

**Тренировочная работа
по подготовке к ОГЭ
по ФИЗИКЕ**

17 марта 2015 года 9 класс
Вариант ФИ90401

Выполнена: ФИО _____ класс _____

Инструкция по выполнению работы

Работа состоит из двух частей, включающих в себя 27 заданий. Часть 1 содержит 22 задания с кратким ответом и одно задание с развёрнутым ответом, часть 2 содержит 4 задания с развёрнутым ответом.

На выполнение работы по физике отводится 3 часа (180 минут).

Ответы к заданиям 1–16, 21 и 22 записываются в виде одной цифры, которая соответствует номеру правильного ответа. Эту цифру запишите в поле ответа в тексте работы.

Ответы к заданиям 17–20 записываются в виде последовательности цифр в поле ответа в тексте работы.

В случае записи неверного ответа на задания части 1 зачеркните его и запишите рядом новый.

К заданиям 23–27 следует дать развёрнутый ответ. Задания выполняются на отдельном листе. Задание 24 экспериментальное, и для его выполнения необходимо воспользоваться лабораторным оборудованием.

При вычислениях разрешается использовать непрограммируемый калькулятор.

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.

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

Температура плавления		Температура кипения	
свинца	327 °С	воды	100 °С
олова	232 °С	спирта	78 °С
льда	0 °С		

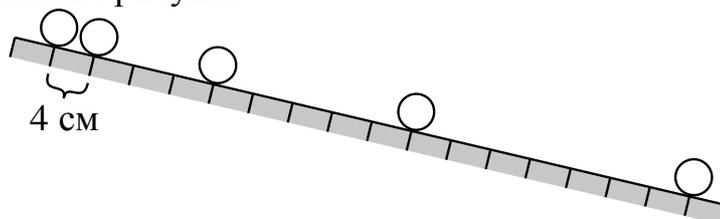
Удельное электрическое сопротивление, $\frac{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2}{\text{м}}$ (при 20 °С)			
серебро	0,016	никелин	0,4
медь	0,017	нихром (сплав)	1,1
алюминий	0,028	фехраль	1,2
железо	0,10		

Нормальные условия: давление 10^5 Па, температура 0 °С.

Часть 1

При выполнении заданий 1–16 и 21–22 в поле ответа запишите одну цифру, которая соответствует номеру правильного ответа.

- 1 Шарик скатывается по наклонной плоскости из состояния покоя. Начальное положение шарика и его положения через каждую секунду от начала движения показаны на рисунке.

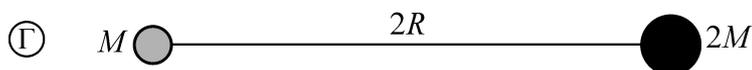


Ускорение шарика равно

- 1) $0,04 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$ 2) $0,08 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$ 3) $0,4 \frac{\text{см}}{\text{с}^2}$ 4) $0,8 \frac{\text{см}}{\text{с}^2}$

Ответ:

- 2 На рисунке изображены четыре пары сферически симметричных тел, расположенных друг относительно друга на разных расстояниях между центрами этих тел.

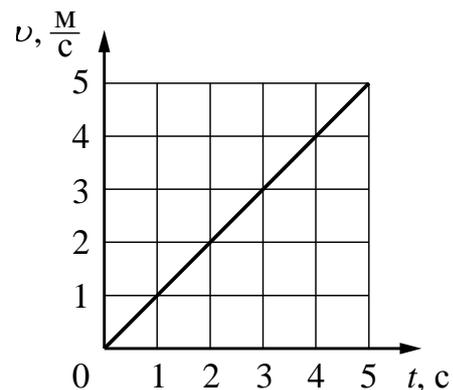


Сила взаимодействия двух тел одинаковых масс M , находящихся на расстоянии R друг от друга, равна F_0 . Для какой пары тел сила гравитационного взаимодействия равна $4F_0$?

- 1) для пары А 2) для пары Б 3) для пары В 4) для пары Г

Ответ:

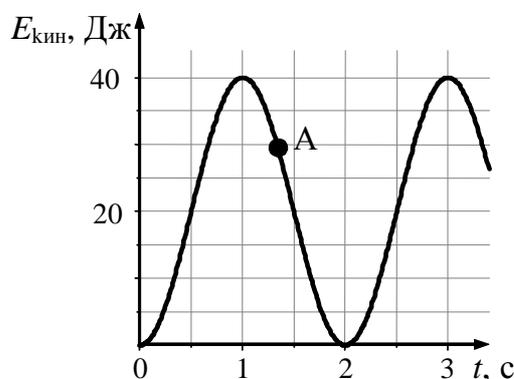
3 На рисунке представлен график зависимости скорости v движения автомобиля от времени t . Чему равна масса автомобиля, если его импульс через 3 с после начала движения составляет $4500 \text{ кг} \cdot \frac{\text{м}}{\text{с}}$?



