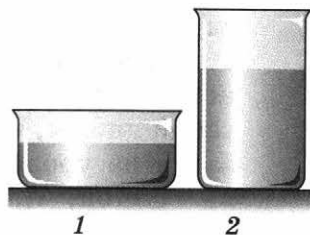
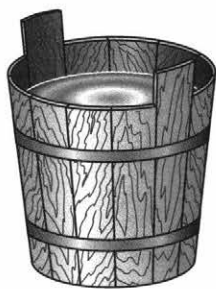


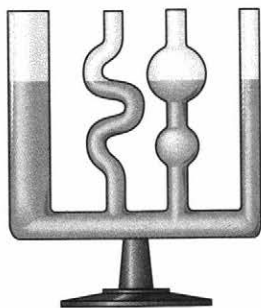
Рис. 64

Вариант 1

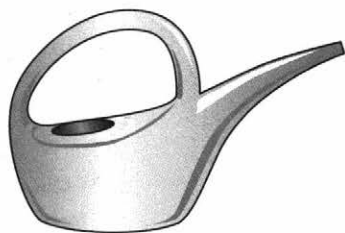
1. Укажите, какие из изображённых на рисунке 65 сосудов являются сообщающимися.



1



2



3

Рис. 65

2. Какой из чайников, изображённых на рисунке 66, неудобен для пользования? Объясните почему.



1



2

Рис. 66

3. В одно колено сообщающихся сосудов налита ртуть, в другое — вода. Жидкости находятся в равновесии. По рисунку 67 укажите, в каком колене находится ртуть, а в каком — вода.



Рис. 67

Вариант 2

1. Можно ли в чайник, изображённый на рисунке 68, налить воды до верхней кромки? Ответ обоснуйте.
2. Резиновая трубка, соединяющая сосуды, перекрыта зажимом (рис. 69). Что произойдёт с жидкостями, когда зажим будет снят?



Рис. 68

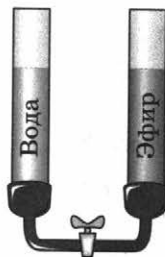


Рис. 69

3. По рисунку 70 укажите, что нужно сделать, чтобы судно могло перейти из камеры шлюза в реку.

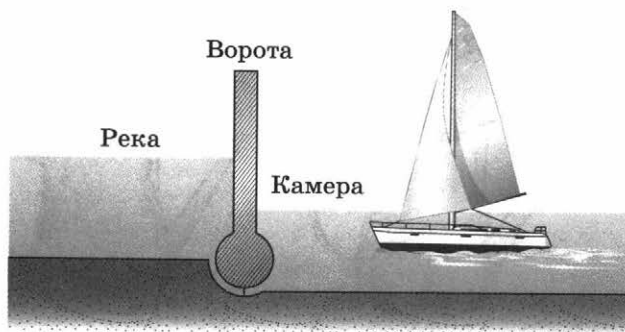


Рис. 70

Вариант 1

1. Почему не выливается вода из опрокинутой вверх дном бутылки, если её горлышко погружено в воду (рис. 71)?
2. Объясните, каким образом атмосферное давление помогает набрать лекарство в шприц.
3. Объясните, почему жидкость при питье из соломинки поднимается вверх.

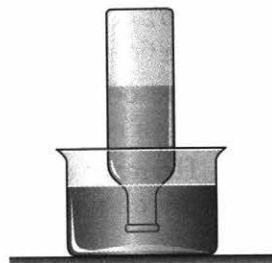


Рис. 71

Вариант 2

1. Сосуд «наказанное любопытство» устроен так: в дне и с боков сосуда проделаны узкие отверстия. Если сосуд наполнить водой и закрыть пробкой, вода из сосуда через отверстия не выливается (рис. 72, а). Если открыть пробку, то вода потечёт из всех отверстий (рис. 72, б). Объясните причину.
2. Объясните принцип действия медицинских банок.
3. Каким образом слон использует атмосферное давление всякий раз, когда начинает пить воду?

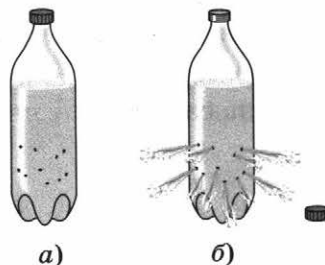


Рис. 72

Вариант 1

1. Объясните, почему скоростные самолёты, как правило, летают на большой высоте.
2. Где больше плотность воздушной оболочки Земли — у подножия горы или на её вершине?
3. Почему альпинистам при подъёме на большие высоты приходится надевать кислородные маски?

Вариант 2

1. Почему уменьшается плотность атмосферы с увеличением высоты над Землёй?
2. Почему атмосферное давление нельзя рассчитывать, как давление жидкости, по формуле $p = \rho gh$?
3. Объясните, почему при быстром подъёме на высоту, например на самолёте, у человека закладывает уши.

СР-44 Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли

Вариант 1

1. Уровень ртути в опыте Торричелли повысился. Как изменилось атмосферное давление?
2. На одинаковом ли уровне установится ртуть в трубках, изображённых на рисунке 73, если проделать опыт Торричелли? Длина трубок достаточна для опыта.
3. Выразите в гектопаскалях давление, равное 750 мм рт. ст.; 790 мм рт. ст.

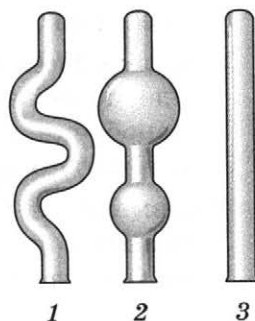


Рис. 73

Вариант 2

1. Какие трубки, изображённые на рисунке 74, пригодны для выполнения опыта Торричелли?

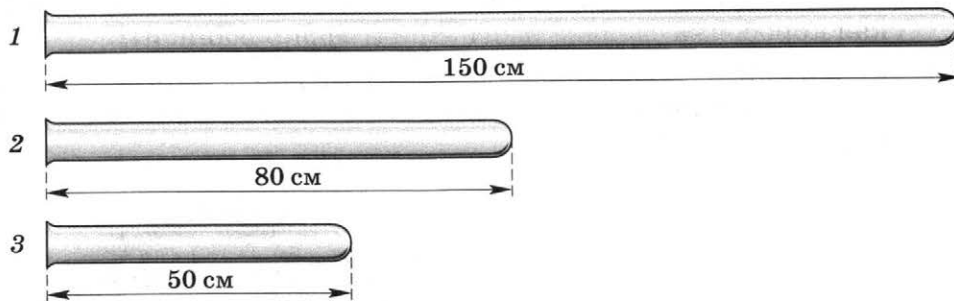
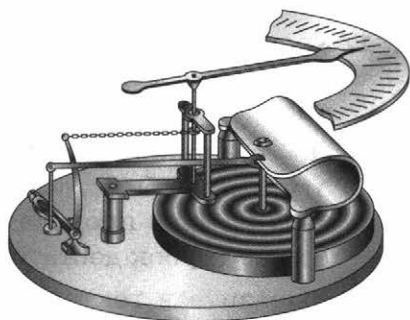


Рис. 74

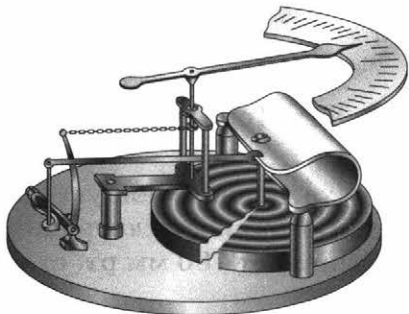
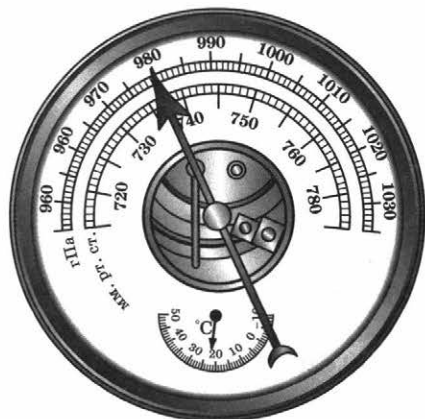
2. Почему наиболее удобной для опыта Торричелли оказалась ртуть?
3. Рассчитайте силу давления воздуха, действующую на тетрадь, лежащую на столе. Площадь поверхности тетради равна 300 см^2 . Атмосферное давление составляет 760 мм рт. ст.

