

**Тренировочная работа в формате ОГЭ
по ФИЗИКЕ**

9 КЛАСС

Дата: ____ ____ 20__ г.

Вариант №: ____

Выполнена: ФИО _____

Инструкция по выполнению работы

На выполнение тренировочной работы по физике отводится 3 часа (180 минут). Тренировочная работа включает в себя 22 задания.

Ответы к заданиям 1, 2, 4, 12–14 и 16 записываются в виде последовательности цифр. Ответом к заданиям 3, 5 и 15 является одна цифра, которая соответствует номеру правильного ответа. Ответы к заданиям 6–11 записываются в виде целого числа или конечной десятичной дроби с учётом указанных в ответе единиц. Ответ запишите в поле ответа в тексте работы. Единицы измерения в ответе указывать не надо.

К заданиям 17–22 следует дать развёрнутый ответ. Задания выполняются на отдельном листе. Запишите сначала номер задания, а затем ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво. Задание 17 экспериментальное, и для его выполнения необходимо воспользоваться лабораторным оборудованием.

При вычислениях разрешается использовать линейку и непрограммируемый калькулятор.

Все ответы следует записывать яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой или капиллярной ручки.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. **Записи в черновике не учитываются при оценивании работы.**

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются.

Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Вариант сгенерирован единой системой универсального образования на esuo.ru и соответствует последним изменениям ОГЭ на **текущий учебный год**.

Желаем успеха!

Ниже приведены справочные данные, которые могут понадобиться Вам при выполнении работы.

Десятичные приставки		
Наименование	Обозначение	Множитель
гига	Г	10^9
мега	М	10^6
кило	к	10^3
гекто	Г	10^2
санти	с	10^{-2}
милли	м	10^{-3}
микро	мк	10^{-6}
нано	н	10^{-9}

Константы	
ускорение свободного падения на Земле	$g = 10 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$
гравитационная постоянная	$G = 6,7 \cdot 10^{-11} \frac{\text{Н} \cdot \text{м}^2}{\text{кг}^2}$
скорость света в вакууме	$c = 3 \cdot 10^8 \frac{\text{м}}{\text{с}}$
элементарный электрический заряд	$e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$

Плотность			
бензин	$710 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	древесина (сосна)	$400 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$
спирт	$800 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	парафин	$900 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$
керосин	$800 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	лёд	$900 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$
масло машинное	$900 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	алюминий	$2700 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$
вода	$1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	мрамор	$2700 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$
молоко цельное	$1030 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	цинк	$7100 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$
вода морская	$1030 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	сталь, железо	$7800 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$
глицерин	$1260 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	медь	$8900 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$
ртуть	$13\,600 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	свинец	$11\,350 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$

Удельная			
теплоёмкость воды	$4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ \text{C}}$	теплота парообразования воды	$2,3 \cdot 10^6 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$
теплоёмкость спирта	$2400 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ \text{C}}$	теплота парообразования спирта	$9,0 \cdot 10^5 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$
теплоёмкость льда	$2100 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ \text{C}}$	теплота плавления свинца	$2,5 \cdot 10^4 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$
теплоёмкость алюминия	$920 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ \text{C}}$	теплота плавления стали	$7,8 \cdot 10^4 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$
теплоёмкость стали	$500 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ \text{C}}$	теплота плавления олова	$5,9 \cdot 10^4 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$
теплоёмкость цинка	$400 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ \text{C}}$	теплота плавления льда	$3,3 \cdot 10^5 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$
теплоёмкость меди	$400 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ \text{C}}$	теплота сгорания спирта	$2,9 \cdot 10^7 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$
теплоёмкость олова	$230 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ \text{C}}$	теплота сгорания керосина	$4,6 \cdot 10^7 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$
теплоёмкость свинца	$130 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ \text{C}}$	теплота сгорания бензина	$4,6 \cdot 10^7 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$
теплоёмкость бронзы	$420 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ \text{C}}$		

