

**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 25 заданий.

Ответы к заданиям 1, 2, 4, 12–14, 16, 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	$4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ \text{С}}$	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 при нормальном атмосферном давлении	
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			

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

Установите соответствие между физическими величинами и единицами этих величин в Международной системе единиц (СИ): к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

- А) жёсткость
- Б) момент силы
- В) вес

ЕДИНИЦА ВЕЛИЧИНЫ

- 1) килограмм (1 кг)
- 2) ньютон (1 Н)
- 3) ньютон-метр (1 Н·м)
- 4) ньютон на метр ($1 \frac{\text{Н}}{\text{м}}$)
- 5) джоуль (1 Дж)

Ответ:

А	Б	В

2

Установите соответствие между научными открытиями и именами учёных, которым эти открытия принадлежат. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОТКРЫТИЕ

- А) атомного ядра
- Б) естественной радиоактивности урана

ИМЯ УЧЁНОГО

- 1) А. Беккерель
- 2) М. Склодовская-Кюри
- 3) Э. Резерфорд
- 4) Дж.Дж. Томсон

Ответ:

А	Б

3

Испарение и кипение — два процесса перехода вещества из одного агрегатного состояния в другое. Различие между ними заключается в том, что

А. Кипение происходит при определённой температуре, а испарение — при любой температуре.

Б. Испарение происходит с поверхности жидкости, а кипение — во всём объёме жидкости.

Правильным(-и) является(-ются) утверждение(-я)

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

Ответ:

4

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

На уроке, на котором изучались электрические явления, учитель показал следующий опыт. Он потёр о кусочек шёлковой ткани стеклянную палочку и поднёс её к бумажной гильзе, висящей на штативе на шёлковой нити. Сначала гильза притянулась к палочке, но затем, после соприкосновения с палочкой, оттолкнулась от неё (см. рисунок 1).

Учитель пояснил, что после натирания стеклянной палочки шёлковой тканью на стекле появился некоторый электрический заряд, то есть палочка наэлектризовалась. Учитель отметил, что (А) _____ тел происходит не только при трении, но и при соприкосновении. Когда бумажная гильза коснулась стеклянной палочки, часть заряда с палочки перешла на гильзу. Заряженные одинаковым зарядом гильза и палочка стали взаимодействовать друг с другом (Б) _____ силами, а именно, отталкиваться.

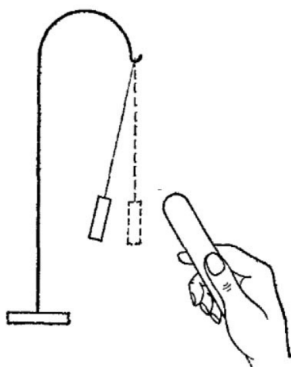


Рис. 1.

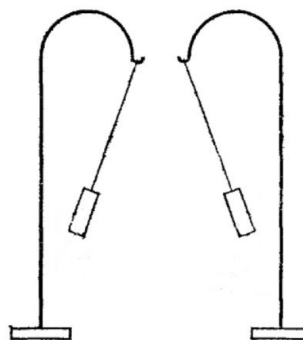


Рис. 2.

Чтобы продемонстрировать это ещё более наглядно, учитель прикоснулся той же натёртой палочкой к другой такой же гильзе, убрал палочку и приблизил гильзы друг к другу. Ученики увидели, что гильзы оттолкнулись друг от друга (см. рисунок 2). Учитель пояснил классу, что поскольку гильзы одинаковые и наэлектризовали их прикосновением к одной и той же заряженной стеклянной палочке, то на обеих гильзах появились электрические заряды (В) _____. Значит, тела, наэлектризованные подобными зарядами, (Г) _____.

Список слов и словосочетаний:

- 1) электрическими
- 2) магнитными
- 3) отталкиваются
- 4) притягиваются
- 5) разного рода
- 6) одного рода
- 7) электризация
- 8) намагничивание

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

5

Деревянный брусок плавает в сосуде с керосином. Как изменится выталкивающая сила, действующая на этот брусок, если его переместить из керосина в воду?

Выталкивающая сила

- 1) увеличится, так как при перемещении в воду увеличится глубина погружения бруска и уменьшится разница между силой тяжести и силой Архимеда.
- 2) увеличится, так как она зависит от плотности жидкости, а плотность воды больше плотности керосина.
- 3) уменьшится, так как она зависит от объёма погружённой в жидкость части тела, а глубина погружения бруска в воде меньше, чем в керосине.
- 4) не изменится, так как при плавании тела сила Архимеда уравнивается силой тяжести, действующей на тело.

Ответ:

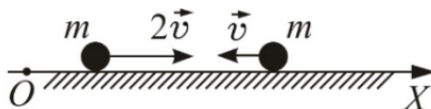
6

Два маленьких шарика массами m_1 и m_2 находятся на некотором расстоянии R друг от друга. Во сколько раз изменится сила гравитационного взаимодействия между шариками, если при неизменном расстоянии между ними массу первого шарика увеличить в 8 раз, а массу второго шарика уменьшить в 4 раза?

Ответ: в _____ раз(-а).