Вариант 1

1. Каково назначение барометра-анероида?
2. С какой целью в барометре-анероиде используется металлическая коробочка с волнистой (гофрированной) поверхностью (рис. 75)?
3. Изменятся ли показания барометра-анероида, если его перенести из подвала на чердак?

**Рис. 75****Вариант 2**

1. Будет ли действовать барометр-анероид, если в стенке его гофрированной коробочки (рис. 76) появится трещина?
2. С какой целью в устройстве барометра-анероида металлическая коробочка сделана изогнутой (гофрированной)?
3. На рисунке 77 изображён барометр-анероид. Определите цену деления каждой шкалы прибора и его показания по каждой шкале.

**Рис. 76****Рис. 77**

Вариант 1

1. Воздушный шар равномерно поднимается над землёй. Почему около поверхности земли уровень ртути в барометре, находящемся на шаре, опускается быстрее, чем на больших высотах?
2. На какую примерно высоту необходимо подняться, чтобы давление воздуха уменьшилось на 2 мм рт. ст.?
3. Каковы будут показания барометра при спуске в самую глубокую станцию метро в мире (глубина 104 м), если у её основания атмосферное давление нормальное?

Вариант 2

1. В чём различие между изменением плотности воздуха с высотой и плотности воды на различных морских глубинах?
2. Если бы плотность атмосферного воздуха не изменялась с высотой, то какова была бы высота атмосферы при нормальном атмосферном давлении? Плотность воздуха — $1,29 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$.
3. У основания Останкинской телебашни атмосферное давление равно 750 мм рт. ст., а на её вершине — 705 мм рт. ст. Определите высоту Останкинской телебашни.

Вариант 1

1. Какой из изображённых на рисунке 78 приборов является манометром?

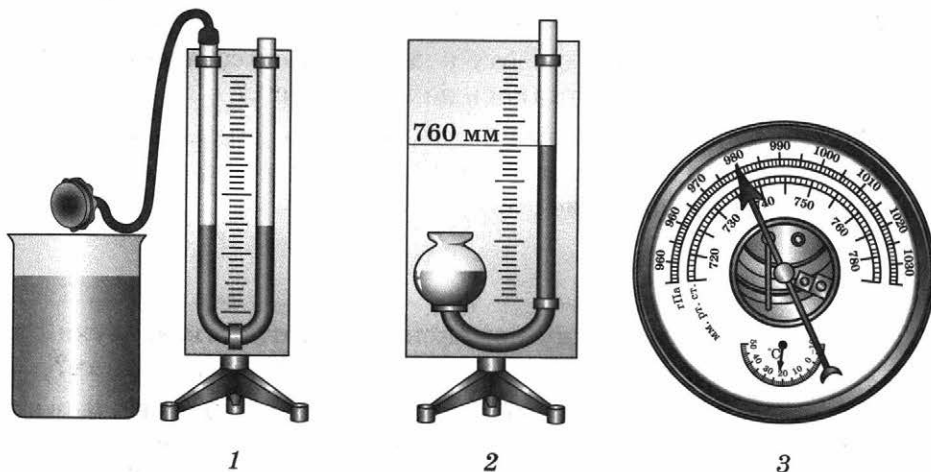


Рис. 78

2. В каком из сосудов, изображённых на рисунке 79, давление газа равно атмосферному давлению; больше атмосферного; меньше атмосферного?

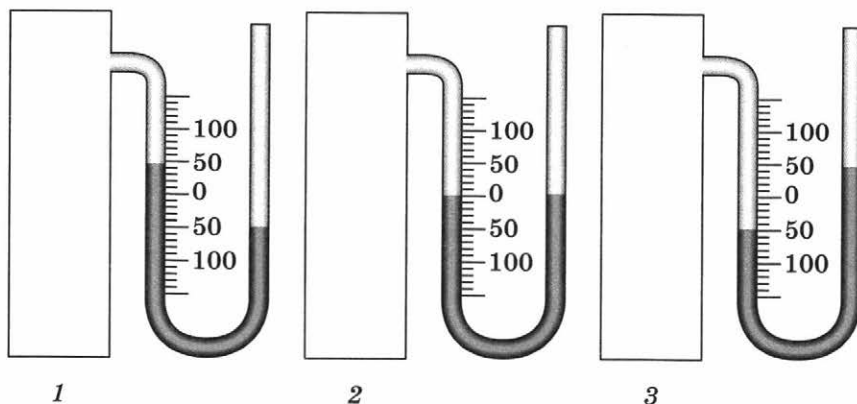


Рис. 79

3. Как будут изменяться уровни ртути в манометре (рис. 80), если сосуд *A* нагревать; охлаждать?

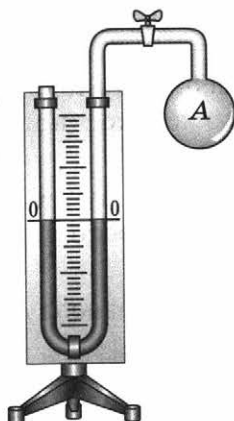


Рис. 80

Вариант 2

1. Цилиндр соединён с манометрами 1, 2, 3 и 4 (рис. 81). На жидкость в цилиндре давит поршень. Одинаковое ли давление показывают эти манометры?
2. Стеклообразную колбу соединили с ртутным манометром и насосом (рис. 82). Как изменится давление воздуха в колбе по сравнению с атмосферным после действий насоса?
3. Определите цену деления шкалы манометра (рис. 83). Какое давление показывает манометр?

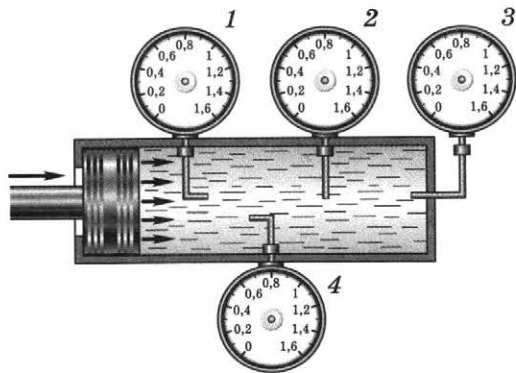


Рис. 81

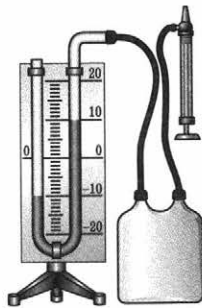


Рис. 82



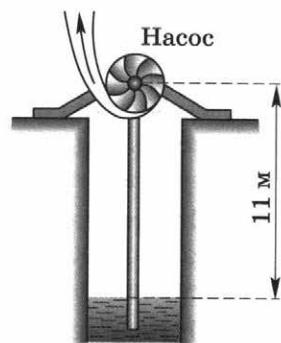
Рис. 83

Вариант 1

1. Как изменится высота, на которую можно поднять воду с помощью поршневого жидкостного насоса, при увеличении атмосферного давления?
2. Объясните, почему при нормальном атмосферном давлении вода с помощью поршневого насоса не может быть поднята более чем на 10,3 м.
3. Будут ли действовать в безвоздушном пространстве поршневые жидкостные насосы?

Вариант 2

1. На рисунке 84 изображён проект водяной насосной установки. Почему в такой установке насос не может качать воду?
2. У поршневых жидкостных насосов поршень должен плотно прилегать к стенкам трубки насоса. Почему?
3. При нормальном атмосферном давлении с помощью поршневого насоса воду вручную можно поднять на высоту 10,3 м. На какую высоту при тех же условиях можно поднять нефть?

**Рис. 84**

Вариант 1

1. Изменится ли давление, производимое при помощи гидравлического пресса, если вместо масла в него налить воду?
2. Площадь малого поршня гидравлического пресса 4 см^2 , а площадь большого — $0,01 \text{ м}^2$. Во сколько раз сила давления на большой поршень больше, чем сила давления на малый поршень?
3. На малый поршень гидравлического пресса производят давление, равное 600 кПа . С какой силой на прессуемое тело давит большой поршень, если его площадь равна 1000 см^2 ?

