

Тренировочная работа №3 по ФИЗИКЕ

9 класс

26 января 2026 года

Вариант ФИ2590301

Выполнена: ФИО _____ класс _____

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 выполнении работы 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.

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

Часть 1

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. Для записи ответов на задания 17–22 используйте отдельные листы.

1

Установите соответствие между физическими величинами и единицами этих величин в Международной системе единиц (СИ). К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

- А) импульс
Б) сила
В) момент силы

ЕДИНИЦА

- 1) джоуль (1 Дж)
2) килограмм-метр в секунду (1 кг·м/с)
3) ньютон-метр (1 Н·м)
4) метр в секунду за секунду (1 м/с²)
5) ньютон (1 Н)

Ответ:

А	Б	В

2 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.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

А) атмосферное давление

Б) сила

ПРИБОР

1) манометр

2) барометр-анероид

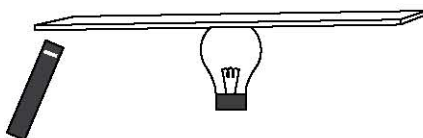
3) спидометр

4) динамометр

Ответ:

А	Б

3 Ученик положил деревянную линейку на выключенную электрическую лампочку, поднес к её концу, не касаясь, отрицательно заряженную эбонитовую палочку и начал осторожно перемещать палочку по дуге окружности. Линейка при этом поворачивалась вслед за палочкой. Какое физическое явление демонстрирует данный опыт?



- 1) намагничивание тел
- 2) электромагнитную индукцию
- 3) электризацию и взаимодействие зарядов
- 4) гравитационное взаимодействие

Ответ:

4

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

На рисунке 1 изображён полый шар, имеющий по всей поверхности узкие отверстия. К шару присоединена трубка, в которую вставлен поршень. Если набрать воды в шар и вдвинуть в трубку поршень, то вода польётся (А)_____ шара.



Рис. 1.

Это объясняется тем, что поршень давит на (Б)_____. Слои воды, находящиеся под поршнем, (В)_____ и передают его давление другим слоям, лежащим глубже. Таким путём давление поршня передаётся (Г)_____.

Список слов и словосочетаний:

- 1) поверхность воды в трубке
- 2) воздух в трубке
- 3) по всем направлениям согласно закону Паскаля
- 4) только в одном направлении согласно закону Архимеда
- 5) лишь из нижних отверстий
- 6) из всех отверстий
- 7) становятся менее плотными
- 8) становятся более плотными

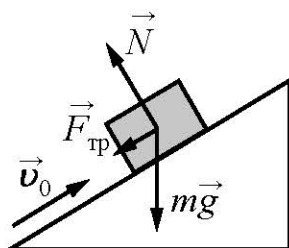
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

5

В инерциальной системе отсчёта брусок, которому сообщили начальную скорость $\vec{v}_0$, скользит вверх по наклонной плоскости с шероховатой поверхностью (см. рисунок).



Кинетическая энергия бруска при движении бруска вверх по наклонной плоскости

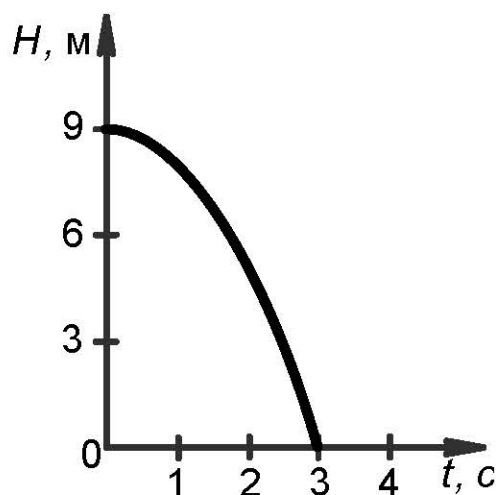
- 1) уменьшается, так как уменьшается его потенциальная энергия.
- 2) увеличивается, так как при подъёме бруска вверх по наклонной плоскости, увеличивается его потенциальная энергия.
- 3) уменьшается как за счёт превращения кинетической энергии бруска в потенциальную энергию, так и за счёт перехода части его механической энергии во внутреннюю.
- 4) не изменяется, так как полная механическая энергия бруска сохраняется.