Температура плавления		Температура кипения при нормальном атмосферном давлении	
свинца	327 °C	воды	100 °C
олова	232 °C	спирта	78 °C
льда	0 °C		

Удельное электрическое сопротивление, $\frac{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2}{\text{м}}$ (при 20 °C)			
серебро	0,016	никелин	0,4
медь	0,017	нихром (сплав)	1,1
алюминий	0,028	фехраль	1,2
железо	0,10		
Нормальные условия: давление 10^5 Па, температура 0 °C			

Ответом к заданиям 1, 2, 4, 12, 13, 14 и 16 является последовательность цифр. Последовательность цифр записывайте без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Ответом к заданиям 3, 5 и 15 является одна цифра, которая соответствует номеру правильного ответа. Ответом к заданиям 6–11 является число. Единицы измерения в ответе указывать не надо. Ответ запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Ответы на задания 17–22 запишите на БЛАНКЕ ОТВЕТОВ № 2.

1

Для каждого физического понятия из первого столбца подберите соответствующий пример из второго столбца.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

- А) физическая величина
- Б) единица физической величины
- В) физический прибор

ЕДИНИЦА ФИЗИЧЕСКОЙ ВЕЛИЧИНЫ

- 1) барометр
- 2) гектопаскаль
- 3) невесомость
- 4) сила
- 5) хаотичность движения молекул

Ответ:

А	Б	В

2

Установите соответствие между физическими приборами (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.

ФИЗИЧЕСКОЕ УСТРОЙСТВО

- А) паровая турбина
- Б) электроплитка

ФИЗИЧЕСКОЕ ЯВЛЕНИЕ

- 1) превращение механической энергии во внутреннюю энергию пара
- 2) превращение внутренней энергии пара в механическую энергию
- 3) тепловое действие электрического тока
- 4) магнитное действие электрического тока

Ответ:

А	Б

3

Четыре ложки изготовлены из разных материалов: алюминия, дерева, пластмассы и стекла. Наибольшей теплопроводностью обладает ложка, изготовленная из

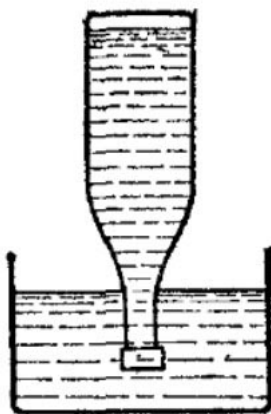
- 1) алюминия
- 2) дерева
- 3) пластмассы
- 4) стекла

Ответ:

4

Прочитайте текст и вставьте на места пропусков слова (словосочетания) из приведённого списка.

В бутылку наливали воду и плотно закрывали её пробкой. После этого, опрокинув бутылку, опустили её горлышком вниз в большой сосуд с водой и затем вынули пробку. Оказалось, что вода не стала выливаться из бутылки (см. рисунок 1).



Дело в том, что на поверхность воды в сосуде снаружи действует (А)_____. Оно намного (Б)_____ давления столба воды в бутылке (имеется в виду столб воды от доньшка бутылки до (В)_____). Из-за большой разницы давлений вода (Г)_____ и не может вылиться наружу.

Список слов и словосочетаний:

- 1) атмосферное давление
- 2) гидростатическое давление
- 3) прижимается к дну бутылки
- 4) не давит на дно бутылки
- 5) уровня горлышка
- 6) уровня воды в сосуде
- 7) меньше
- 8) больше

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

5

Два сплошных металлических цилиндра — алюминиевый и медный — имеют одинаковые объёмы. Их подвесили на тонких нитях и целиком погрузили в одинаковые сосуды с водой, которые предварительно были уравновешены на рычажных весах. Нарушится ли равновесие весов после погружения грузов, и если да, то как? Цилиндры не касаются дна.

