

Линия 1

Установите соответствие между физическими понятиями и примерами этих понятий. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ПОНЯТИЯ

ПРИМЕРЫ

физическая величина)	амперметр) р
единица физической величины)	ватт)
прибор для измерения физической) величины	сила тока)
	электрон)
	электриз) ация

Установите соответствие между физическими величинами и единицами измерения этих величин в системе СИ.

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

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

- А) электрическое сопротивление
- Б) напряжение
- В) электрический заряд

ЕДИНИЦА ИЗМЕРЕНИЯ

- 1) кулон
- 2) ватт
- 3) ампер
- 4) вольт
- 5) ом

Линия 2

Установите соответствие между техническими устройствами и физическими явлениями, лежащими в основе их работы.

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

**ТЕХНИЧЕСКИЕ
УСТРОЙСТВА**

барометрический
) выотомер

шлюз
)

ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

взаимодействие
) сообщающихся сосудов

зависимость атмосферного
) давления от высоты

действие выталкивающей
) силы

действие сопротивления со
) стороны воздуха

Установите соответствие между техническими устройствами и физическими закономерностями, лежащими в основе принципа их действия.

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

ТЕХНИЧЕСКИЕ
УСТРОЙСТВА

барометр-анероид
)
психрометр
)

ФИЗИЧЕСКИЕ
ЗАКОНОМЕРНОСТИ

уменьшение
) температуры жидкости
при её испарении
зависимость объёма
) жидкости
от температуры
зависимость
) гидростатического
давления от высоты
столба жидкости
зависимость
) деформации тела
от действующей на него
силы

Установите соответствие между физическими величинами и приборами, предназначенными для измерения этих величин. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

А) ускорение
Б) время

ПРИБОРЫ

1) акселерометр
2) часы
3) манометр
4) спидометр

Линия 3

Луч прожектора хорошо виден в тумане, но хуже в ясную погоду. Какое явление объясняет эту разницу?

- 1) рассеяние световых лучей в воздухе
- 2) рассеяние световых лучей мелкими капельками воды
- 3) поглощение световых лучей в воздухе
- 4) поглощение световых лучей мелкими капельками воды

Стекло поглощает звук меньше, чем воздух. Однако уличный шум слышен лучше при открытых окнах. Какое явление объясняет этот факт?

- 1) поглощение звука в стекле
- 2) поглощение звука в воздухе
- 3) отражение звука на границе сред
- 4) преломление звука на границе сред

Каким физическим явлением объясняется такое атмосферное природное явление, как голубой цвет неба в солнечный день?

- 1) преломление солнечного света
- 2) рассеяние голубой части солнечного света
- 3) дисперсия света
- 4) рассеяние красной части солнечного света

Летучие мыши ориентируются в пространстве благодаря эхолокации. Какое физическое явление лежит в основе эхолокации?

- 1) отражение звуковой волны
- 2) преломление звуковой волны
- 3) отражение световой волны
- 4) преломление световой волны

В 1750 г. Я. Сегнер выдвинул идею водяного двигателя. Вода поступала сверху в сосуд, внизу которого располагались трубки с загнутыми в одну сторону концами. Вода, вытекая через них, приводила во вращение колесо (см. рисунок).

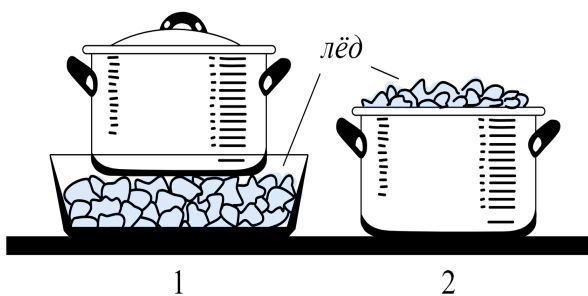


Что лежит в основе вращения колеса?

- 1) свободное падение струи воды
- 2) сила жидкого трения
- 3) принцип реактивного движения
- 4) сохранение кинетической энергии струи

Линия 4

Прочитайте текст и вставьте на места пропусков слова (словосочетания) из приведённого списка.
 Для охлаждения морса в кастрюле используют лёд: в первом случае лёд кладут вниз, под дно кастрюли, во втором случае – наверх, в перевернутую крышку кастрюли (см. рисунок).



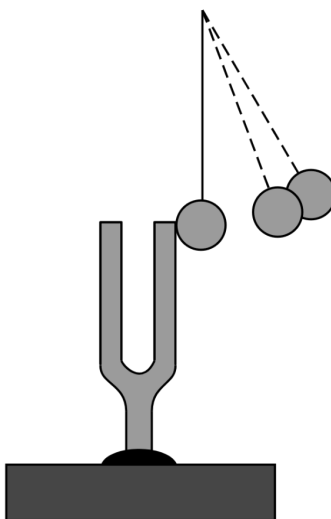
Процесс охлаждения морса в первом случае происходит (А)... , чем во второй кастрюле. В первом случае процесс охлаждения осуществляется преимущественно за счёт (Б)... . Плотность нижних охлаждённых слоёв жидкости (В)... , поэтому они будут (Г)... .