Вариант 2

1. Будет ли разница в действии гидравлического пресса на Земле и на Луне?
2. Насос нагнетает масло в гидравлический пресс под давлением 3 МПа . Это давление передаётся на большой поршень, площадь которого 800 см^2 . Какую силу давления испытывает этот поршень?
3. Большой поршень гидравлического пресса площадью 180 см^2 действует на прессуемое тело с силой 18 кН . С какой силой действует масло в прессе на малый поршень, если его площадь равна 4 см^2 ?

Вариант 1

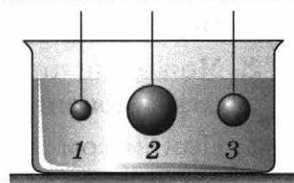
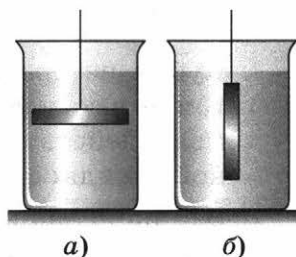
1. Как направлена выталкивающая сила?
2. Какая сила, кроме выталкивающей, действует на тело, погружённое в жидкость?
3. Почему собака породы водолаз легко вытаскивает тонущего человека из воды, но, дотащив его до берега, не может даже сдвинуть с места?

Вариант 2

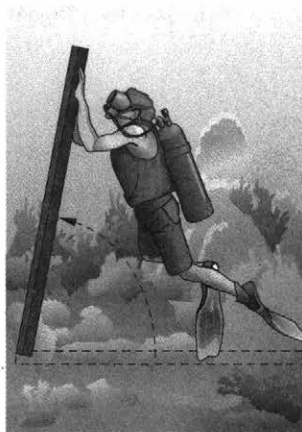
1. С какой целью ботинки водолаза делают с тяжёлыми свинцовыми подошвами?
2. Многие водоросли имеют длинные гибкие стебли, поднимающиеся со дна водоёма вверх. Что произойдёт с водорослями, если воду из водоёма спустить?
3. В жидкости свинцовая дробинка падает значительно медленнее, чем в воздухе. Назовите возможные причины такого явления.

Вариант 1

1. На какой из опущенных в воду стальных шаров действует наибольшая выталкивающая сила (рис. 85)?
2. Изменится ли архимедова сила, если брусок, находящийся в жидкости, перевести из положения *a* в положение *б* (рис. 86)?
3. Рассчитайте выталкивающую силу, действующую на гранитную глыбу, если она при полном погружении в воду вытесняет $0,8 \text{ м}^3$ воды.

**Рис. 85****Рис. 86****Вариант 2**

1. Кусок стального рельса находится на дне реки. Его приподняли и поставили вертикально (рис. 87). Изменилась ли при этом действующая на него архимедова сила? Изменится ли она, если при подъёме часть рельса окажется над водой?
2. Одинакового объёма тела — стеклянное и стальное — опущены в воду. Одинаковые ли архимедовы силы действуют на них?
3. Плавающий на воде деревянный брусок вытесняет воду объёмом $0,72 \text{ м}^3$, а будучи погружёнными в воду целиком — $0,9 \text{ м}^3$. Определите выталкивающие силы, действующие на брусок. Объясните, почему различны эти силы.

**Рис. 87**

Вариант 1

1. Почему в речной воде плавать труднее, чем в морской?
2. Может ли тело в одной жидкости плавать, а в другой тонуть? Ответ поясните.
3. При каком условии однородное тело, полностью погружённое в жидкость, всплывает?

Вариант 2

1. Кубик из древесины сначала плавает в сосуде с водой, а затем — в сосуде со спиртом. Как изменится при этом сила Архимеда, действующая на кубик? Как изменится объём погружённой в жидкость части кубика?
2. В стакане, наполненном водой, на дне лежит картофелина. Как следует изменить состав воды, чтобы картофелина всплыла на поверхность?
3. Брусок плавает в воде при полном погружении. Изменится ли (и если изменится, то как) выталкивающая сила, действующая на брусок, если его переместить в керосин? Ответ поясните.

Вариант 1

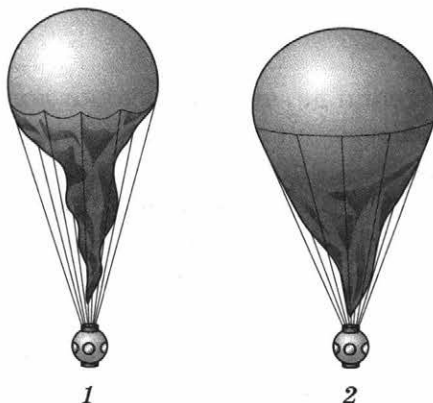
1. Почему гвоздь тонет в воде, а изготовленные из той же стали корабли плавают?
2. Как изменится осадка теплохода при переходе из моря в реку? Ответ объясните.
3. На судно действует сила тяжести, равная 50 000 Н. Определите объём воды, который вытесняет это судно.

Вариант 2

1. Изменяются ли (если да, то как) осадка лодки и действующая на неё архимедова сила, когда из лодки вынут груз?
2. Вес тел по мере приближения к экватору уменьшается. Корабль, имеющий в Белом море вес 200 000 кН, в Чёрном море становится легче на 800 кН. Изменится ли осадка корабля в воде? Различием плотности воды в Чёрном и Белом морях пренебречь.
3. На поверхности воды в ведре плавает пустая медная кастрюля. Изменится ли уровень воды в ведре, если кастрюля утонет?

Вариант 1

1. Почему воздушный шар, совершающий горизонтальный полёт в солнечный день, начинает снижаться, когда солнце скрывается за облаком?
2. На рисунке 88 представлен один и тот же стратостат, расположенный на разных высотах над землёй. Какой форме стратостата соответствует бóльшая высота подъёма?

**Рис. 88**

3. Почему воздушный шар, поднявшись высоко, может лопнуть?

Вариант 2

1. Почему оболочка стратостата в начале полёта заполнена не вся? Как будет меняться форма оболочки с высотой подъёма?
2. Подъёмная сила стратостата зависит от времени суток и днём имеет наибольшее значение. Объясните, почему.
3. Можно ли на Луне для передвижения космонавтов пользоваться воздушными шарами?

Вариант 1

1. Каково назначение напёрстка, надеваемого на палец при шитье иглой?
2. Толщина льда такова, что он выдерживает давление 90 кПа. Пройдёт ли по льду трактор массой 5,4 т, если он опирается на гусеницы общей площадью 1,5 м²?
3. При взвешивании груза в воздухе показание динамометра равно 2 Н. При опускании груза в воду показание динамометра уменьшается до 1,6 Н. Чему равна выталкивающая сила, действующая на груз?

Вариант 2

1. Массы газа в двух одинаковых закрытых сосудах одинаковы. Один из сосудов находится в тёплом помещении, другой — в холодном. Где давление газа на стенки сосуда будет больше? Почему?
2. Двухосный прицеп с грузом имеет массу 2,5 т. Рассчитайте давление, производимое прицепом на дорогу, если площадь соприкосновения каждого колеса с дорогой равна 125 см².
3. Чему равен объём тела, полностью погружённого в воду, если на него действует выталкивающая сила 20 000 Н?

Вариант 3

1. Почему молоко опускается на дно стакана, когда его подливают в чай? Ответ обоснуйте.
2. В открытой цистерне, наполненной до уровня 4 м, находится жидкость. Её давление на дно цистерны равно 28 кПа. Рассчитайте плотность этой жидкости.
3. Чему равен объём стальной плиты, полностью погружённой в воду, если на неё действует выталкивающая сила 25 Н?

Вариант 4

1. Почему у транспортных средств, предназначенных для движения в условиях сельской местности, делают колёса с более широкими покрышками?
2. Определите давление токарного станка массой 300 кг на фундамент, если станок опирается на него четырьмя ножками площадью 50 см^2 каждая.
3. Тело объёмом 5 дм^3 имеет массу 5 кг. Утонет ли это тело в керосине?