- 1) 135 кг 2) 150 кг 3) 1350 кг 4) 1500 кг

Ответ:

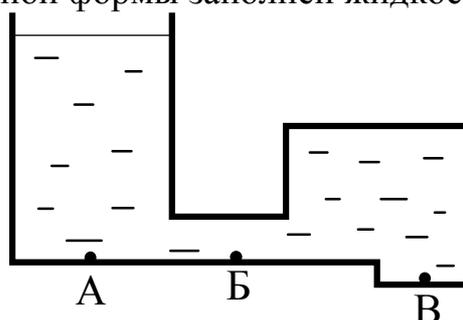
4 На рисунке представлен график зависимости кинетической энергии от времени для маятника (грузика на нитке), совершающего гармонические колебания. В момент, соответствующий точке А на графике, потенциальная энергия маятника, отсчитанная от положения его равновесия, равна



- 1) 10 Дж 2) 20 Дж 3) 25 Дж 4) 30 Дж

Ответ:

5 Стекланный сосуд сложной формы заполнен жидкостью (см. рисунок).



Давление, оказываемое жидкостью на дно сосуда, имеет

- 1) максимальное значение в точке А
 2) максимальное значение в точке Б
 3) одинаковое значение в точках А и Б
 4) одинаковое значение в точках А, Б и В

Ответ:

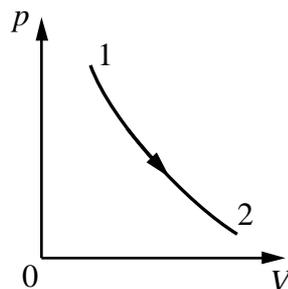
6 Бетонную плиту объёмом $0,25 \text{ м}^3$ равномерно подняли на некоторую высоту с помощью троса. Плотность бетона $2000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$. Чему равна высота, на которую подняли плиту, если сила упругости троса совершила работу $3 \cdot 10^4 \text{ Дж}$?

- 1) 1,17 м 2) 6 м 3) 15 м 4) 600 м

Ответ:

7 На рисунке изображён график зависимости давления p от объёма V при переходе газа в отсутствие теплопередачи из состояния 1 в состояние 2.

При указанном процессе внутренняя энергия газа



- 1) не изменяется
2) может увеличиться или уменьшиться
3) обязательно уменьшается
4) обязательно увеличивается

Ответ:

8 Удельная теплота парообразования спирта $9,0 \cdot 10^5 \text{ Дж/кг}$. Это означает, что

- 1) в процессе образования $9,0 \cdot 10^5 \text{ кг}$ паров из жидкого спирта, взятого при температуре кипения, выделяется количество теплоты 1 Дж
2) для образования $9,0 \cdot 10^5 \text{ кг}$ паров из жидкого спирта, взятого при температуре кипения, необходимо количество теплоты 1 Дж
3) в процессе образования 1 кг паров из жидкого спирта, взятого при температуре кипения, выделяется количество теплоты $9,0 \cdot 10^5 \text{ Дж}$
4) для образования 1 кг паров из жидкого спирта, взятого при температуре кипения, необходимо количество теплоты $9,0 \cdot 10^5 \text{ Дж}$

Ответ:

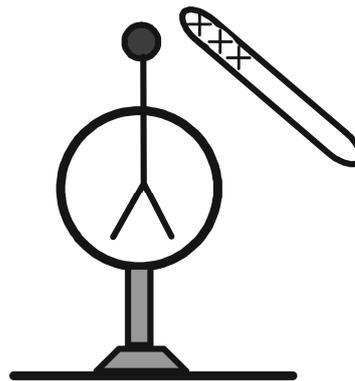
9 Как изменится внутренняя энергия 500 г воды, взятой при 20°C , при её превращении в лёд при температуре 0°C ?

- 1) уменьшится на 42 кДж 3) уменьшится на 207 кДж
2) увеличится на 42 кДж 4) увеличится на 207 кДж

Ответ:

10

К шару на конце стержня незаряженного электроскопа поднесли, не касаясь его, положительно заряженную стеклянную палочку. Листочки электроскопа разошлись на некоторый угол. Что при этом происходит с зарядом электроскопа?