Список слов и словосочетаний:

- 1) теплопроводность
- 2) конвекция
- 3) быстрее
- 4) медленнее
- 5) меньше
- 6) больше
- 7) всплывать
- 8) оставаться внизу

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Источником звука является (А)_____ движение тел. Если ударить по камертону мягким молоточком, то будет слышен звук. Если поднести к звучащему камертону легкий шарик, подвешенный на нити, то шарик будет отскакивать от камертона (см. рисунок). Это свидетельствует о колебаниях ветвей камертона.



Если ударить по камертону с бóльшей силой, то шарик отскакивает от него на (Б)_____ расстояние. Это означает, что при увеличении силы удара (В)_____ колебаний ножек камертона увеличивается. При этом увеличивается (Г)_____ издаваемого звука.

Список слов и словосочетаний:

- 1) частота
- 2) амплитуда
- 3) громкость
- 4) высота тона
- 5) колебательное
- 6) равномерное
- 7) меньшее
- 8) большее

Наднем на пустую бутылку воздушный шарик и опустим бутылку на несколько минут в сосуд с (А)_____ водой (см. рис. 1). Мы увидим, что шарик надулся (см. рис. 2). Это связано с тем, что при (Б)_____ скорость теплового движения молекул увеличивается, поэтому (В)_____ воздуха изнутри увеличивается, и шарик увеличивается в объеме. Шарик надувается до тех пор, пока действие на резиновую оболочку изнутри шарика не станет (Г)_____ действию снаружи.



Рис. 1

Рис. 2

Список слов и словосочетаний:

- 1) горячая
- 2) холодная

3) равный

4) масса

5) давление

6) нагревание

7) охлаждение

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Линия 5

В тёплом помещении в два одинаковых чайника налили одинаковый объём горячего чая. Один из чайников накрыли чехлом («грелкой для чайников»), изготовленным из плотной хлопчатобумажной ткани (см. рисунок).



В каком из чайников чай остынет быстрее при прочих равных условиях?

- 1) В чайнике, накрытом чехлом, чай остынет быстрее, так как ткань чехла имеет теплопроводность, бóльшую теплопроводности воздуха, и быстрее передаёт тепло от чайника в окружающую среду.
- 2) В чайнике, накрытом чехлом, чай будет остывать медленнее, так как чехол дополнительно греет чайник с чаем.
- 3) В чайнике, накрытом чехлом, чай будет остывать медленнее, так как чехол препятствует теплообмену между чайником и окружающей средой.
- 4) В чайнике, накрытом чехлом, чай остынет быстрее, так как дополнительная энергия идёт на нагревание чехла для чайника.

Ответ: _____

Сплошной шарик из парафина сначала поместили в сосуд с водой, а затем – в сосуд с глицерином. Сравните выталкивающие силы, действующие на шарик в сосуде с водой и в сосуде с глицерином.

- 1) Выталкивающая сила в сосуде с глицерином больше, так как плотность глицерина больше плотности воды.
- 2) Выталкивающая сила в сосуде с водой больше, так как объём погружённой части шарика в воде больше, чем в глицерине.
- 3) Выталкивающая сила в сосуде с глицерином равна выталкивающей силе в сосуде с водой, так как выталкивающая сила уравнивает одну и ту же силу тяжести, действующую на шарик.
- 4) Выталкивающая сила в сосуде с глицерином больше, так как в глицерине выталкивающая сила уравнивает силу тяжести, действующую на

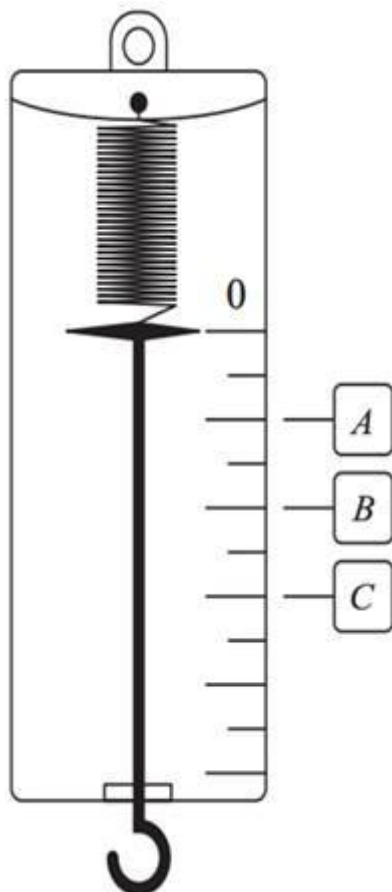
плавающий шарик, а в воде шарик тонет, т.е. выталкивающая сила меньше силы тяжести.

Полосовой магнит подносили к тонкой железной полоске, подвешенной на нити, поочерёдно то южным, то северным полюсом. В обоих случаях полоска притягивалась к магниту. Можно ли на основании этого опыта сделать однозначный вывод, что изначально железная полоска была намагничена?