Глава 4 РАБОТА И МОЩНОСТЬ. ЭНЕРГИЯ

САМОСТОЯТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

СР-55 Механическая работа. Единицы работы

Вариант 1

1. Совершает ли человек механическую работу при подъёме вверх по лестнице на третий этаж здания? Ответ обоснуйте.
2. Автомобиль равномерно движется по шоссе. Совершается ли при этом работа силой тяжести? Ответ поясните.
3. Какую работу совершает двигатель автомобиля на пути 80 м, развивая силу тяги 6,5 кН?
4. Выразите 250 см в м; 850 г в кг.

Вариант 2

1. Человек держит тяжёлый рюкзак на плечах. Совершается ли при этом механическая работа? Ответ обоснуйте.
2. Совершает ли механическую работу сила тяжести при полёте снаряда, выпущенного из орудия?
3. Ястреб, масса которого 0,4 кг, воздушным потоком поднят на высоту 50 м. Определите работу силы, поднявшей птицу.
4. Выразите 1350 г в кг; 37 см в м.

Вариант 1

1. Выразите в ваттах мощность 5 кВт; 20 МВт.
2. Одинаковую ли мощность развивает двигатель вагона трамвая, когда он движется с одинаковой скоростью без пассажиров и с пассажирами?
3. Лыжник совершил работу 4800 Дж за время, равное 5 с. Какую мощность он при этом развил?

Вариант 2

1. Выразите в мегаваттах мощность 200 000 Вт; 3 000 000 Вт.
2. Почему корабль с грузом движется медленнее, чем без груза? Мощность двигателя в обоих случаях одинакова.
3. Какую мощность развивает человек, поднимающий ведро воды весом 120 Н из колодца глубиной 20 м за 15 с?

Вариант 1

1. Каково основное назначение простых механизмов?
2. Какой простой механизм, используемый для поднятия груза, изображён на рисунке 89?

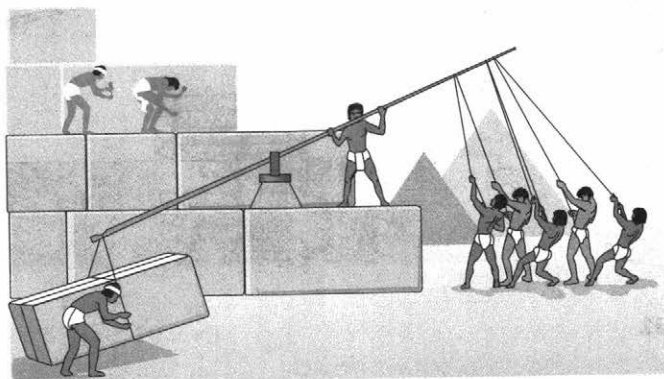


Рис. 89

3. Какие из простых механизмов, изображённых на рисунке 90, относятся к рычагам, а какие — к наклонной плоскости?

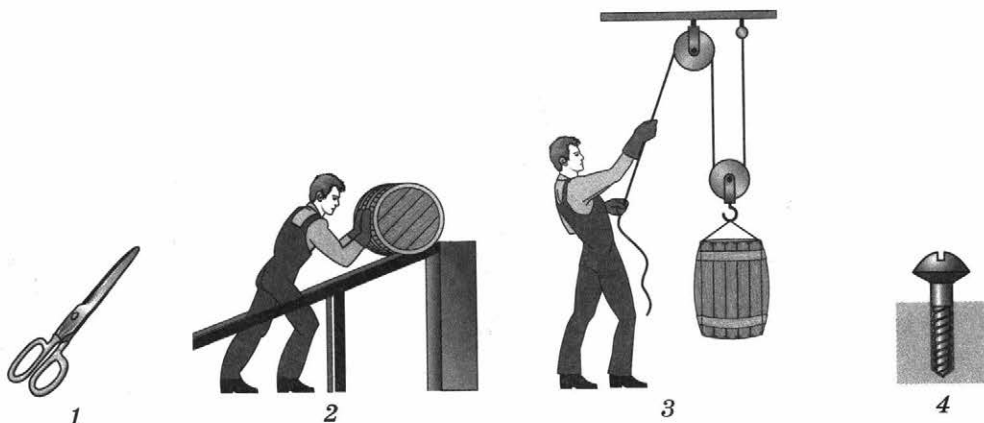


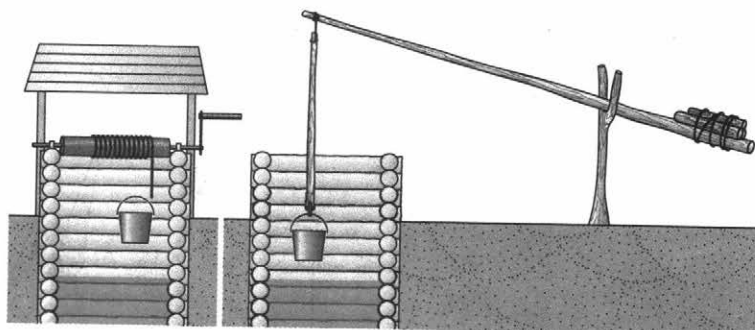
Рис. 90

Вариант 2

1. Действие какого простого механизма изображено на рисунке 91?
2. Какие простые механизмы используются для поднятия воды из колодца (рис. 92)?



Рис. 91

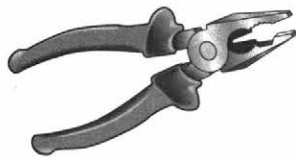


1

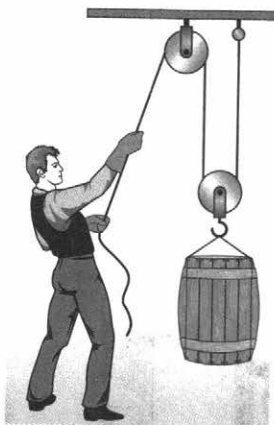
2

Рис. 92

3. Что общего у изображённых на рисунке 93 простых механизмов?



1



2



3

Рис. 93

Вариант 1

1. Почему дверную ручку прикрепляют не к середине двери, а у её края?
2. Почему результат взвешивания на рычажных весах не зависит от того, где лежит тело, — посередине чаши весов или ближе к краю?
3. Рычаг находится в равновесии под действием двух сил (рис. 94). Чему равна сила F_2 , если её плечо равно 10 см, а плечо силы F_1 — 15 см?

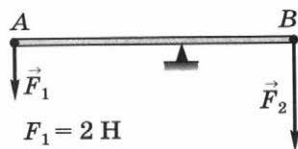


Рис. 94

Вариант 2

1. На доске, перекинутой через бревно, качаются мальчик и девочка с различными массами (рис. 95). Следует ли им садиться на одинаковые расстояния от опоры?
2. Какой шоколадный батончик легче разломать на две части — длинный или короткий? Ответ обоснуйте.
3. Ученик выполнил лабораторную работу по исследованию условия равновесия рычага. Результаты для сил и их плеч, которые он получил, представлены в таблице.



Рис. 95

$F_1, \text{Н}$	$l_1, \text{м}$	$F_2, \text{Н}$	$l_2, \text{м}$
?	0,3	50	0,6

Чему равна сила F_1 , если рычаг находится в равновесии?

Вариант 1

1. От каких физических величин зависит момент силы?
2. Равны ли моменты сил, вращающие качели по ходу часовой стрелки и против хода часовой стрелки (рис. 96)?
3. Каковы моменты сил, действующих на рычаг (рис. 97), если $F_1 = 10 \text{ Н}$, $F_2 = 20 \text{ Н}$, $l_1 = 40 \text{ см}$, $l_2 = 20 \text{ см}$?

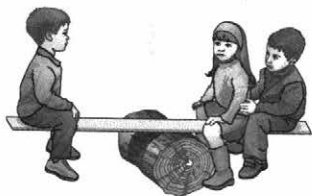


Рис. 96

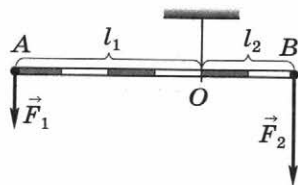


Рис. 97

Вариант 2

1. Рычаг под действием силы $F_1 = 10 \text{ Н}$ и силы $F_2 = 5 \text{ Н}$ находится в равновесии. Сравните моменты этих сил.
2. Рассчитайте моменты сил $F_1 = 25 \text{ Н}$ и $F_2 = 50 \text{ Н}$, если плечо первой силы равно 1 м. Рычаг под действием этих сил находится в равновесии.
3. Рычаг находится в равновесии под действием двух сил $F_1 = 8 \text{ Н}$ и $F_2 = 40 \text{ Н}$. Каковы плечи этих сил, если их моменты равны $M_1 = M_2 = 20 \text{ Н} \cdot \text{м}$?