7

Два одинаковых пластилиновых шарика скользят по гладкой горизонтальной плоскости так, как показано на рисунке. Они испытывают абсолютно неупругое соударение и слипаются. Известно, что до соударения модуль скорости левого шарика был в два раза больше модуля скорости правого шарика.



Найдите общую кинетическую энергию шариков после соударения, если известно, что кинетическая энергия правого шарика до соударения была равна 20 Дж?

Ответ: _____ Дж.

- 8 Медный брусок нагрели на $50\text{ }^{\circ}\text{C}$, сообщив ему количество теплоты, равное 300 кДж . Найдите массу медного бруска.

Ответ: _____ кг.

- 9 Два маленьких, одинаковых по размеру, металлических шарика имеют заряды $q_1 = 4\text{ нКл}$ и $q_2 = -16\text{ нКл}$. Шарики привели в соприкосновение, а затем снова развели. Чему стал равен заряд каждого шарика?

Ответ: _____ нКл.

- 10 Паяльник сопротивлением 400 Ом включён в цепь напряжением 220 В . Какое количество теплоты выделится в паяльнике за 10 мин ? *Ответ запишите в джоулях.*

Ответ: _____ .

- 11 Сколько нейтронов содержит ядро атома платины ${}^{195}_{78}\text{Pt}$?

Ответ: _____ .

- 12 С крыши гаража падает камень. Как во время падения камня меняется относительно Земли его скорость и потенциальная энергия?

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.

Скорость	Потенциальная энергия

- 13 В процессе трения о шёлк стеклянная линейка приобрела положительный заряд. Как при этом изменилось количество электронов на линейке и протонов на шёлке, если считать, что обмен атомами между линейкой и шёлком в процессе трения не происходил?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличилось
- 2) уменьшилось
- 3) не изменилось

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

Количество электронов на стеклянной линейке	Количество протонов на шёлке

14

В лаборатории изготовили цилиндрические проводники разных длин и с разными площадями поперечного сечения из металлов, данные о которых представлены в следующей таблице.

Таблица

Вещество	Плотность в твёрдом состоянии, $\frac{\text{г}}{\text{см}^3}$	Удельное электрическое сопротивление (при 20°C), $\frac{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2}{\text{м}}$
Алюминий	2,7	0,028
Железо	7,8	0,1
Константан (сплав)	8,8	0,5
Латунь (сплав)	8,4	0,07
Медь	8,9	0,017
Никелин (сплав)	8,8	0,4
Нихром (сплав)	8,4	1,1
Серебро	10,5	0,016

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

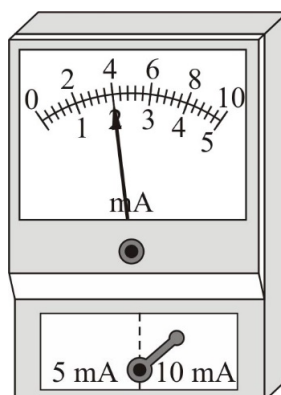
- 1) Сопротивление проводника из меди меньше сопротивления проводника из латуни, имеющего ту же длину и площадь поперечного сечения.
- 2) Проводники из латуни и нихрома имеют одинаковые удельные электрические сопротивления.
- 3) В проводнике из железа длиной 5 м и в проводнике из константана длиной 1 м, имеющих одинаковые площади поперечного сечения, при параллельном подключении к источнику постоянного напряжения выделяется одинаковая мощность.
- 4) Сопротивление проводника из серебра в 4 раза больше сопротивления проводника из никелина, имеющего ту же длину и площадь поперечного сечения.
- 5) При равных размерах (длина и площадь поперечного сечения) проводник из меди будет иметь наименьшее электрическое сопротивление среди проводников, изготовленных из всех представленных в таблице металлов.

Ответ:

--	--

15

Запишите результат измерения силы электрического тока (см. рисунок), учитывая, что погрешность измерения равна цене деления.

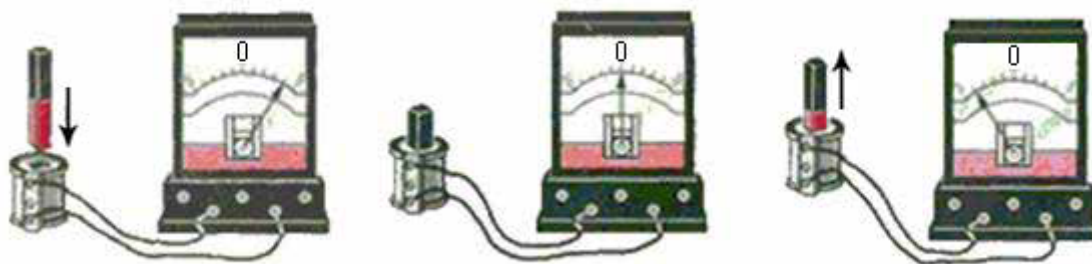


- 1) $(2,0 \pm 0,2)$ мА
- 2) $(2,0 \pm 0,1)$ мА
- 3) $(4,0 \pm 0,2)$ мА
- 4) $(4,0 \pm 0,4)$ мА

Ответ:

16

Учитель на уроке, используя катушку, замкнутую на гальванометр, и полосовой магнит, последовательно провёл опыты по наблюдению явления электромагнитной индукции. Действия учителя и показания гальванометра представлены на рисунке.