- 1) Равновесие весов нарушится, перевесит та чаша весов, в которую погрузили медный цилиндр, так как масса медного цилиндра больше.
- 2) Равновесие весов не нарушится, так как цилиндры действуют на воду с одинаковыми силами.
- 3) Равновесие весов нарушится, перевесит та чаша весов, в которую погрузили алюминиевый цилиндр, так как масса алюминиевого цилиндра меньше.
- 4) Нельзя однозначно ответить.

Ответ:

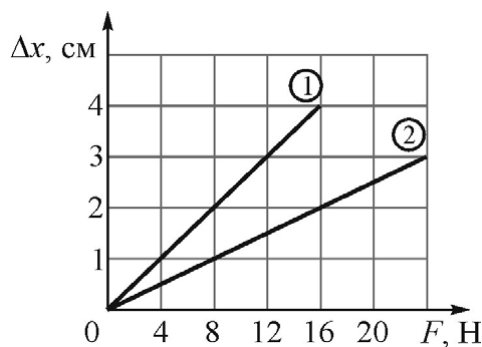
6

Координаты тела массой 1,5 кг, движущегося прямолинейно вдоль оси x , меняются со временем по закону: $x = 2 + 4t + 3t^2$ м. Определите модуль силы, действующей на тело.

Ответ: в _____ Н.

7

На рисунке для двух пружин представлены графики зависимости изменения длины Δx пружины от модуля приложенной к ней силы F . Используя данные графиков, найдите отношение жёсткостей пружин k_2/k_1 .



Ответ: _____.

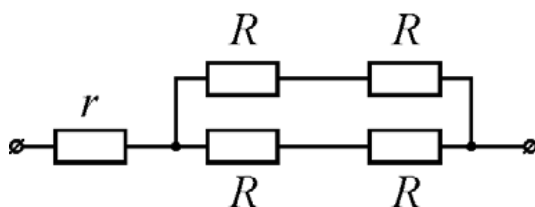
8

В стальную кастрюлю массой 500 г налили 1 л воды, имеющей температуру 20 °С. Какое количество теплоты необходимо передать кастрюле с водой, чтобы вода в кастрюле закипела? Тепловыми потерями пренебречь.

Ответ: _____ кДж.

9

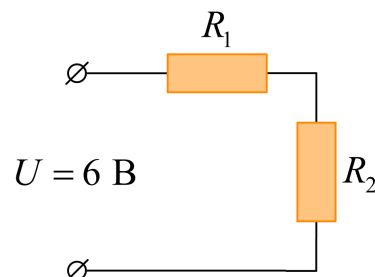
Чему равно общее сопротивление участка цепи, изображённого на рисунке, если $R = 5$ Ом, $r = 2$ Ом?



Ответ: _____ Ом.

10

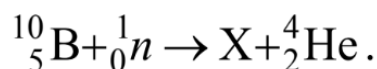
Резисторы $R_1 = 1$ Ом и $R_2 = 2$ Ом соединены последовательно и подключены к источнику постоянного напряжения $U = 6$ В так, как показано на схеме. Какая мощность выделяется в резисторе R_2 ? Ответ запишите в ваттах.



Ответ: _____ .

11

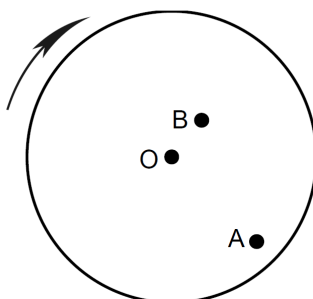
Определите зарядовое число элемента X, который образуется в результате бомбардировки лития ядрами дейтерия:



Ответ: _____.

12

Жук переместился на равномерно вращающемся диске из точки А в точку В (см. рисунок). Как после перемещения изменятся скорость жука и частота его вращения на диске?



Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

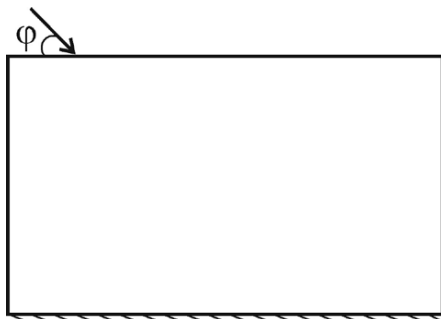
- 1) увеличилась
- 2) уменьшилась
- 3) не изменилась

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

Скорость	Частота вращения

13

На дно открытого сверху прямоугольного пустого аквариума положено плоское зеркало. Из воздуха на зеркало падает луч света, составляющий некоторый угол φ с горизонтом (см. рисунок 1). Затем в аквариум доверху наливают воды. Как при этом изменяются угол падения луча света на зеркало и угол между падающим и отражённым от дна аквариума лучами?



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.

Угол падения луча света на зеркало	Угол между падающим и отражённым от дна аквариума лучами

14

Две проволочные катушки намотаны на железный сердечник (см. рисунок 1). Через первую катушку протекает электрический ток (график зависимости силы тока I от времени t представлен на рисунке 2). Выводы второй катушки подключены к гальванометру Г.

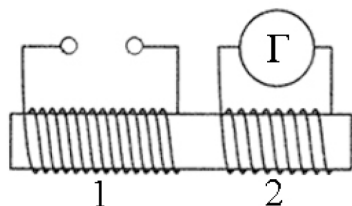


Рис. 1.

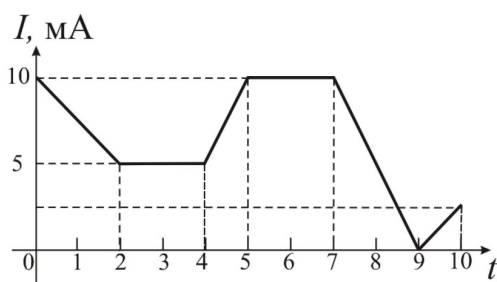


Рис. 2.

Используя график, представленный на рисунке 2, выберите из предложенного перечня два верных утверждения. Запишите в ответах номера.

- 1) Магнитное поле существует одновременно в обеих катушках только в промежутках времени от 2 с до 4 с и от 5 с до 7 с.
- 2) Если во второй катушке течёт отличный от нуля индукционный ток, то его наименьшее по модулю значение достигается в интервалах времени от 0 до 2 с и от 9 до 10 с.
- 3) Гальванометр показывает наличие электрического тока во второй катушке только в интервалах времени от 2 до 4 с и от 5 до 7 с.
- 4) Гальванометр показывает наличие электрического тока во второй катушке только в

промежутках времени от 0 до 2 с; от 4 до 5 с и от 7 до 10 с.

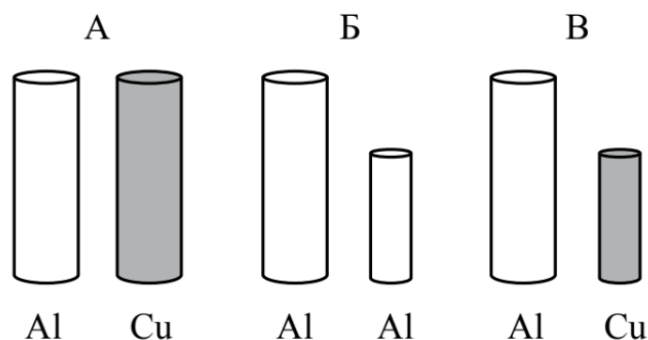
5) В интервале времени от 7 с до 9 с магнитного поля во второй катушке нет.

Ответ:

--	--

15

Необходимо экспериментально установить, зависит ли выталкивающая сила от плотности погружённого в жидкость тела. Какой набор цилиндров из алюминия и меди можно использовать для этой цели?