Вариант 1

1. Какой простой механизм лежит в основе действия весла (рис. 98)?
2. Почему ножницы для резки листового металла (рис. 99, а) имеют более длинные ручки, чем ножницы для резки бумаги (рис. 99, б)?



Рис. 98

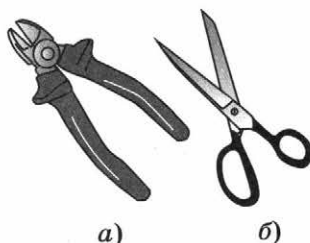


Рис. 99

3. В каком случае с помощью длинной палки удобнее переносить на плече груз (рис. 100)? Ответ обоснуйте.



а)



б)

Рис. 100

Вариант 2

1. В школьной мастерской мальчик, чтобы сильно зажать в тиски обрабатываемую деталь, берётся не за середину, а за край ручки тисков (рис. 101). Почему?

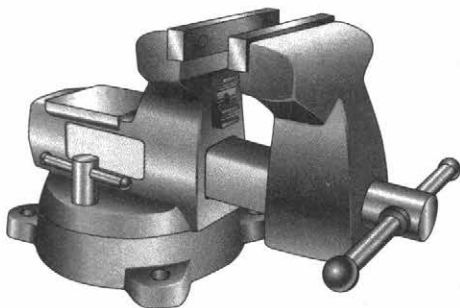


Рис. 101

2. В каком положении — *а* или *б* (рис. 102) — нога велосипедиста с большей силой действует на педаль?

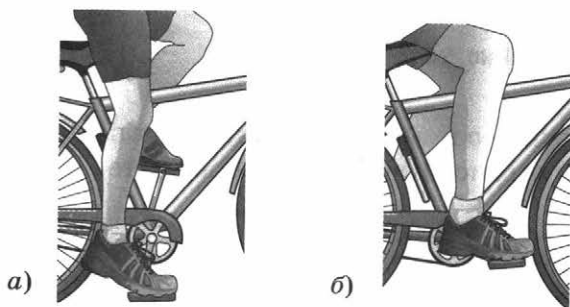


Рис. 102

3. Почему ручки кусачек (рис. 103) всегда длиннее режущей части?



Рис. 103

Вариант 1

1. Какой из блоков (рис. 104) неподвижный?
2. Какой выигрыш в силе даёт неподвижный блок?
3. С какой силой надо тянуть вверх конец каната А (рис. 105), чтобы поднять груз, вес которого равен 50 Н?

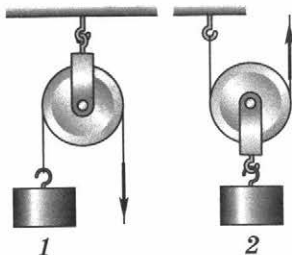


Рис. 104

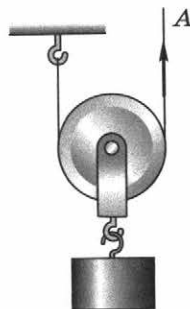


Рис. 105

Вариант 2

1. Какие из изображённых на рисунке 106 блоков подвижные?

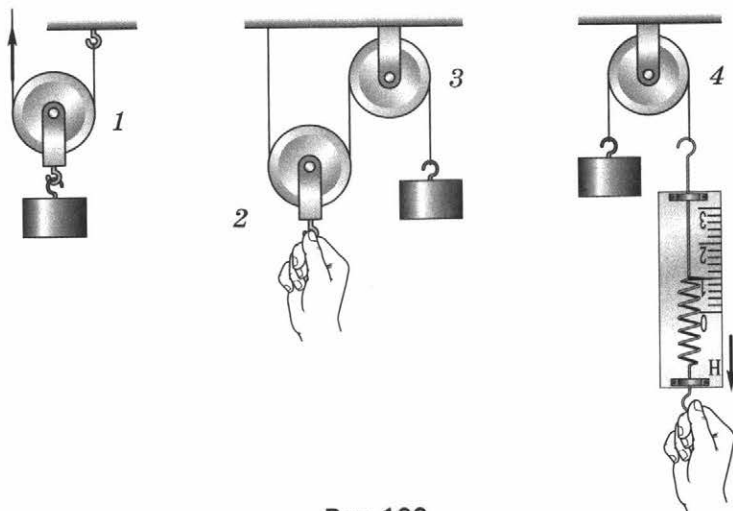


Рис. 106

2. Равны ли массы грузов *1* и *2*, подвешенных на системе блоков (рис. 107), если система находится в равновесии? Ответ обоснуйте.
3. Определите массу груза, подвешенного на блоке (рис. 108).

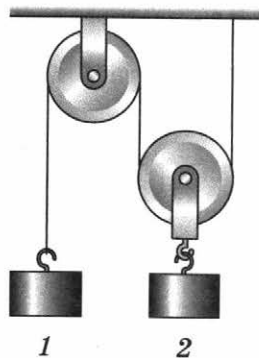


Рис. 107

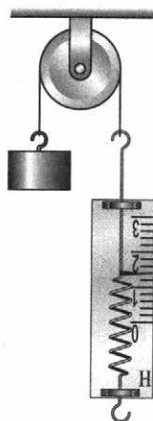


Рис. 108

Вариант 1

1. На какую высоту поднимется груз, если свободный конец каната опустится на 2 м (рис. 109)?
2. Какой из изображённых на рисунке 110 простых механизмов позволяет получить выигрыш в силе; выигрыш в работе?

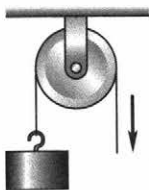


Рис. 109

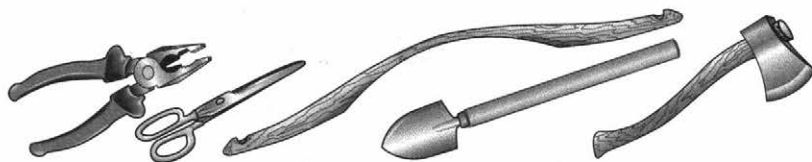


Рис. 110

3. С помощью подвижного блока рабочий поднял бак с краской весом 600 Н на высоту 8 м. С какой силой рабочему пришлось вытягивать свободный конец каната? Какую работу он при этом совершил?

Вариант 2

1. Известно, что, используя подвижный блок в паре с неподвижным (рис. 111), мы выигрываем в силе, но проигрываем в расстоянии. Можно ли с помощью комбинации подвижного и неподвижного блоков получить выигрыш в расстоянии, но проиграть в силе? Ответ обоснуйте.
2. Наклонная плоскость даёт выигрыш в силе в 2 раза. Какой выигрыш в работе даёт эта плоскость при отсутствии силы трения?
3. Груз массой 200 кг был поднят с помощью рычага на некоторую высоту. На какую высоту был поднят груз, если сила, действующая на длинное плечо рычага, совершила работу 400 Дж?

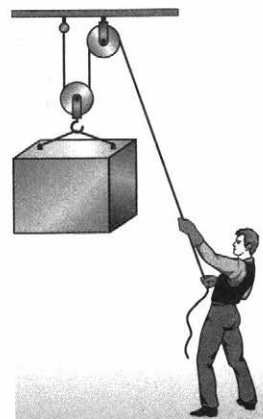


Рис. 111

Вариант 1

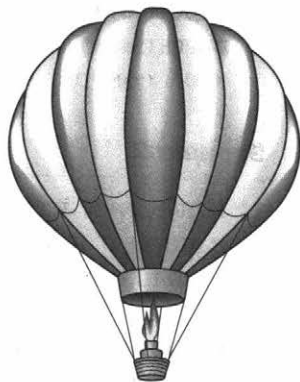
1. Перемещается ли центр тяжести автомобиля при его разгрузке?
2. Где находится центр тяжести тел, изображённых на рисунке 112. Сделайте поясняющий рисунок.