Ответ:

☐

6

На рисунке представлен график зависимости высоты свободно падающего тела от времени на некоторой планете вблизи её поверхности.



Чему равно ускорение свободного падения на этой планете?

Ответ: _____ м/с².

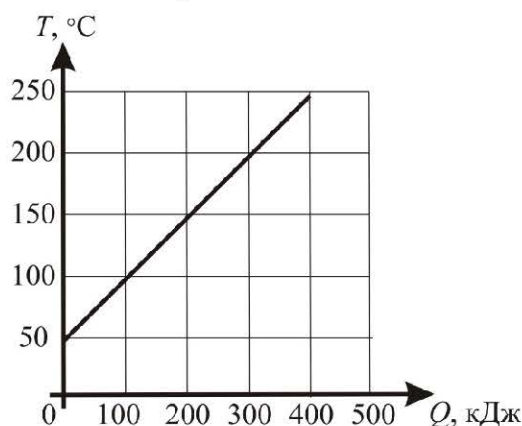
- 7 Ученик выполнял лабораторную работу по исследованию условий равновесия рычага. Результаты измерения сил и их плеч, представлены в таблице.

F_1 , Н	l_1 , м	F_2 , Н	l_2 , м
?	0,4	5	0,8

Чему равна сила F_1 , если рычаг находится в равновесии?

Ответ: _____ Н.

- 8 На рисунке приведён график зависимости температуры T твёрдого тела массой 4 кг от полученного им количества теплоты Q . Перед началом нагревания тело находилось в твёрдом состоянии.



Найдите, какое количество теплоты потребуется, чтобы нагреть 2,5 кг такого же вещества на 200°C .

Ответ: _____ кДж.

- 9 Металлическая пластинка, имевшая заряд $+10e$, при освещении потеряла шесть электронов. Чему стал равен модуль заряда пластинки?

Ответ: _____ e .

- 10 Какое сопротивление имеет 50-ваттная лампа накаливания, рассчитанная на напряжение 220 В?

Ответ: _____ Ом.

- 11 Радиоактивный препарат содержит 60 млрд одинаковых радиоактивных ядер некоторого химического элемента. За первую минуту испытали распад 30 млрд ядер. Сколько примерно ядер распадутся за следующую минуту?

Ответ: _____ млрд.

- 12** Свинцовый шарик, имеющий температуру $+20^{\circ}\text{C}$, опустили в кастрюлю с горячей водой, температура которой была $+90^{\circ}\text{C}$. Как изменяются с течением времени (до выравнивания температур шарика и воды) внутренняя энергия шарика и температура воды? Теплообменом с окружающей средой пренебречь.

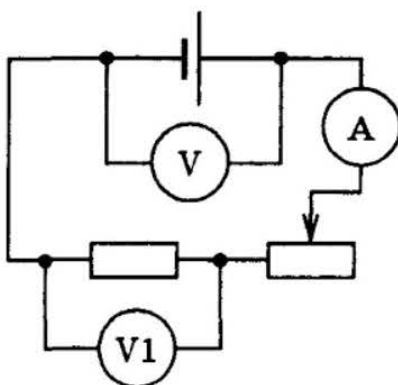
Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

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

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

Внутренняя энергия шарика	Температура воды

- 13** Реостат включён в сеть постоянного напряжения последовательно с резистором (см. рисунок). Ползунок реостата перемещают в крайнее правое положение. Как при этом изменяются показания амперметра А и вольтметра V1, подключённого параллельно резистору?