Выберите из предложенного перечня два верных утверждения, которые соответствуют результатам проведённых экспериментальных наблюдений. Запишите в ответе их номера.

- 1) Величина индукционного тока зависит от геометрических размеров катушки.
- 2) Величина индукционного тока зависит от скорости изменения магнитного потока, пронизывающего катушку.
- 3) В постоянном магнитном поле индукционный ток в катушке не возникает.
- 4) Направление индукционного тока зависит от того, вносят или выносят магнит из катушки.
- 5) Величина индукционного тока зависит от магнитных свойств магнита.

Ответ:

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

17

Используя источник тока, вольтметр, амперметр, ключ, реостат, соединительные провода и резистор, обозначенный R2, соберите экспериментальную установку для определения работы электрического тока, совершаемой в резисторе R2. При помощи реостата установите в цепи силу тока 0,4 А. Определите работу электрического тока в резисторе R2 в течение 5 мин. Абсолютную погрешность измерения силы тока при помощи амперметра принять равной $\pm 0,1$ А, абсолютную погрешность измерения напряжения при помощи вольтметра принять равной $\pm 0,4$ В.

На отдельном листе:

- 1)нарисуйте электрическую схему эксперимента;
- 2)запишите формулу для расчёта работы электрического тока;
- 3)укажите результаты измерения напряжения при силе тока 0,4 А;
- 4)запишите численное значение работы электрического тока.

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

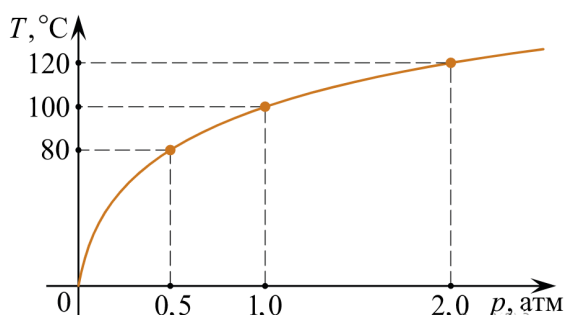
Прочитайте текст и выполните задание 18.

18

Насыщенность цвета

Гейзеры располагаются вблизи действующих или недавно уснувших вулканов. Для извержения гейзеров необходима теплота, поступающая от вулканов.

Чтобы понять физику гейзеров, напомним, что температура кипения воды зависит от давления (см. рис.).



Представим себе 20-метровую гейзерную трубку, наполненную горячей водой. По мере увеличения глубины температура воды растет. Одновременно возрастает и давление — оно складывается из атмосферного давления и давления столба воды в трубке. При этом везде по длине трубки температура воды оказывается несколько ниже температуры кипения, соответствующей давлению на той или иной глубине. Теперь предположим, что по одному из боковых протоков в трубку поступила порция пара. Пар вошел в трубку и поднял воду до некоторого нового уровня, а часть воды вылилась из трубки в бассейн. При этом температура поднятой воды может оказаться выше температуры кипения при новом давлении, и вода немедленно закипает.

При кипении образуется пар, который еще выше поднимает воду, заставляя ее выливаться в бассейн. Давление на нижние слои воды уменьшается, так что закипает вся оставшаяся в трубке вода. В этот момент образуется большое количество пара; расширяясь, он с огромной скоростью устремляется вверх, выбрасывая остатки воды из трубки — происходит извержение гейзера.

Но вот весь пар вышел, трубка постепенно вновь заполняется охладившейся водой. Время от времени внизу слышатся взрывы — это в трубку из боковых протоков попадают порции пара. Однако очередной выброс воды начнется только тогда, когда вода в трубке нагреется до температуры, близкой к температуре кипения.

Закипит ли вода, находящаяся при температуре 90°C , если внешнее давление понижается от 10^5 Па до $5 \cdot 10^4$ Па? Ответ поясните.

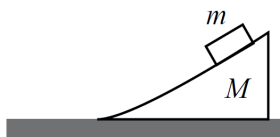
19

Какое преобразование энергии происходит в термоэлементе? 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 высотой 25 см покоится на гладкой горизонтальной поверхности (см. рисунок). С вершины клина начинает соскальзывать шайба массой 50 г и переходит на горизонтальную поверхность со скоростью 2 м/с относительно этой поверхности. Определите массу клина.



21

В ванну налили 50 л воды, имеющей температуру $80\text{ }^{\circ}\text{C}$. Чтобы охладить эту воду до $30\text{ }^{\circ}\text{C}$, в ванну положили кусок льда с температурой $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$. Какова масса льда? Теплоёмкостью ванны пренебречь.

22

Электрочайник мощностью 2,4 кВт, рассчитанный на максимальное напряжение 240 В, включают в сеть напряжением 120 В. Сколько воды с начальной температурой $18\text{ }^{\circ}\text{C}$ можно довести до кипения за 7 мин., если КПД чайника в этом случае равен 82 %?