- 1) Можно, так как все железные тела являются магнитами.
- 2) Можно, так как только намагниченные тела притягиваются друг к другу разноимёнными полюсами.
- 3) Нельзя, так как полоска могла намагнититься в поле полосового магнита и притянуться к нему.
- 4) Нельзя, так как не все металлические тела могут намагничиваться.

Линия 6

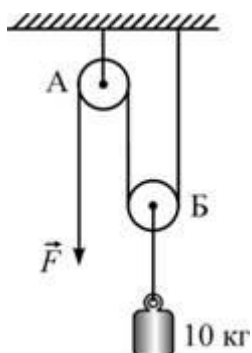
Чтобы проградуировать шкалу динамометра, к её пружине подвешивают последовательно 1, 2 и 3 груза по 100 г каждый. При этом пружина растягивается до положений А, В и С соответственно. Чему равна цена деления динамометра?



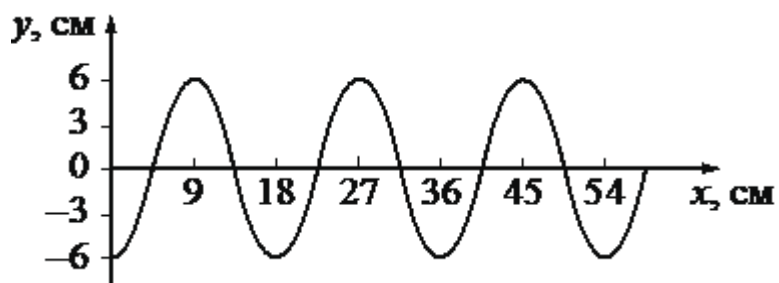
Ответ: _____ Н

Линия 7

Чему равен модуль силы F которую нужно приложить к концу легкой нерастяжимой нити, перекинутой через блоки, чтобы уравновесить груз массой 10 кг , подвешенный к оси блока Б (см. рис.)? Нить и блоки А и Б считать невесомыми, трением пренебречь. Ответ запишите в ньютонах.



На рисунке показан профиль волны.



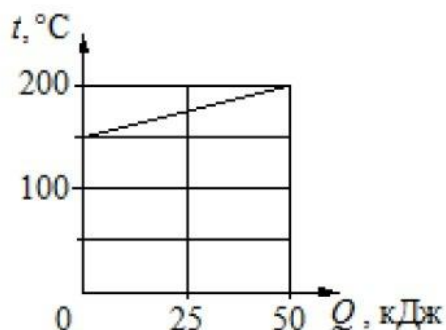
Какова амплитуда волны?

Ответ: _____ см.

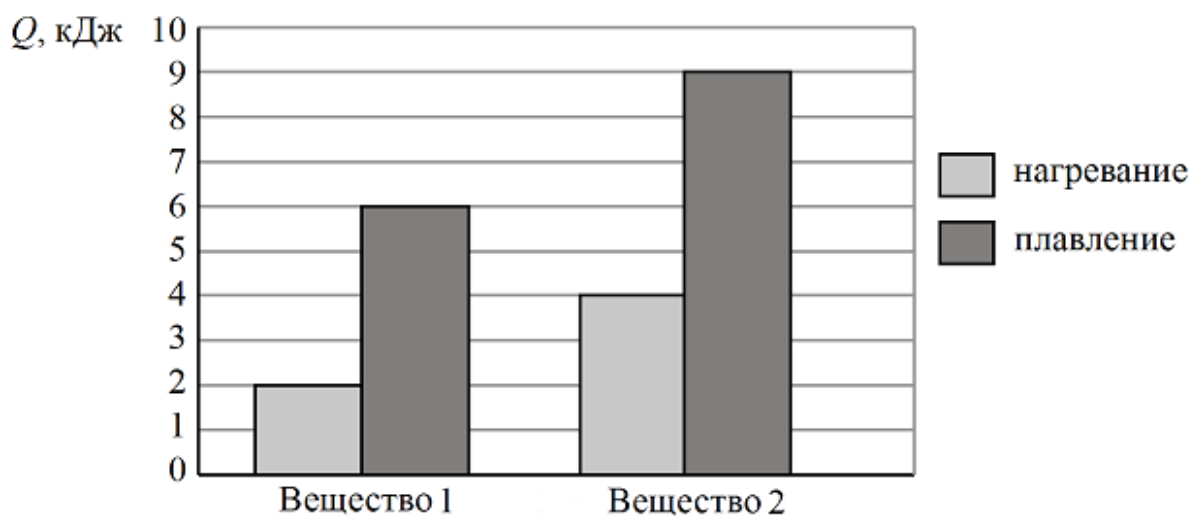
Маятник переходит из крайнего левого положения в положение равновесия за $0,5\text{ с}$. Определите период обращения этого маятника

Линия 8

На рисунке представлен график зависимости температуры t твердого тела от полученного им количества теплоты Q . Масса тела 2 кг. Чему равна удельная теплоемкость вещества этого тела? Ответ запишите в джоулях на килограмм на градус Цельсия.