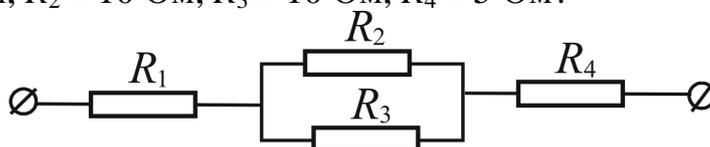


- 1) Электроскоп останется в целом нейтральным, но заряды перераспределятся: на листочках будет недостаток электронов, на верхнем конце стержня – избыток электронов.
- 2) Электроскоп останется в целом нейтральным, но заряды перераспределятся: на листочках будет избыток электронов, на верхнем конце стержня – недостаток электронов.
- 3) И листочки, и стержень электроскопа приобретут отрицательный заряд.
- 4) И листочки, и стержень электроскопа приобретут положительный заряд.

Ответ:

11

Чему равно общее сопротивление участка цепи, изображённого на рисунке, если $R_1 = 1 \text{ Ом}$, $R_2 = 10 \text{ Ом}$, $R_3 = 10 \text{ Ом}$, $R_4 = 5 \text{ Ом}$?

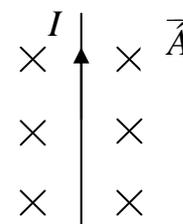


- 1) 9 Ом
- 2) 11 Ом
- 3) 16 Ом
- 4) 26 Ом

Ответ:

12

На рисунке изображён проводник с током, помещённый в магнитное поле. Стрелка указывает направление тока в проводнике. Вектор магнитной индукции направлен перпендикулярно плоскости рисунка от нас. Как направлена сила, действующая на проводник с током?



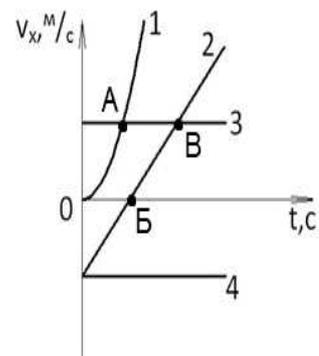
- 1) вправо \rightarrow
- 2) влево \leftarrow
- 3) вниз \downarrow
- 4) вверх \uparrow

Ответ:

19

На рисунке представлены графики зависимости проекции скорости V_x от времени t для четырёх тел, движущихся вдоль оси Ox .

Используя рисунок, выберите из предложенного перечня два верных утверждения. Укажите их номера.

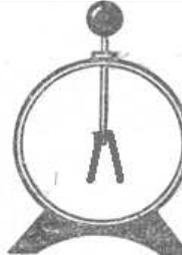


- 1) Тело 1 движется с ускорением.
- 2) В момент времени, соответствующий точке Б на графике, скорость тела 2 равна нулю.
- 3) Тело 4 находится в состоянии покоя.
- 4) Точка А на графике соответствует встрече тел 1 и 3.
- 5) От начала отсчёта до момента времени, соответствующего точке В на графике, тело 2 прошло больший путь по сравнению с телом 3.

Ответ:

20

Учитель на уроке, используя палочку, кусок ткани и электроскоп, последовательно провёл опыты по электризации. Описание действий учителя и показания электроскопа представлены в таблице.

			
Опыт 1 Палочку и ткань в исходном состоянии поднесли поочерёдно к электроскопу.	Опыт 2 Палочку потёрли о ткань и дотронулись палочкой до электроскопа.	Опыт 3 Палочку поднесли, не дотрагиваясь, к заряженному палочкой электроскопу.	Опыт 4 Ткань поднесли, не дотрагиваясь, к заряженному палочкой электроскопу.

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

- 1) Электризация связана с перемещением электронов и протонов с одного тела на другое.
- 2) При трении палочка по сравнению тканью приобрела больший по величине заряд.
- 3) При трении палочка и ткань приобретают разные по знаку заряды.
- 4) Угол расхождения лепестков электроскопа зависит от степени наэлектризованности палочки.
- 5) При трении электризуются и палочка, и ткань.

Ответ:

--	--

Прочитайте текст и выполните задания 21–23.

Регистрация заряженных частиц

Распространённым прибором для регистрации заряженных частиц является газоразрядный счётчик Гейгера–Мюллера. Газоразрядный счётчик представляет собой металлический цилиндр, по оси которого натянута тонкая проволока, изолированная от цилиндра. Цилиндр заполняется специальной смесью газов (например, аргон + пары спирта), давление которых 1000–1500 мм рт. ст. Счётчик включается в цепь: цилиндр соединяется с отрицательным полюсом источника тока, а нить с положительным; на них подаётся напряжение порядка 1000 В.