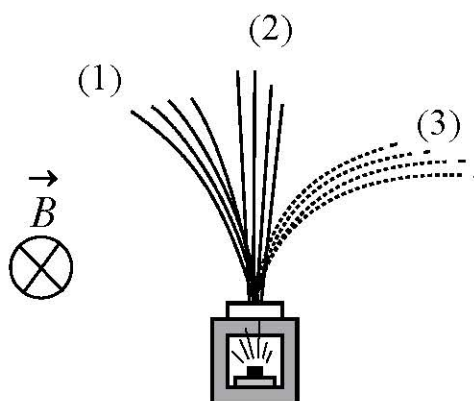
Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

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

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

Показания амперметра А	Показания вольтметра V1

- 14** Контейнер с радиоактивным веществом помещают в магнитное поле, в результате чего пучок радиоактивного излучения от этого вещества распадается на три компоненты (см. рисунок). Магнитное поле направлено перпендикулярно плоскости рисунка от наблюдателя.



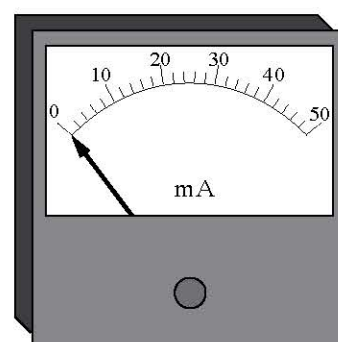
Используя рисунок, выберите из предложенного перечня **два** верных утверждения. Укажите их номера.

- 1) Компонента 1 представляет собой поток отрицательно заряженных частиц.
- 2) Компонента 2 представляет собой гамма-излучение.
- 3) Компонента 3 представляет собой поток протонов.
- 4) В магнитном поле только заряженные частицы могут изменять направление своего движения.
- 5) Если магнитное поле направить в плоскости чертежа справа налево, то разделить пучок радиоактивного излучения на компоненты не получится.

Ответ:

--	--

- 15** Цена деления и предел измерения миллиамперметра (см. рисунок) равны соответственно



- 1) 50 A, 2 A
- 2) 2 mA, 50 mA
- 3) 10 A, 50 A
- 4) 50 mA, 10 mA

Ответ:

--

16

В стеклянную трубку, нижнее отверстие которой закрыто тонкой резиновой плёнкой, по очереди наливают разные объёмы воды (см. рисунок 1). В результате резиновое дно прогибается, и его движение передается стрелке. Отклонение стрелки характеризует силу, с которой жидкость давит на дно сосуда.

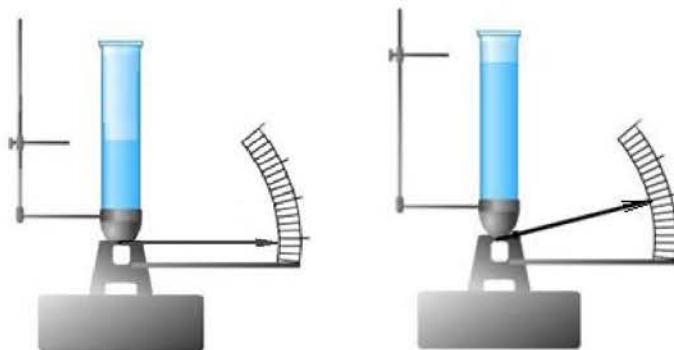


Рис. 1.

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

- 1) Жидкость оказывает давление на дно сосуда.
- 2) Давление, создаваемое жидкостью на дно сосуда, зависит от рода жидкости.
- 3) Давление, создаваемое жидкостью на дно сосуда, не зависит от формы сосуда.
- 4) Давление, создаваемое жидкостью на дно сосуда, зависит от высоты столба жидкости.
- 5) Давление внутри жидкости на одном и том же уровне одинаково по всем направлениям.

Ответ:

--	--

Для ответов на задания 17–22 используйте отдельный лист. Запишите сначала номер задания (17, 18 и т.д.), а затем ответ на него.