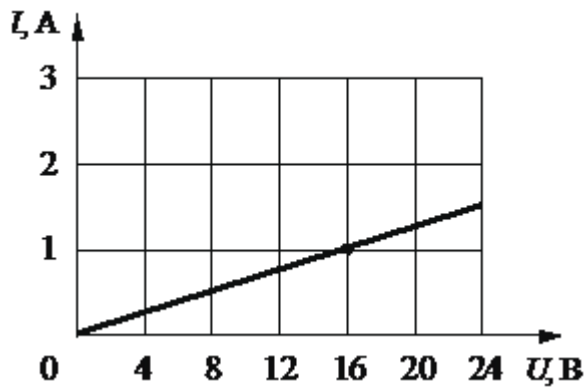
На диаграмме для двух веществ приведены значения количества теплоты, необходимого для нагревания 1 кг вещества на 10°C и для плавления 100 г вещества, нагретого до температуры плавления.



Чему равна удельная теплота плавления второго вещества?

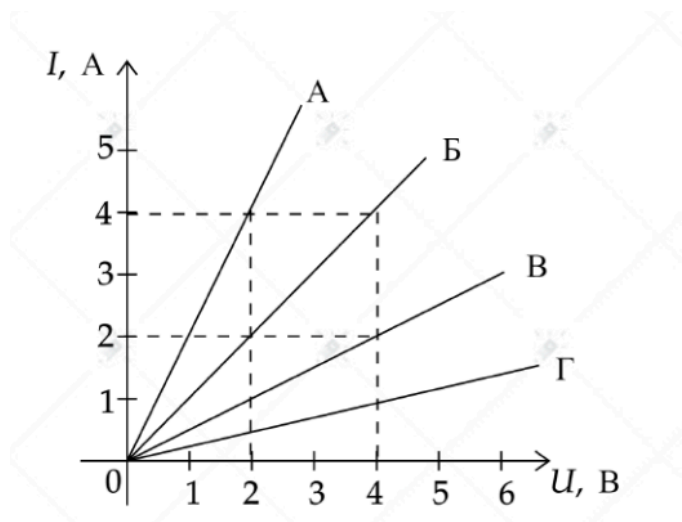
Линия 9

На рисунке изображён график зависимости силы тока I в проводнике от напряжения U на его концах. Чему равно сопротивление проводника?



Ответ: _____ Ом

На рисунке представлены графики зависимости силы тока I в проводнике от напряжения U на его концах для четырёх проводников. Чему равно электрическое сопротивление проводника Г? Ответ дайте в Ом.

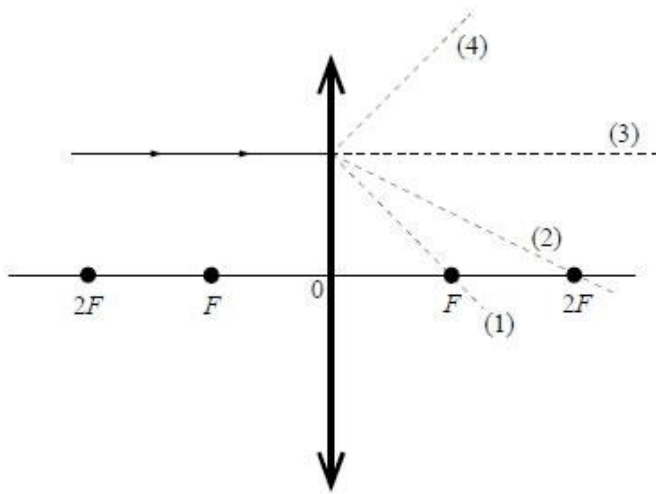


Во сколько раз увеличится электрическое сопротивление спирали плитки, если старую спираль, изготовленную из никелина, заменить на спираль из фехраля вдвое большей длины с той же площадью поперечного сечения?

Ответ: в _____ раз(а)

Линия 10

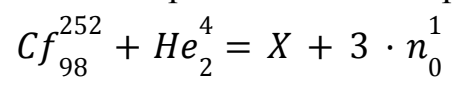
На рисунке изображен ход падающего на линзу луча.



Какая из линий – 1, 2, 3 или 4 – соответствует ходу прошедшего через линзу луча?

Линия 11

Каково зарядовое число ядра X в реакции



Линия 12

В процессе конденсации пар превращается в воду. Как при этом изменяются средняя кинетическая энергия молекул пара и внутренняя энергия системы пар-вода?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличивается
- 2) уменьшается
- 3) не изменяется

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины.