**Рис. 112**

3. Изменится ли положение центра тяжести в стержне, если стержень поднять; наклонить; согнуть в дугу?

Вариант 2

1. Перемещается ли центр тяжести судна, если груз переносят с носовой части на корму?
2. Всегда ли центр тяжести находится в самом теле? Где находится центр тяжести оболочки воздушного шара (рис. 113)?
3. Как изменится положение центра тяжести мяча, когда держащий его в руках футболист положит мяч на землю?

**Рис. 113**

Вариант 1

1. Что устойчивее — конус или цилиндр (рис. 114), если масса, высота и площадь основания у них одинаковые?
2. Определите виды равновесия для тел, изображённых на рисунке 115.



Рис. 114

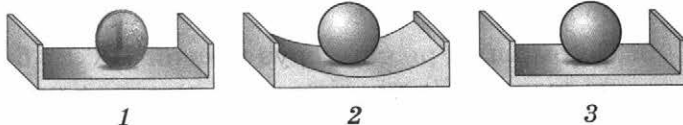


Рис. 115

3. Останется ли в равновесии стержень, висящий на нити, если один его конец согнуть вдвое (рис. 116)? Ответ обоснуйте.



Рис. 116

Вариант 2

1. В каком случае гребец находится в более устойчивом положении (рис. 117)? Ответ обоснуйте.
2. В каком равновесии находится канатоходец? С какой целью он держит в руках длинный тяжёлый шест?
3. Почему кукла-неваляшка всегда возвращается в вертикальное положение?

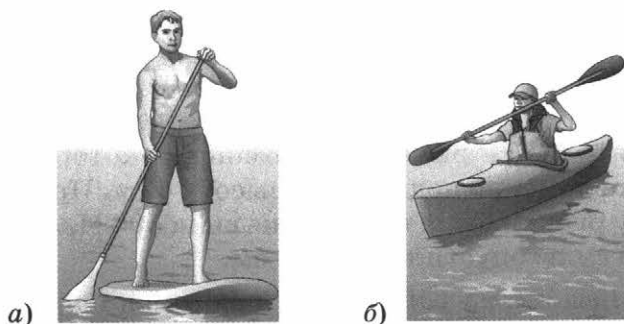


Рис. 117

Вариант 1

1. Почему полезная работа, которую должен выполнить механизм, всегда меньше полной работы?
2. Определяя КПД одного и того же механизма, ученики получили разные значения: а) 90%; б) 95%; в) 105%; г) 98%. О каком значении можно сразу же сказать, что оно ошибочно? Ответ обоснуйте.
3. С помощью рычага груз массой 100 кг был поднят равномерно на высоту 80 см. При этом длинное плечо рычага, к которому приложена сила 600 Н, опустилось на 2 м. Определите: а) полезную работу по поднятию груза; б) полную работу, совершённую силой, приложенной к длинному плечу рычага; в) коэффициент полезного действия рычага.

Вариант 2

1. Какая система, состоящая из двух блоков (рис. 118), имеет больший КПД при подъёме грузов одинаковой массы? Ответ обоснуйте.

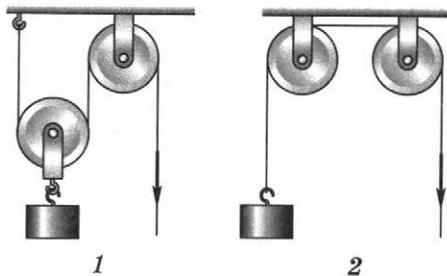


Рис. 118

2. Вычислите КПД рычага, с помощью которого груз массой 245 кг равномерно подняли на высоту 6 см. При этом к длинному плечу рычага была приложена сила 500 Н, а точка приложения этой силы опустилась на 30 см.
3. Ведро с песком массой 24,5 кг поднимают при помощи неподвижного блока на высоту 10 м, действуя на верёвку с силой 250 Н. Вычислите КПД установки.

Вариант 1

1. Обладает ли запасом энергии шарик, находящийся на наклонной плоскости (рис. 119)? Ответ обоснуйте.
2. Какое из тел обладает большей энергией: способное совершить работу, равную 50 Дж или 100 Дж?
3. Во время соревнований по прыжкам в высоту в первой попытке спортсмен преодолел планку на высоте 2 м, а во второй попытке — на высоте 2 м 10 см. В какой попытке в момент прыжка он имел большую энергию?

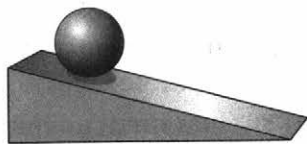


Рис. 119

Вариант 2

1. Обладает ли запасом энергии молоток в момент забивания гвоздя в стену? Ответ обоснуйте.
2. В каком случае пружина обладает большим запасом энергии (рис. 120)? Ответ обоснуйте.

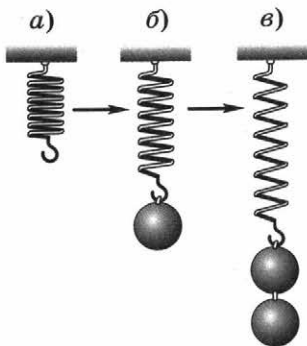


Рис. 120

3. На соревнованиях по толканию ядра в первой попытке спортсмен толкнул ядро на 18 м, а во второй попытке — на 19 м. В какой попытке в момент толчка ядро имело большую энергию?

Вариант 1

1. Какой механической энергией обладает натянутая тетива лука?
2. Почему грузовая автомашина должна иметь более сильные тормоза, чем легковая?
3. Сравните потенциальные энергии шаров 1 и 2 (рис. 121). Ответ обоснуйте.

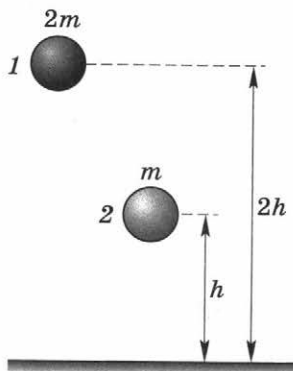


Рис. 121

Вариант 2

1. Какой механической энергией обладает движущийся гоночный автомобиль? От чего зависит эта энергия?
2. Прыгуны в длину перед прыжком делают разбег. Почему спортсмен не прыгнет далеко в длину, если не сделает разбега?
3. Сравните потенциальные энергии шаров 1 и 2 (рис. 122). Ответ обоснуйте.

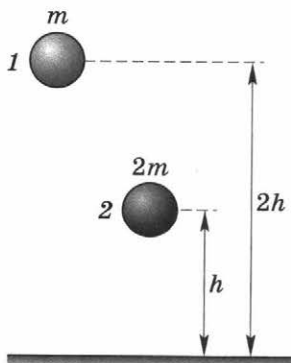


Рис. 122

СР-68 Превращение одного вида механической энергии в другой

Вариант 1

1. Какие превращения энергии происходят при колебаниях между точками 1 и 3 стального шарика на нити (рис. 123)?
2. За счёт какой энергии движутся санки, скатывающиеся с горы? Какое превращение энергии из одного вида в другой вид при этом происходит?
3. Как изменятся кинетическая и потенциальная энергия тела, брошенного вертикально вверх; свободно падающего тела? Ответ поясните.

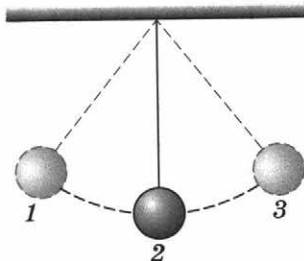


Рис. 123

Вариант 2

1. Линии метрополитена проложены так, что при отправлении со станции поезда совершают небольшой спуск, а при прибытии на станцию — подъём. Какие превращения механической энергии происходят в первом и втором случаях?
2. Укажите «источник» кинетической энергии заводного игрушечного автомобиля, который начинает двигаться.
3. Какие превращения энергии происходят при прыжках на батуте?

Вариант 1

1. В каком случае сила, действующая на тело, не совершает механической работы? Ответ обоснуйте.
2. Плечи рычага, находящегося в равновесии, равны 40 и 30 см. К меньшему плечу приложена сила 120 Н. Какая сила приложена к большему плечу рычага?
3. Какова мощность двигателя подъемника, если из шахты глубиной 400 м он поднимает руду массой 3 т за 1 мин?