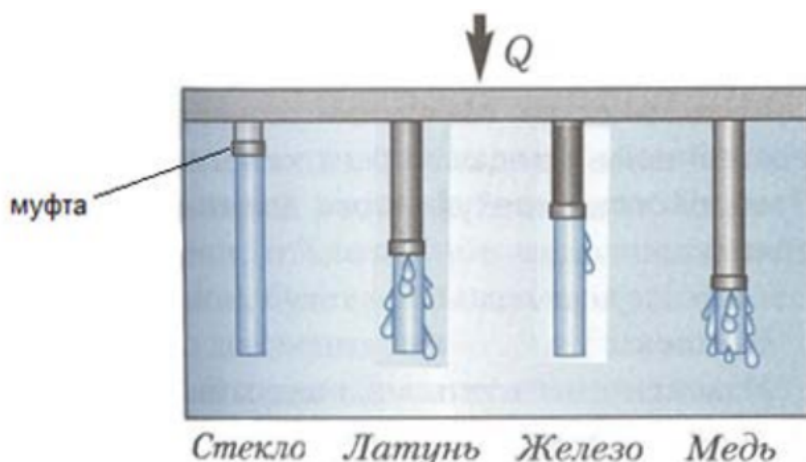
- 1) только А
- 2) только Б
- 3) А или Б
- 4) А или В

Ответ:

--

16

В кювету поместили стержни из различных материалов, которые соединили с равномерно нагреваемой пластиной. Стержни покрыты слоем воска, на который надеты муфты. По мере плавления воска муфты начинают скользить вниз (см. рисунок).



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

- 1) Наименьшей теплопроводностью из рассматриваемых материалов обладает стекло.
- 2) Наименьшей теплопроводностью из рассматриваемых материалов обладает медь.
- 3) Энергия от нагретого стержня передается воску преимущественно за счет

излучения.

4) Энергия от нагреваемой пластины передается стержням преимущественно за счет теплопроводности.

5) У железного стержня теплопроводность больше, чем у латунного.

Ответ:

--	--

Для ответов на задания 17-25 используйте отдельный лист. Запишите сначала номер задания, а затем ответ на него.

17

Используя штатив с муфтой и лапкой, груз с прикреплённой к нему нитью, метровую линейку и секундомер, соберите экспериментальную установку для исследования свободных колебаний нитяного маятника. Определите время 30 полных колебаний и вычислите период колебаний для случая, когда длина маятника равна 1 м.

В бланке ответов:

- 1) сделайте рисунок экспериментальной установки;
- 2) запишите формулу для расчёта периода колебаний;
- 3) укажите результаты прямых измерений числа колебаний и времени колебаний;
- 4) запишите численное значение периода колебаний маятника.

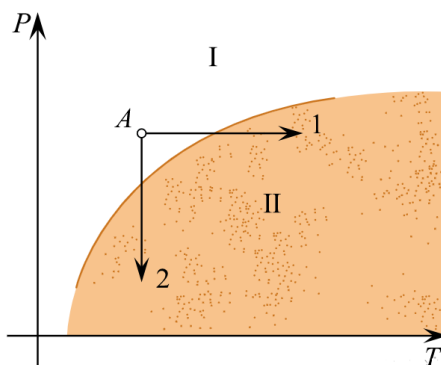
Полный ответ на задания 18 и 19 должен содержать не только ответ на вопрос, но и его развернутое, логически связанное обоснование.

Прочитайте текст и выполните задание 18.

18

Вулканы

Известно, что по мере спуска в недра Земли температура постепенно повышается. Это обстоятельство и сам факт извержения вулканами жидкой лавы невольно наталкивали на мысль, что на определенных глубинах вещество земного шара находится в расплавленном состоянии. Однако на самом деле все не так просто. Одновременно с повышением температуры растет давление в земных глубинах. А ведь чем больше давление, тем выше температура плавления (см. рис.).