Цифры в ответе могут повторяться

Средняя кинетическая энергия молекул пара	Внутренняя энергия системы пар-вода
3	2

Линия 13

В процессе трения о шерсть эбонитовая палочка приобрела отрицательный заряд. Как при этом изменилось количество заряженных частиц на палочке и шерсти при условии, что обмен атомами при трении не происходил?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1)увеличилась
- 2)уменьшилась
- 3)не изменилась

Количество электронов на палочке	Количество протонов на шерсти

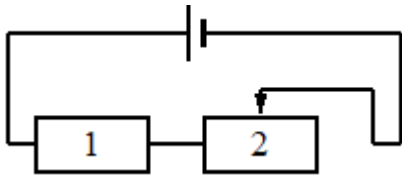
Человек переводит взгляд с заходящего на горизонте Солнца на собаку, сидящую у его ног. Как при этом меняются фокусное расстояние и оптическая сила хрусталика глаза человека?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличивается
- 2) уменьшается
- 3) не изменяется

Фокусное расстояние хрусталика	Оптическая сила хрусталика

На рисунке изображена электрическая цепь, состоящая из источника тока, резистора 1 и реостата 2. Как изменяются при передвижении ползунка реостата влево его сопротивление и сила тока в цепи?



Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличивается
- 2) уменьшается
- 3) не изменяется

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Сопротивление реостата	Сила тока в цепи

Линия 14

На рисунке представлен фрагмент Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева.

79 Au Золото 197	80 Hg Ртуть 200,61	81 Tl Таллий 204,37	82 Pb Свинец 207,19	83 Bi Висмут 209	84 Po Полоний [210]	85 At Астат [210]	86 Rn Радон [222]
-------------------------------	---------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	-------------------------------	----------------------------------	--------------------------------	--------------------------------

Используя данные рисунка, из предложенного перечня утверждений выберите два правильных. Укажите их номера.

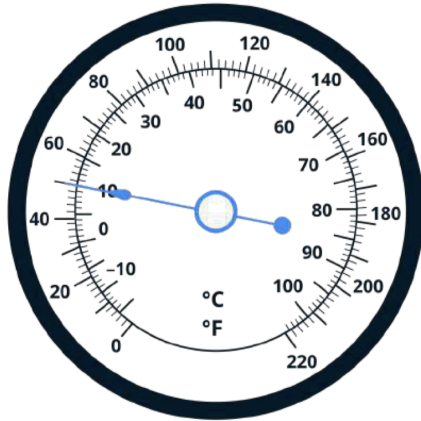
- 1) Радиоактивный распад ядра свинца-187 в ядро ртути-183 сопровождается испусканием альфа-частицы.
- 2) Радиоактивный распад ядра свинца-212 в ядро висмута-212 сопровождается испусканием протона.
- 3) Ядро висмута содержит 83 протона.
- 4) Ядро ртути содержит 80 нейтронов.
- 5) Ядро золота содержит 197 нейтронов.

Ответ: _____.

Линия 15

Запишите результат измерения температуры с помощью термометра, изображённого на рисунке, с учётом абсолютной погрешности измерения температуры, которая равна цене деления шкалы прибора.

- 1) $(50 \pm 2)^\circ\text{C}$
- 2) $(45 \pm 5)^\circ\text{C}$
- 3) $(10 \pm 2)^\circ\text{C}$
- 4) $(10 \pm 1)^\circ\text{C}$



Линия 16

Ученик провёл эксперимент по изучению силы упругости, возникающей при подвешивании грузов различной массы к пружинкам 1 и 2 одинакового размера, но сделанным из разных материалов.

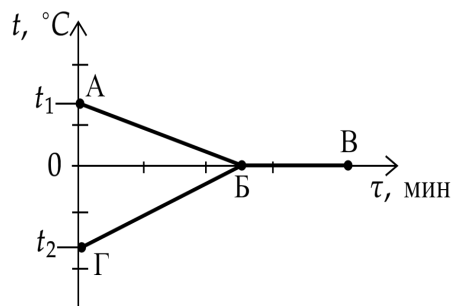
Результаты экспериментальных прямых измерений массы m груза и удлинения $(l-l_0)$ пружинок, а также косвенных измерений коэффициента жёсткости k представлены в таблице.

№ опыта		m , кг	$(l-l_0)$, см	k , Н/м
1	пружинка 1	0,2	4,0	50
2	пружинка 1	0,4	8,0	50
3	пружинка 1	0,8	16,0	50
4	пружинка 2	0,2	2,0	100
5	пружинка 2	0,6	6,0	100

Из предложенного перечня выберите два утверждения, соответствующих проведённым опытам. Укажите их номера.

- 1) Жёсткость зависит от упругих свойств материала пружинки.
- 2) Жёсткость не зависит от размеров пружинки.
- 3) Удлинение пружинки не зависит от массы подвешиваемого груза.
- 4) Жёсткость обратно пропорциональна массе подвешиваемого груза.
- 5) Удлинение пружинки прямо пропорционально массе подвешиваемого груза.

В калориметр с водой добавили лёд. На рисунке представлены графики зависимости температуры от времени для воды и льда в калориметре. Теплообмен с окружающей средой пренебрежимо мал.



Используя данные рисунка, выберите из предложенного перечня **два** верных утверждения. Запишите в ответе их номера.