Вариант 2

1. На одной и той же высоте находятся кусок мрамора и кусок свинца одинаковых объёмов. Какое из этих тел обладает большей потенциальной энергией?
2. При помощи кусачек перекусывают гвоздь. Рука сжимает кусачки с силой 200 Н. Расстояние от оси вращения кусачек до гвоздя равно 2 см, а до точки приложения силы руки — 16 см. Определите силу, действующую на гвоздь.
3. Камень массой 400 г падает на землю с высоты 5 м. Какую работу при этом совершает сила тяжести?

Вариант 3

1. Какие превращения энергии происходят при падении воды в водопаде?
2. Тело массой 8 кг равномерно поднимают на высоту 120 см. Определите работу, совершённую при подъёме.
3. При равновесии рычага на его меньшее плечо действует сила 100 Н, а на большее — сила 10 Н. Большее плечо равно 1 м. Определите меньшее плечо рычага.

Вариант 4

1. Альпинист совершает восхождение на Эльбрус. Какие превращения энергии происходят в этом случае?
2. Рабочий с помощью лома приподнимает большой камень массой 180 кг, прикладывая к свободному концу лома силу 120 Н. Какова длина лома, если расстояние от конца лома до точки соприкосновения его с камнем составляет 10 см?
3. Какая работа совершается при подъёме груза на высоту 12 м с помощью подвижного блока, если сила, с которой действуют на верёвку блока, равна 250 Н?

Вариант 1

- Силу тока в цепи измеряют с помощью амперметра, шкала которого изображена на рисунке 124. Укажите цену деления шкалы и предел измерения амперметра.
- Если в стакан, наполненный водой доверху, осторожно и медленно всыпать ложку соли, то вода не перельётся через край. Как можно объяснить этот факт?
- Трактор за первые 5 мин проехал 600 м. Какой путь он проедет за 0,5 ч, двигаясь с той же скоростью?
- Как и почему изменяется подъёмная сила воздушного шара, заполненного горячим воздухом, при увеличении и уменьшении пламени горелки, обогревающей воздух в шаре?
- На неравноплечем рычаге уравновешены два груза. Нарушится ли его равновесие, если массу этих грузов увеличить или уменьшить на одно и то же значение?

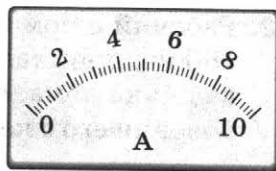


Рис. 124

Вариант 2

- Установите соответствие между приборами и физическими величинами, которые они измеряют. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ПРИБОР

А) спидометр

Б) мензурка

В) термометр

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

1) плотность

2) давление газа (жидкости)

3) температура

4) объём жидкостей и твёрдых тел

5) скорость

А	Б	В

- Если в толстостенном стальном цилиндре сжимать масло, то при очень больших значениях давления капельки масла выступают на внешних стенках цилиндра. Как можно объяснить этот факт?
- Медный шар имеет массу 840 г при объёме 120 см^3 . Этот шар сплошной или имеет полость?
- На концах коромысла равноплечих весов подвешены два однородных шарика. Один шарик сделан из железа, а другой — из меди. Весы находятся в равновесии. Нарушится ли равновесие весов, если оба шарика полностью погрузить в воду?
- Лошадь равномерно везёт телегу со скоростью $0,8 \text{ м/с}$, прилагая усилие 400 Н . Какая работа совершается при этом за 2 ч?

Вариант 3

- Определите цену деления шкалы термометра, изображённого на рисунке (рис. 125).
- К резиновому шнуру подвесили груз. Его длина увеличилась. Груз сняли и шнур принял прежние размеры. Как изменялось расстояние между молекулами шнура?
- В мензурку массой 180 г налили керосин. Масса мензурки с керосином равна 240 г . Определите объём налитого керосина.
- Почему на судне, которое ходит по маршруту река — море и обратно, делают две ватерлинии: одну — для пресной воды, другую — для солёной? Какая из них располагается выше? Ответ обоснуйте.
- Ведро воды из колодца равномерно подняли в первом случае за 20 с , во втором — за 30 с . Сравните совершённую работу A и мощность N в первом и втором случаях.



Рис. 125

Вариант 4

1. Установите соответствие между именами выдающихся людей и их достижениями.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ИМЯ

- А) Аристотель
- Б) М. В. Ломоносов
- В) С. П. Королёв
- Г) Ю. А. Гагарин

ДОСТИЖЕНИЕ

- 1) главный конструктор космических кораблей
- 2) ввёл в словарь слово «физика»
- 3) первый космонавт Земли
- 4) издал первый в России учебник по физике

А	Б	В	Г

2. В два одинаковых сосуда налили раствор медного купороса (раствор голубого цвета), а поверх налили воду. Один из сосудов оставили при комнатной температуре, а второй поставили в холодильник. Через несколько дней сравнили растворы и отметили, что граница двух жидкостей заметнее размыта в сосуде, который находился при комнатной температуре.

Выберите из предложенного перечня два утверждения, которые соответствуют результатам проведённых экспериментальных наблюдений. Укажите их номера.

- 1) Процесс диффузии можно наблюдать в жидкостях.
 - 2) Скорость диффузии зависит от температуры вещества.
 - 3) Скорость диффузии зависит от агрегатного состояния вещества.
 - 4) Скорость диффузии зависит от рода жидкостей.
 - 5) В твёрдых телах скорость диффузии наименьшая.
3. Один велосипедист 12 с двигался со скоростью $6 \frac{\text{м}}{\text{с}}$, а второй проехал этот же участок пути за 9 с. Какова скорость второго велосипедиста на этом участке?

4. Чему равен объём рыбы, плавающей в морской воде, если на неё действует выталкивающая сила $10,3 \text{ Н}$?
5. Два шара одинакового объёма — алюминиевый 1 и медный 2 — падают с одинаковой высоты из состояния покоя. Сопротивление воздуха пренебрежимо мало. Сравните кинетические энергии E_1 и E_2 и скорости шаров v_1 и v_2 в момент их удара о землю.

Глава 2. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ТЕЛ
САМОСТОЯТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

№ работы	№ задания	Вариант 1	Вариант 2
СР-16	2	$15 \frac{\text{м}}{\text{с}}$	Да, сможет
	3	Нет, не превысил	$72 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$
	4	$10 \frac{\text{м}}{\text{с}}$	$3 \frac{\text{м}}{\text{с}}$
СР-17	1	0,042 м	1800 км
	2	600 с	500 с
	3	5 м; $1,25 \frac{\text{м}}{\text{с}}$	$4 \frac{\text{м}}{\text{с}}$; 8 м
СР-22	3	$1,18 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$	$7,8 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$; сталь или железо
СР-23	1	1,03 кг	3,75 кг
	2	50 см ³	
СР-28	1	500 Н	50 кг
	2	2000 Н	50 кН
СР-31	1	100 Н	8 Н
	2	2500 Н	100 Н
СР-35	4	2 кПа	5,2 т
СР-40	2	140 кПа	400 кПа
	3	$\approx 970 \text{ м}$	88,2 Н
СР-44	3		3 кН
СР-46	2	24 м	$\approx 8 \text{ км}$
	3	769 мм рт. ст.	540 м
СР-48	3		$\approx 12,9 \text{ м}$

Окончание табл.