Согласно современным представлениям большая часть земных недр сохраняет твердое состояние. Однако вещество астеносферы (оболочка Земли от 100 км до 300 км в глубину) находится в почти расплавленном состоянии. Так называют твердое состояние, которое легко переходит в жидкое (расплавленное) при небольшом повышении температуры (процесс 1) или понижении давления (процесс 2).

Источником первичных расплавов магмы является астеносфера. Если в каком-то районе снижается давление (например, при смещении участков литосферы), то твердое вещество астеносферы тотчас превращается в жидкий расплав, то есть в магму.

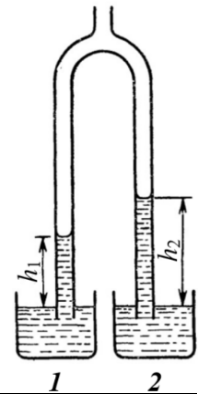
Но какие физические причины приводят в действие механизм извержения вулкана?

В магме наряду с парами воды содержатся различные газы (углекислый газ, хлористый и фтористый водород, оксиды серы, метан и другие). Концентрация растворенных газов соответствует внешнему давлению. В физике известен закон Генри: концентрация газа, растворенного в жидкости, пропорциональна его давлению над жидкостью. Теперь представим, что давление на глубине уменьшилось. Газы, растворенные в магме, переходят в газообразное состояние. Магма увеличивается в объеме, вспенивается и начинает подниматься вверх. По мере подъема магмы давление падает еще больше, поэтому процесс выделения газов усиливается, что, в свою очередь, приводит к ускорению подъема.

На глубине 200 м ниже уровня моря вода содержит примерно 1,5% растворенного в ней воздуха. Возможно ли извлечь воздух из воды? Ответ поясните.

19

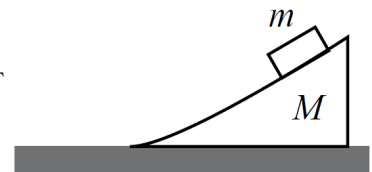
Концы раздвоенной стеклянной трубки опущены в сосуды 1 и 2, стоящие рядом на горизонтальном столе в комнате. Известно, что в сосуды до одного и того же уровня налиты вода и раствор соляной кислоты плотностью 1100 кг/м^3 , но неизвестно, где какая жидкость находится. Через верхний конец трубки из неё откачали некоторое количество воздуха. При этом жидкости поднялись в левом колене на высоту h_1 , а в правом – на высоту h_2 (см. рисунок). В какой из сосудов – 1 или 2 – налита вода? Ответ поясните.



Для заданий 20–22 необходимо записать полное решение, включающее запись краткого условия задачи (Дано), запись формул, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи, а также математические преобразования и расчёты, приводящие к числовому ответу.

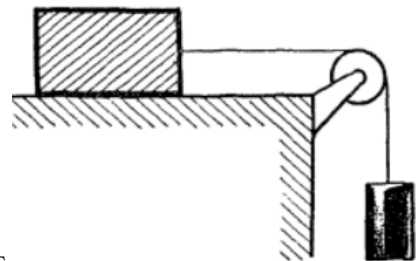
20

Гладкий клин массой 900 г и высотой 18 см покоится на гладкой горизонтальной поверхности (см. рисунок). С вершины клина начинает соскальзывать шайба массой 100 г и переходит на горизонтальную поверхность. Определите скорость клина в момент перехода шайбы на горизонтальную поверхность.



21

К бруску массой 1 кг , лежащему на шероховатом столе, привязали лёгкую нерастяжимую нить, которую перекинули через невесомый блок. После того, как к другому концу нити подвесили гирю массой 2 кг , брусок начал ускоренное движение по столу (см. рисунок). Найдите, чему равно ускорение бруска, если коэффициент трения бруска по столу равен $0,2$, а сопротивление воздуха и трение в оси блока отсутствуют.



22

В электрическом чайнике мощностью 2 кВт можно вскипятить $1,5 \text{ кг}$ воды за 5 мин при начальной температуре воды 20°C . Определите КПД чайника.