Попадание в счётчик быстрой заряженной частицы вызывает ионизацию газа. При этом образуется свободный электрон. Он движется к положительно заряженной нити, и в области сильного поля вблизи нити ионизирует атомы газа. Продукты ионизации – электроны – ускоряются полем и в свою очередь ионизируют газ, образуя новые свободные электроны, которые участвуют в дальнейшей ионизации атомов газа.

Число ионизированных атомов лавинообразно возрастает – в газе счётчика вспыхивает электрический разряд. При этом по цепи счётчика проходит кратковременный импульс электрического тока. Отрицательно заряженные электроны собираются вблизи нити, а более массивные положительно заряженные ионы медленно движутся к стенкам цилиндра. Электроны уменьшают положительный заряд нити, а положительные ионы – отрицательный заряд цилиндра; соответственно, электрическое поле внутри цилиндра ослабевает. Через промежуток времени порядка микросекунды поле ослабляется настолько, что электроны не будут иметь скорости, необходимой для ионизации. Ионизация прекращается, и разряд обрывается.

За счёт притока зарядов из источника тока счётчик снова будет готов к работе через 100–2000 мкс после вспышки. Таким образом, в счётчике возникают кратковременные разряды, которые могут быть подсчитаны специальным устройством. По их числу можно оценить число частиц, попадающих в счётчик.

21 При каком условии происходит ионизация газа в газоразрядном счётчике?

А. при попадании в него заряженной частицы

Б. при наличии электрического поля, ускоряющего движение частицы

Верным является ответ

- 1) только А 2) только Б 3) и А, и Б 4) ни А, ни Б

Ответ:

22 Какие частицы вызывают ионизацию газа?

А. электроны

Б. нейтроны

Правильным является ответ

- 1) только А 2) только Б 3) и А, и Б 4) ни А, ни Б

Ответ:

При выполнении задания 23 с развёрнутым ответом используйте отдельный лист. Запишите сначала номер задания, а затем ответ на него. Полный ответ должен включать не только ответ на вопрос, но и его развёрнутое, логически связанное обоснование. Ответ записывайте чётко и разборчиво.

23 При помощи счётчика Гейгера–Мюллера можно регистрировать ещё и гамма-кванты, которые, попадая в стенки счётчика, выбивают из них заряженные частицы. Какие это могут быть частицы? Опишите, какие процессы далее происходят в счётчике. Что происходит при попадании в счётчик быстрой заряженной частицы?

Часть 2

Для ответов на задания 24–27 используйте отдельный лист. Запишите сначала номер задания (24, 25 и т.д.), а затем ответ к нему. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

- 24** Используя штатив с муфтой, неподвижный блок, нить, два груза и динамометр, соберите экспериментальную установку для измерения работы силы упругости при равномерном подъёме грузов с использованием неподвижного блока. Определите работу, совершаемую силой упругости при подъёме двух соединённых вместе грузов на высоту 10 см.

В бланке ответов:

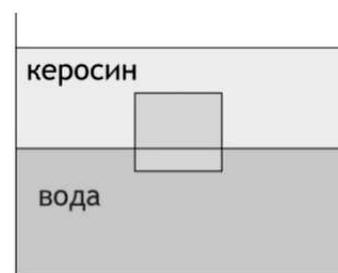
- 1) сделайте рисунок экспериментальной установки;
- 2) запишите формулу для расчёта работы силы упругости;
- 3) укажите результаты прямых измерений силы упругости и пути; запишите числовое значение работы силы упругости.

Задание 25 представляет собой вопрос, на который необходимо дать письменный ответ. Полный ответ должен содержать не только ответ на вопрос, но и его развёрнутое, логически связанное обоснование.

- 25** Каким пятном (более светлым или более тёмным по сравнению с сухим асфальтом) будет казаться водителю ночью лужа в свете фар его автомобиля? Ответ поясните.

Для заданий 26, 27 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.

- 26** Сплошной кубик плотностью 900 кг/м^3 плавает на границе раздела воды и керосина, погружаясь в воду на 4 см (см. рисунок). Слой керосина располагается выше, чем верхняя поверхность кубика. Определите длину рёбра кубика.



- 27** Электродвигатель подъёмного крана поднимает груз на высоту 18 м за 50 с. КПД установки составляет 50%. Чему равна масса груза, если известно, что электродвигатель работает под напряжением 360 В и потребляет силу тока 20 А?