№ работы	№ задания	Вариант 1	Вариант 2
СР-49	2	В 25 раз	240 кН
	3	60 кН	400 Н
СР-51	3	8 кН	7,2 кН; 9 кН
СР-55	3	520 кДж	200 Дж
СР-56	3	960 Вт	160 Вт
СР-59	2		$M_1 = M_2 = 25 \text{ Н} \cdot \text{м}$
	3	$M_1 = M_2 = 4 \text{ Н} \cdot \text{м}$	2,5 м; 0,5 м
СР-61	3	25 Н	140 г
СР-62	1	1 м	
	3	300 Н; 4800 Дж	0,2 м
СР-65	2		98%
	3	800 Дж; 1200 Дж; 67%	98%

КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ

№ работы	№ задания	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4
2	2	$300 \frac{\text{м}}{\text{с}}$	36 км	500 с	72 км
	3	На 71 кг	20 см^3	10,4 кг	$700 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$
3	2	Трактор по льдине пройдёт	500 кПа	$700 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	150 кПа
	3	0,4 Н	2 м^3	$2,5 \text{ дм}^3$	Тело утонет
4	2	90 Н	1,6 кН	96 Дж	1,6 м
	3	200 кВт	20 Дж	10 см	6000 Дж
5 (итоговая)	3	3,6 км	Польй	75 см^3	$8 \frac{\text{м}}{\text{с}}$
	4				$0,001 \text{ м}^3$
	5		2,3 МДж		

Предисловие	3
Введение	4
САМОСТОЯТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ	
СР-1. Что изучает физика	4
Вариант 1	4
Вариант 2	4
СР-2. Некоторые физические термины	5
Вариант 1	5
Вариант 2	5
СР-3. Наблюдения и опыты	6
Вариант 1	6
Вариант 2	6
СР-4. Физические величины. Измерение физических величин	7
Вариант 1	7
Вариант 2	7
СР-5. Точность и погрешность измерений	8
Вариант 1	8
Вариант 2	8
СР-6. Физика и техника	9
Вариант 1	9
Вариант 2	9

Глава 1. ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ О СТРОЕНИИ ВЕЩЕСТВА**САМОСТОЯТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ**

СР-7. Строение вещества	10
Вариант 1	10
Вариант 2	10
СР-8. Молекулы	11
Вариант 1	11
Вариант 2	11
СР-9. Броуновское движение	12
Вариант 1	12
Вариант 2	12

СР-10. Диффузия в газах, жидкостях и твёрдых телах	13
Вариант 1	13
Вариант 2	13
СР-11. Взаимное притяжение и отталкивание молекул	14
Вариант 1	14
Вариант 2	14
СР-12. Агрегатные состояния вещества	15
Вариант 1	15
Вариант 2	15
СР-13. Различие в молекулярном строении твёрдых тел, жидкостей и газов	16
Вариант 1	16
Вариант 2	16
КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 1	17
Вариант 1	17
Вариант 2	17
Вариант 3	17
Вариант 4	17

Глава 2. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ТЕЛ

САМОСТОЯТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

СР-14. Механическое движение	18
Вариант 1	18
Вариант 2	18
СР-15. Равномерное и неравномерное движение	19
Вариант 1	19
Вариант 2	19
СР-16. Скорость. Единицы скорости	20
Вариант 1	20
Вариант 2	20
СР-17. Расчёт пути и времени движения	21
Вариант 1	21
Вариант 2	21
СР-18. Инерция	22
Вариант 1	22
Вариант 2	22
СР-19. Взаимодействие тел	23
Вариант 1	23
Вариант 2	23

СР-20. Масса тела. Единицы массы	24
Вариант 1	24
Вариант 2	24
СР-21. Измерение массы тела на весах	25
Вариант 1	25
Вариант 2	25
СР-22. Плотность вещества	26
Вариант 1	26
Вариант 2	26
СР-23. Расчёт массы и объёма тела по его плотности	27
Вариант 1	27
Вариант 2	27
СР-24. Сила	28
Вариант 1	28
Вариант 2	28
СР-25. Явление тяготения. Сила тяжести	29
Вариант 1	29
Вариант 2	29
СР-26. Сила упругости. Закон Гука	30
Вариант 1	30
Вариант 2	30
СР-27. Вес тела	31
Вариант 1	31
Вариант 2	31
СР-28. Единицы силы. Связь между силой тяжести и массой тела	32
Вариант 1	32
Вариант 2	32
СР-29. Сила тяжести на других планетах. Физические характеристики планет	33
Вариант 1	33
Вариант 2	33
СР-30. Динамометр	34
Вариант 1	34
Вариант 2	35
СР-31. Сложение двух сил, направленных по одной прямой.	
Равнодействующая сил	36
Вариант 1	36
Вариант 2	36

СР-32. Сила трения	37
Вариант 1	37
Вариант 2	37
СР-33. Трение покоя	38
Вариант 1	38
Вариант 2	38
СР-34 Трение в природе и технике.....	39
Вариант 1	39
Вариант 2	39
КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 2	40
Вариант 1	40
Вариант 2	40
Вариант 3	40
Вариант 4	40

Глава 3. ДАВЛЕНИЕ ТВЁРДЫХ ТЕЛ, ЖИДКОСТЕЙ И ГАЗОВ

САМОСТОЯТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

СР-35. Давление. Единицы давления.....	41
Вариант 1	41
Вариант 2	41
СР-36. Способы уменьшения и увеличения давления	42
Вариант 1	42
Вариант 2	42
СР-37. Давление газа.....	43
Вариант 1	43
Вариант 2	43
СР-38. Передача давления жидкостями и газами. Закон Паскаля.....	44
Вариант 1	44
Вариант 2	44
СР-39. Давление в жидкости и газе	45
Вариант 1	45
Вариант 2	45
СР-40. Расчёт давления жидкости на дно и стенки сосуда.....	46
Вариант 1	46
Вариант 2	46

СР-41. Сообщающиеся сосуды	47
Вариант 1	47
Вариант 2	48
СР-42. Вес воздуха. Атмосферное давление	49
Вариант 1	49
Вариант 2	49
СР-43. Почему существует воздушная оболочка Земли	50
Вариант 1	50
Вариант 2	50
СР-44. Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли	51
Вариант 1	51
Вариант 2	51
СР-45. Барометр-анероид.....	52
Вариант 1	52
Вариант 2	52
СР-46. Атмосферное давление на различных высотах	53
Вариант 1	53
Вариант 2	53
СР-47. Манометры	54
Вариант 1	54
Вариант 2	55
СР-48. Поршневой жидкостный насос	56
Вариант 1	56
Вариант 2	56
СР-49. Гидравлический пресс	57
Вариант 1	57
Вариант 2	57
СР-50. Действие жидкости и газа на погружённое в них тело	58
Вариант 1	58
Вариант 2	58
СР-51. Архимедова сила	59
Вариант 1	59
Вариант 2	59
СР-52. Плавание тел	60
Вариант 1	60
Вариант 2	60
СР-53. Плавание судов	61
Вариант 1	61
Вариант 2	61

СР-54. Воздухоплавание	62
Вариант 1	62
Вариант 2	62
КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 3	63
Вариант 1	63
Вариант 2	63
Вариант 3	63
Вариант 4	64

Глава 4. РАБОТА И МОЩНОСТЬ. ЭНЕРГИЯ

САМОСТОЯТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

СР-55. Механическая работа. Единицы работы	65
Вариант 1	65
Вариант 2	65
СР-56. Мощность. Единицы мощности	66
Вариант 1	66
Вариант 2	66
СР-57. Простые механизмы	67
Вариант 1	67
Вариант 2	68
СР-58. Рычаги. Равновесие сил на рычаге	69
Вариант 1	69
Вариант 2	69
СР-59. Момент силы	70
Вариант 1	70
Вариант 2	70
СР-60. Рычаги в технике, быту и природе	71
Вариант 1	71
Вариант 2	72
СР-61. Применение правила равновесия рычага к блоку	73
Вариант 1	73
Вариант 2	73
СР-62. Равенство работ при использовании простых механизмов.	
«Золотое правило» механики	75
Вариант 1	75
Вариант 2	75

СР-63. Центр тяжести тела	76
Вариант 1	76
Вариант 2	76
СР-64. Условия равновесия тел	77
Вариант 1	77
Вариант 2	77
СР-65. Коэффициент полезного действия механизма	78
Вариант 1	78
Вариант 2	78
СР-66. Энергия	79
Вариант 1	79
Вариант 2	79
СР-67. Потенциальная и кинетическая энергия	80
Вариант 1	80
Вариант 2	80
СР-68. Превращение одного вида механической энергии в другой	81
Вариант 1	81
Вариант 2	81
КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 4	82
Вариант 1	82
Вариант 2	82
Вариант 3	82
Вариант 4	83
КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 5 (итоговая)	84
Вариант 1	84
Вариант 2	84
Вариант 3	85
Вариант 4	86
ОТВЕТЫ	88