- 1) Конечная температура смеси равна 0.
- 2) Участок БВ соответствует процессу плавления льда в калориметре.
- 3) Точка Б соответствует времени, когда в системе вода — лёд установилось состояние теплового равновесия.
- 4) К моменту установления теплового равновесия весь лёд в калориметре растаял.
- 5) Процесс, соответствующий участку АБ, идёт с поглощением энергии.

Линия 17

Лабораторная работа «Измерение коэффициента трения скольжения»

Используя брусок с крючком, динамометры № 1 и № 2, грузы № 1, № 2 и № 3, направляющую рейку, соберите экспериментальную установку для измерения коэффициента трения скольжения между бруском с тремя грузами и поверхностью рейки. Используйте поверхность рейки, обозначенную А. Абсолютная погрешность измерения силы при помощи динамометра № 1 равна $\pm 0,02$ Н, а при помощи динамометра № 2 равна $\pm 0,1$ Н.

В бланке ответов № 2:

- 1) сделайте рисунок экспериментальной установки;
- 2) запишите формулу для расчёта коэффициента трения скольжения;
- 3) укажите результаты измерения веса бруска с грузами и силы трения скольжения при движении бруска с грузами по поверхности рейки с учётом абсолютных погрешностей измерений;
- 4) запишите значение коэффициента трения скольжения.

Лабораторная работа «Изучение свойств изображения»

Используя собирающую линзу 1, экран, лампу на подставке, источник тока, соединительные провода, ключ, линейку, соберите экспериментальную установку для исследования свойств изображения, полученного с помощью собирающей линзы от лампы, расположенной от центра линзы на расстоянии 15 см. Абсолютную погрешность измерения расстояний с помощью линейки принять равной 4 мм.

В бланке ответов:

- 1) сделайте схематический рисунок экспериментальной установки для наблюдения изображения лампы, полученного с помощью собирающей линзы;
- 2) передвигая экран, получите чёткое изображение лампы и запишите результаты измерения расстояний от лампы до линзы и от линзы до экрана с учётом абсолютной погрешности измерения;
- 3) сформулируйте вывод о свойствах изображения (мнимое или действительное, уменьшенное или увеличенное, прямое или перевёрнутое).

Лабораторная работа «Измерение средней плотности вещества»

Используя весы, мензурку, стакан с водой, цилиндр № 1, соберите экспериментальную установку для измерения плотности материала, из которого изготовлен цилиндр № 1. Абсолютная погрешность измерения массы тела составляет $\pm 0,1$ г. Абсолютная погрешность измерения объёма тела равна ± 2 см³.

В бланке ответов № 2:

- 1) сделайте рисунок экспериментальной установки для определения объёма тела;
- 2) запишите формулу для расчёта плотности;

- 3) укажите результаты измерения массы цилиндра и его объёма с учётом абсолютных погрешностей измерений;
- 4) запишите значение плотности материала цилиндра.

Используя источник тока, вольтметр, амперметр, ключ, реостат, соединительные провода и резистор, обозначенный R_2 , соберите экспериментальную установку для определения работы электрического тока на резисторе R_2 . При помощи реостата установите в цепи силу тока 0,4 А. Определите работу электрического тока за 8 мин. Абсолютная погрешность измерения силы тока равна $\pm 0,02$ А, абсолютная погрешность измерения напряжения равна $\pm 0,2$ В.

В бланке ответов № 2:

- 1) нарисуйте электрическую схему эксперимента;
- 2) запишите формулу для расчета работы электрического тока;
- 3) укажите результаты измерения напряжения и силы тока с учетом абсолютных погрешностей измерений;
- 4) запишите значение работы электрического тока.

Линия 18

Поверхностное натяжение

Согласно условиям плавания тело тонет в жидкости, если средняя плотность этого тела больше плотности жидкости. Так, металлическая скрепка должна утонуть в воде (плотность металла больше плотности воды). Однако если скрепку осторожно поместить на водную поверхность (см. рисунок 1), то она не тонет. Поверхность воды работает как некая упругая плёнка.

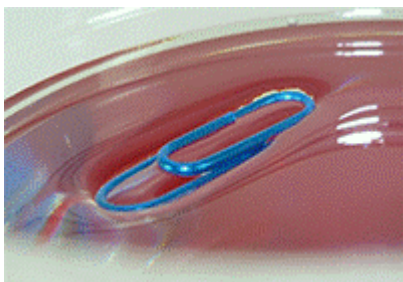


Рисунок 1

Объясняется этот опыт следующим образом. Молекулы воды на глубине окружены соседними молекулами со всех сторон. На поверхности же молекулы воды притягиваются к соседним только сбоку и снизу. В результате возникают силы, заставляющие поверхность воды сжиматься до минимально возможных значений площади.

Поверхностное натяжение в жидкости характеризуется коэффициентом поверхностного натяжения (сила поверхностного натяжения пропорциональна коэффициенту поверхностного натяжения). Коэффициент зависит от природы жидкости, а также от её температуры.

Значения коэффициента поверхностного натяжения для некоторых жидкостей представлены в таблице.