**Тренировочная работа
по подготовке к ОГЭ
по ФИЗИКЕ**

17 марта 2015 года 9 класс
Вариант ФИ90402

Выполнена: ФИО _____ класс _____

Инструкция по выполнению работы

Работа состоит из двух частей, включающих в себя 27 заданий. Часть 1 содержит 22 задания с кратким ответом и одно задание с развёрнутым ответом, часть 2 содержит 4 задания с развёрнутым ответом.

На выполнение работы по физике отводится 3 часа (180 минут).

Ответы к заданиям 1–16, 21 и 22 записываются в виде одной цифры, которая соответствует номеру правильного ответа. Эту цифру запишите в поле ответа в тексте работы.

Ответы к заданиям 17–20 записываются в виде последовательности цифр в поле ответа в тексте работы.

В случае записи неверного ответа на задания части 1 зачеркните его и запишите рядом новый.

К заданиям 23–27 следует дать развёрнутый ответ. Задания выполняются на отдельном листе. Задание 24 экспериментальное, и для его выполнения необходимо воспользоваться лабораторным оборудованием.

При вычислениях разрешается использовать непрограммируемый калькулятор.

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.

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

Температура плавления		Температура кипения	
свинца	327 °С	воды	100 °С
олова	232 °С	спирта	78 °С
льда	0 °С		

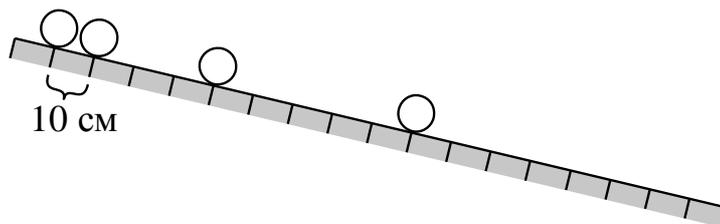
Удельное электрическое сопротивление, $\frac{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2}{\text{м}}$ (при 20 °С)			
серебро	0,016	никелин	0,4
медь	0,017	нихром (сплав)	1,1
алюминий	0,028	фехраль	1,2
железо	0,10		

Нормальные условия: давление 10^5 Па, температура 0 °С.

Часть 1

При выполнении заданий 1–16 и 21–22 в поле ответа запишите одну цифру, которая соответствует номеру правильного ответа.

- 1 Шарик равноускоренно скатывается по наклонной плоскости из состояния покоя. Начальное положение шарика и его положения через каждую секунду после начала движения показаны на рисунке.



Ускорение шарика равно

- 1) $0,1 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$ 2) $1 \frac{\text{см}}{\text{с}^2}$ 3) $0,2 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$ 4) $2 \frac{\text{см}}{\text{с}^2}$

Ответ:

- 2 Между двумя небесными телами одинаковой массы, находящимися на расстоянии r друг от друга, действует гравитационная сила F_1 . Какой будет сила F_2 взаимодействия между этими телами, если расстояние между ними станет равным $2r$?

- 1) $F_2 = \frac{1}{4} F_1$ 2) $F_2 = \frac{1}{2} F_1$ 3) $F_2 = F_1$ 4) $F_2 = 2F_1$

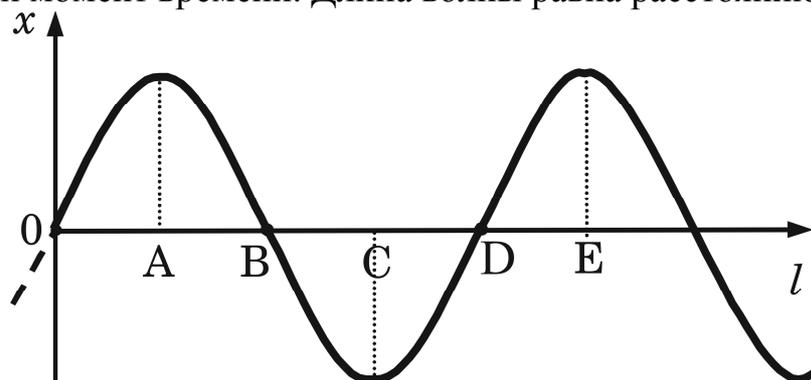
Ответ:

- 3 Скорость движущегося тела уменьшилась в 3 раза. При этом его кинетическая энергия

- 1) увеличилась в 9 раз 3) увеличилась в 3 раза
2) уменьшилась в 9 раз 4) уменьшилась в 3 раза

Ответ:

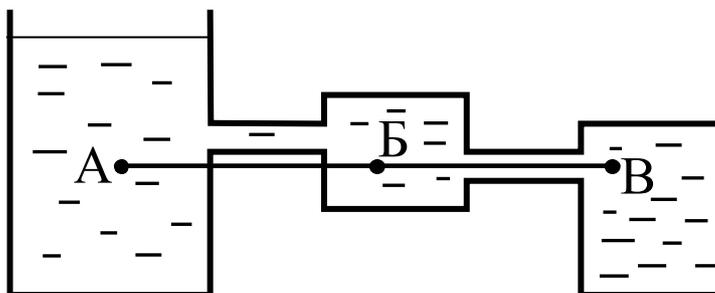
- 4 На рисунке показан график волны, бегущей вдоль упругого шнура, в некоторый момент времени. Длина волны равна расстоянию



- 1) AB 2) AC 3) AD 4) AE

Ответ:

- 5 Стекланный сосуд сложной формы заполнен жидкостью (см. рисунок).



Давление, оказываемое жидкостью на уровне АВ, имеет

- 1) максимальное значение в точке А
 2) минимальное значение в точке Б
 3) минимальное значение в точке В
 4) одинаковое значение в точках А, Б и В

Ответ:

- 6 Мяч массой 100 г бросили вертикально вверх от поверхности земли. Поднявшись на высоту 2 м, мяч начал падать вниз. На какой высоте относительно земли его поймали, если известно, что в этот момент его кинетическая энергия была равна 0,5 Дж? Сопротивлением воздуха пренебречь.

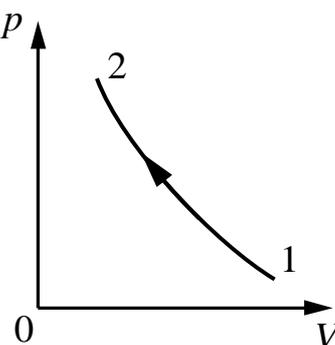
- 1) 2 м 2) 1,5 м 3) 1 м 4) 0,5 м

Ответ:

7

На рисунке изображён график зависимости давления p от объёма V при переходе газа в отсутствие теплопередачи из состояния 1 в состояние 2.

При указанном процессе внутренняя энергия газа



- 1) не изменяется
- 2) может увеличиться или уменьшиться
- 3) обязательно уменьшается
- 4) обязательно увеличивается

Ответ:

8

Удельная теплоёмкость серебра равна $250 \text{ Дж}/(\text{кг}\cdot^\circ\text{C})$. Это означает, что

- 1) при температуре 0°C 1 кг серебра выделяет количество теплоты, равное 250 Дж
- 2) для нагревания 1 кг серебра на 1°C необходимо количество теплоты, равное 250 Дж
- 3) при сообщении куску серебра массой 250 кг количества теплоты, равного 250 Дж, его температура повышается на 1°C
- 4) для нагревания 1 кг серебра на 250°C затрачивается количество теплоты, равное 1 Дж

Ответ:

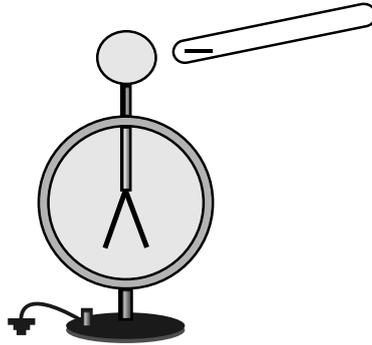
9

Какое количество теплоты выделится при остывании и дальнейшей кристаллизации воды массой 10 кг, взятой при температуре 10°C ?

- 1) 420 кДж
- 2) 3300 кДж
- 3) 3510 кДж
- 4) 3720 кДж

Ответ:

- 10** Отрицательно заряженную эбонитовую палочку поднесли, не касаясь, к шару незаряженного электроскопа. В результате листочки электроскопа разошлись на некоторый угол (см. рисунок).