Жидкость	Температура, °C	Коэффициент поверхностного натяжения, мН/м
Вода	0	76
	20	73
	50	68

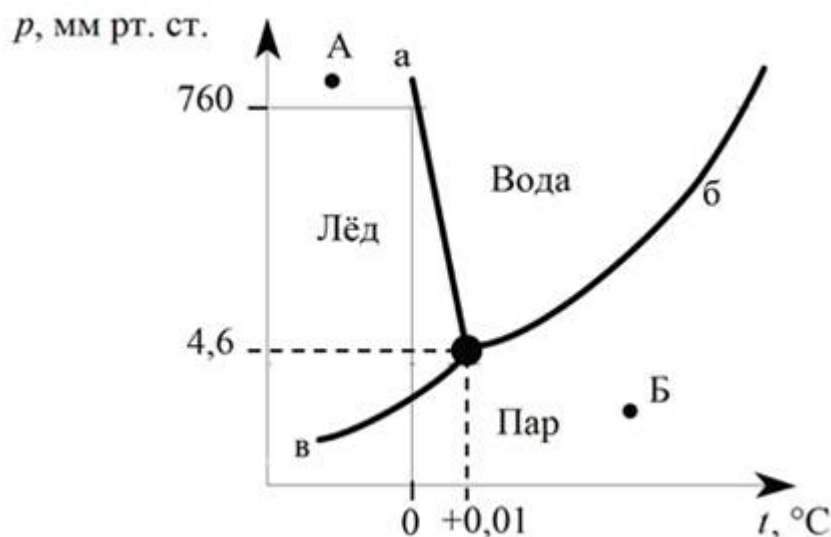
	100	59
Керосин	0	29
	20	24

Космонавт, находящийся в невесомости на космическом корабле, выдавил из тюрбика жидкость. Каковую форму приняла жидкость? Ответ поясните.

Тройная точка

Можно создать условия, при которых пар, жидкость и твёрдое состояние одного вещества попарно сосуществуют, находясь в равновесии. Могут ли находиться в равновесии сразу все три агрегатных состояния? Такая точка на диаграмме «давление – температура» (см. рисунок 1) существует. Её называют тройной точкой.

Если поместить в закрытый сосуд, в котором создан вакуум и поддерживается температура $0\text{ }^{\circ}\text{C}$, воду с плавающим льдом, то в свободное пространство начнут поступать водяные (и «ледяные») пары.



При давлении 4,6 мм рт. ст. наступит состояние динамического равновесия, когда количество испарившихся воды и льда равно количеству сконденсировавшегося за это же время пара. Теперь три фазы – лёд, вода и пар – будут в состоянии равновесия. Эта точка и есть тройная.

Кривые на рисунке – это линии термодинамического (теплового) равновесия между льдом и паром (кривая «в»), льдом и водой (кривая «а»), водой и паром (кривая «б»). Три кривые пересекаются в тройной точке и делят диаграмму на три области: «лёд», «вода» и «водяной пар». Диаграмма позволяет ответить на вопрос, что произойдёт с веществом при нагревании или сжатии.

Можно ли пар, находящийся в состоянии, соответствующем точке Б на диаграмме, перевести в воду, не меняя температуры? Ответ поясните.

Полярные сияния

В период активности на Солнце наблюдаются вспышки. Вспышка представляет собой нечто подобное взрыву, в результате которого образуется направленный поток очень быстрых заряженных частиц (электронов, протонов и др.). Потоки заряженных частиц, несущихся с огромной скоростью, изменяют магнитное поле Земли, то есть приводят к появлению магнитных бурь на нашей планете.

Захваченные магнитным полем Земли заряженные частицы движутся по спирали вдоль линий индукции магнитного поля и наиболее близко к поверхности Земли проникают в области её магнитных полюсов.

В результате столкновений заряженных частиц с молекулами воздуха возникает электромагнитное излучение – полярное сияние.

Наиболее убедительным доводом в пользу того, что мы правильно понимаем природу полярного сияния, служит его повторение в лаборатории. Такой эксперимент, получивший название «Аракс», был проведён в 1985 г. совместно советскими и французскими исследователями.

Для эксперимента были выбраны две точки на поверхности Земли, лежащие на одной и той же линии индукции магнитного поля. Этими точками служили: в Южном полушарии – французский остров Кергелен в Индийском океане, в Северном полушарии – посёлок Согра в Архангельской области.

С острова Кергелен стартовала геофизическая ракета с небольшим ускорителем частиц, который на определённой высоте создал поток электронов. Двигаясь по спирали вдоль линии индукции магнитного поля, эти электроны проникли в Северное полушарие и вызвали искусственное полярное сияние над Согрой.

Согласно современным представлениям полярные сияния на других планетах Солнечной системы могут иметь такую же природу, что и полярные сияния

на Земле. На каких планетах, представленных в таблице, возможно наблюдать полярные сияния по механизму, описанному в тексте?