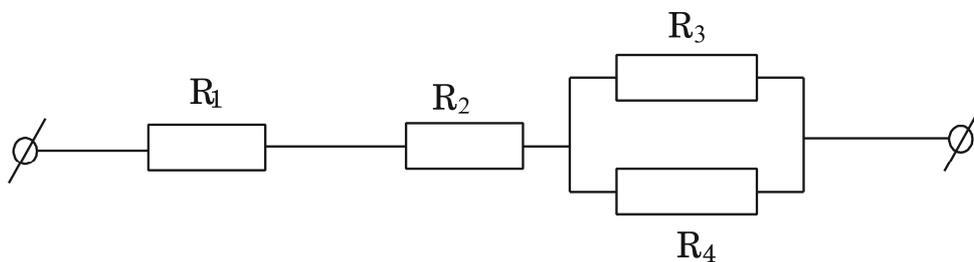


Распределение заряда в электроскопе при поднесении палочки правильно показано на рисунке

- 1) 2) 3) 4)

Ответ:

- 11** Чему равно общее сопротивление участка цепи, изображённого на рисунке, если $R_1 = 1 \text{ Ом}$, $R_2 = 3 \text{ Ом}$, $R_3 = 10 \text{ Ом}$, $R_4 = 10 \text{ Ом}$?



- 1) 9 Ом 2) 10 Ом 3) 14 Ом 4) 24 Ом

Ответ:

- 18** Установите соответствие между физическими величинами и их возможными изменениями, анализируя следующую ситуацию: «С поверхности земли вертикально вверх бросают камень. Как будет изменяться относительно земли потенциальная энергия, полная энергия и скорость камня при его движении вверх? Сопротивление воздуха пренебрежимо мало».

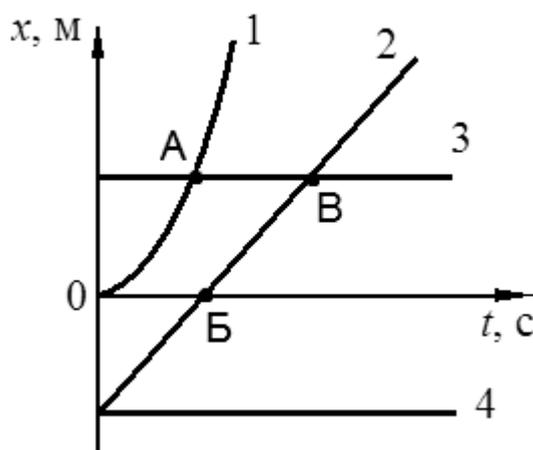
ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА	ХАРАКТЕР ИЗМЕНЕНИЯ
А) потенциальная энергия	1) увеличится
Б) полная энергия	2) уменьшится
В) скорость	3) не изменится

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 19** На рисунке представлены графики зависимости координаты x от времени t для четырёх тел, движущихся вдоль оси Ox .



Используя рисунок, выберите из предложенного перечня **два** верных утверждения. Укажите их номера.

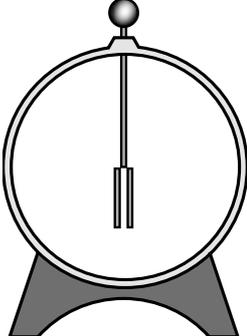
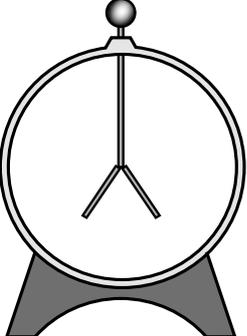
- 1) В момент времени, соответствующий точке В на графике, скорости тел 2 и 3 равны по модулю.
- 2) В момент времени, соответствующий точке Б на графике, тело 2 поменяло направление движения на противоположное.
- 3) Тело 2 движется равномерно.
- 4) Тело 1 движется ускоренно.
- 5) От начала отсчёта до момента времени, соответствующего точке А на графике, тела 1 и 3 прошли одинаковые пути.

Ответ:

--	--

20

Учитель на уроке, используя палочку, кусок ткани и электроскоп, последовательно провёл опыты по электризации. Условия проведения опытов и показания электроскопа представлены в таблице.

		
<p>Опыт 1 Палочку в исходном состоянии поднесли к электроскопу</p>	<p>Опыт 2 Палочку потёрли о ткань и поднесли, не дотрагиваясь, к электроскопу</p>	<p>Опыт 3 Палочку дополнительно потёрли о ткань и поднесли, не дотрагиваясь, к электроскопу</p>

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

- 1) Палочка электризуется при трении о ткань.
- 2) При трении палочка и ткань приобретают равные по величине заряды.
- 3) При трении палочка и ткань приобретают разные по знаку заряды.
- 4) Угол расхождения лепестков электроскопа зависит от степени наэлектризованности палочки.
- 5) Электризация связана с перемещением электронов с одного тела на другое.

Ответ:

--	--

Прочитайте текст и выполните задания 21–23.**Приливы и отливы**

Уровень поверхности океанов и морей периодически, приблизительно два раза в течение суток, изменяется. Эти колебания называются приливами и отливами. Во время прилива уровень воды в океане постепенно повышается и становится наивысшим. При отливе уровень воды постепенно понижается и становится наинизшим. При приливе вода течёт к берегам, а при отливе – от берегов.

Приливы и отливы образуются вследствие влияния на Землю таких космических тел, как Луна и Солнце. В соответствии с законом всемирного тяготения Луна и Земля притягиваются друг к другу. Это притяжение настолько велико, что поверхность океана стремится приблизиться к Луне, происходит прилив. При движении Луны вокруг Земли приливная волна как бы движется за ней. При достаточном удалении Луны от того места, где был прилив, волна отойдет от берега, и будет наблюдаться отлив.

Притяжение Земли Солнцем также приводит к образованию приливов и отливов. Однако поскольку расстояние от Земли до Солнца значительно больше расстояния от Земли до Луны, то воздействие Солнца на водную поверхность Земли существенно меньше.

Приливы отличаются друг от друга продолжительностью и высотой (величиной прилива).

Величина приливов достаточно разнообразна. Теоретически один лунный прилив равен 0,53 м, солнечный – 0,24 м, поэтому самый большой прилив должен быть равен 0,77 м. В открытом океане, около островов, величина приливов близка к этому значению. У материков величина приливов колеблется от 1,5 м до 2 м. Во внутренних морях приливы очень незначительны: в Чёрном море – 13 см, в Балтийском – 4,8 см.

Значение приливов очень велико для морского судоходства, для устройства портов. Каждая приливная волна несёт большую энергию, которая может быть использована.

21 Приливы образуются вследствие

А. притяжения Земли Луной

Б. притяжения Земли Солнцем

Правильный ответ

1) только А

2) только Б

3) и А, и Б

4) ни А, ни Б

Ответ:

22 Величина приливов во внутренних морях

- 1) равна теоретической
- 2) больше теоретической
- 3) меньше теоретической
- 4) может быть как меньше теоретической, так и больше

Ответ:

При выполнении задания 23 с развёрнутым ответом используйте отдельный лист. Запишите сначала номер задания, а затем ответ на него. Полный ответ должен включать не только ответ на вопрос, но и его развёрнутое, логически связанное обоснование. Ответ записывайте чётко и разборчиво.

23 Какой прилив является более сильным: происходящий вследствие воздействия на водную поверхность Солнца или Луны? Ответ поясните.

Часть 2

Для ответов на задания 24–27 используйте отдельный лист. Запишите сначала номер задания (24, 25 и т.д.), а затем ответ к нему. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

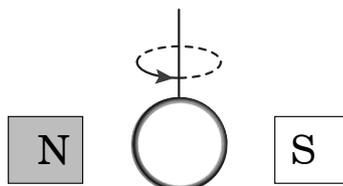
24 Используя каретку (брусок) с крючком, динамометр, два груза, направляющую рейку, соберите экспериментальную установку для измерения работы силы трения скольжения при движении каретки с грузами по поверхности рейки на расстояние в 40 см.

В бланке ответов:

- 1) сделайте рисунок экспериментальной установки;
- 2) запишите формулу для расчёта работы силы трения скольжения;
- 3) укажите результаты измерения модуля перемещения каретки с грузами и силы трения скольжения при движении каретки с грузами по поверхности рейки;
- 4) запишите числовое значение работы силы трения скольжения.

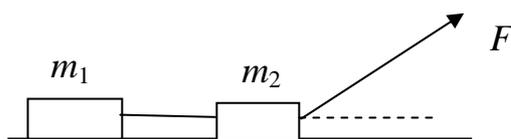
Задание 25 представляет собой вопрос, на который необходимо дать письменный ответ. Полный ответ должен содержать не только ответ на вопрос, но и его развёрнутое, логически связанное обоснование.

- 25** Кольцо из медной проволоки быстро вращается между полюсами сильного магнита (см. рисунок). Будет ли происходить нагревание кольца? Ответ поясните.



Для заданий 26, 27 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.

- 26** Два связанных нитью друг с другом бруска массой соответственно $m_1 = 200$ г и $m_2 = 300$ г движутся равноускоренно под действием силы $F = 2$ Н, направленной под углом 60° к горизонту (см. рисунок). Чему равна сила натяжения нити между брусками? Трение пренебрежимо мало.



- 27** Электрочайник мощностью 2,4 кВт, рассчитанный на максимальное напряжение 240 В, включают в сеть напряжением 120 В. За какое время 600 г воды с начальной температурой 18°C можно довести до кипения, если КПД чайника в этом случае равен 82%?