Название планеты	Наличие атмосферы	Наличие магнитного поля
Меркурий	Отсутствует	Слабое
Венера	Плотная	Отсутствует
Марс	Разреженная	Слабое

Ответ поясните.

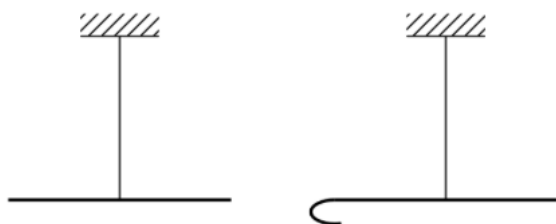
Линия 19

Для того чтобы стеклянный стакан не треснул, какую ложку (деревянную или металлическую) следует в него опустить, прежде чем налить кипяток? Ответ поясните.

После захода Солнца на Земле темнеет не сразу, некоторое время длятся сумерки. Можно ли наблюдать сумерки на Луне? Ответ поясните.

У ученика есть провод длиной 1 м, толстый железный гвоздь и батарейка. Он намотал 10 витков провода на гвоздь и подключил его к батарейке. Гвоздь стал притягивать мелкие железные предметы. Что может сделать ученик, чтобы увеличить силу, с которой эти предметы притягиваются к гвоздю? Ответ поясните.

Отрезок однородной проволоки подвешен за середину. Изменится ли (и если изменится, то как) равновесие рычага, если левую половину сложить вдвое (см. рис.)? Ответ поясните.



Линия 20

Тело массой 2 кг падает с высоты 20 м из состояния покоя и в момент удара о Землю имеет скорость 14 м/с. Чему равен модуль работы силы сопротивления воздуха?

В калориметр, содержащий 200 г воды температурой 85 °С, опустили алюминиевую чайную ложку массой 14 г, имевшую температуру 20 °С. Пренебрегая потерями теплоты и теплоёмкостью калориметра, определите, на сколько градусов понизится температура воды в калориметре к моменту установления теплового равновесия.

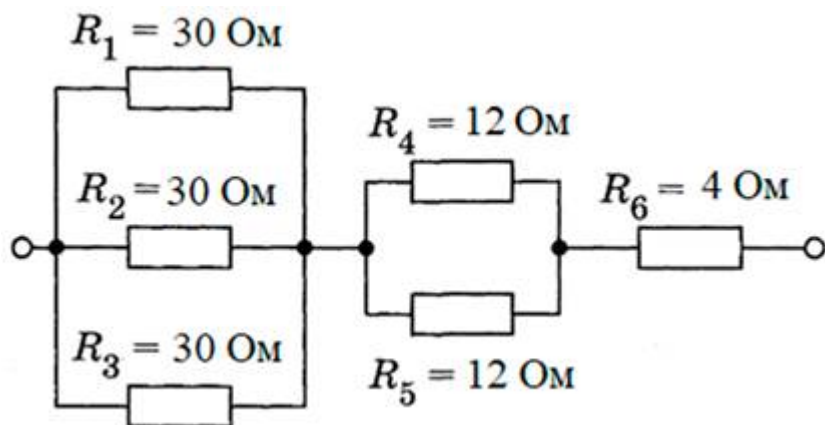
Брусок массой 100 г, подвешенный на легкой нити, поднимают вертикально вверх с ускорением, равным по модулю 1 м/с^2 и направленным вверх. Чему равен модуль силы натяжения нити?

Тело движется по шероховатой поверхности. Масса тела 100г, коэффициент трения 0,1. Нужно определить, с какой минимальной силой нужно тянуть это тело, чтобы оно двигалось с ускорением 2 м/с^2

Линия 21

Резистор № 1 сопротивлением 25 Ом включён последовательно с резистором № 2 в сеть с напряжением 220 В. Чему равно сопротивление резистора № 2, если мощность, потребляемая резистором № 1, равна 400 Вт?

В электрическую сеть с напряжением 220 В включены шесть резисторов по схеме, изображённой на рисунке.



Определите мощность, потребляемую резистором R_6 .

Кусок льда при температуре $-20 \text{ }^\circ\text{C}$ внесли в тёплое помещение, температура воздуха в котором составляет $25 \text{ }^\circ\text{C}$. Сколько времени лёд будет плавиться, если известно, что процесс его нагревания до температуры плавления длился 5 мин.? Мощность передачи тепла считать неизменной.

Линия 22

Свинцовая пуля, подлетев к преграде со скоростью $v_1 = 200$ м/с, пробивает её и вылетает со скоростью $v_2 = 100$ м/с. На сколько градусов нагрелась пуля, если на её нагревание пошло 65% выделившегося количества теплоты?

Какова потребляемая мощность электрического подъёмника, если известно, что за 20 с он равномерно поднимает груз массой 150 кг на высоту 12 м? КПД электродвигателя подъёмника равен 60%.

Электровоз движется с постоянной скоростью 13 м/с, развивая при этой скорости силу тяги 216 кН. КПД двигателя электровоза 78%. Чему равна сила тока в обмотке электродвигателя, если напряжение сети 3000 В?