17

Используя источник тока, вольтметр, амперметр, ключ, реостат, соединительные провода, резистор, обозначенный R_3 , соберите экспериментальную установку для определения мощности, выделяемой на резисторе. При помощи реостата установите в цепи силу тока 0,3 А. Абсолютную погрешность измерения силы тока принять равной $\pm 0,02$ А, абсолютную погрешность измерения напряжения принять равной $\pm 0,1$ В.

На отдельном листе:

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

Часть 2

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

Прочитайте текст и выполните задание 18.

Что такое контактная электросварка

Тепловое действие тока широко используется в современной технике. Одним из возможных его применений является контактная электросварка, позволяющая получать неразъёмные соединения путём кратковременного нагревания металлов электрическим током с последующим их сжатием. Благодаря этому нагретые металлы надёжно соединяются (см. рисунок).

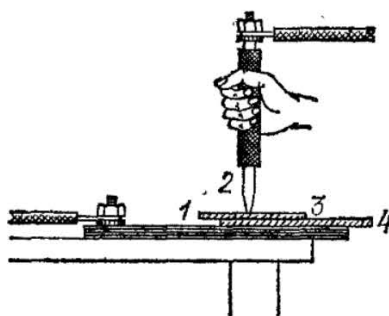


Рис. 1.

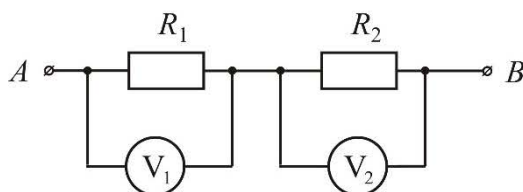
Принцип действия этого метода сварки заключается в следующем: если сопротивление какого-либо участка неразветвлённой цепи значительно больше сопротивления остальных участков, то в нём выделяется практически всё джоулево тепло при протекании электрического тока. Свариваемые контактной электросваркой металлы (3 и 4 на рисунке) обладают значительным удельным электрическим сопротивлением (никель, молибден, никелевые сплавы, сталь и др.). Electrodes (1 и 2) для контактной сварки изготавливаются из меди и медных сплавов, поскольку медь обладает небольшим удельным сопротивлением. Сопротивление в контактах электрод-деталь очень мало ещё и из-за большой площади соприкосновения электродов с деталями, поэтому наибольший нагрев происходит именно в местах контактов деталь-деталь: во-первых, за счёт большой величины удельного электрического сопротивления деталей, и, во-вторых, место соприкосновения (контакт) имеет большое сопротивление, поскольку касание деталей происходит в небольшом количестве точек поверхности. При протекании через электроды большого электрического тока в сотни и тысячи ампер (при малом напряжении 1–2 В) детали быстро, буквально за считанные секунды раскаляются и свариваются, в то время как электроды почти не нагреваются.

18 Можно ли при помощи контактной электросварки сварить серебряные детали? Ответ поясните.

19 Медную и алюминиевую ложки одинаковой массы, имеющие комнатную температуру, опустили в кипяток. Одинаковое ли количество теплоты они получают от воды до момента наступления теплового равновесия? 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 На рисунке показана схема участка электрической цепи. Сопротивление резисторов $R_1 = 6 \text{ Ом}$, $R_2 = 2 \text{ Ом}$. Вольтметр V_1 показывает 12 В. Каково показание вольтметра V_2 ?



21 Деревянный сплошной куб, длина ребра которого равна 0,6 м, плавает в воде. В центр верхней грани этого куба осторожно становится человек, при этом куб погружается в воду так, что его верхняя грань становится вровень с поверхностью воды. Найдите массу человека. Плотность дерева, из которого сделан куб, равна 700 кг/м^3 .

22 Полезная мощность двигателя самолёта составляет 6000 кВт, его КПД равен 24 %. Самолёт пролетает путь 1800 км со скоростью 900 км/ч, затрачивая при этом массу топлива 4000 кг. Какова удельная теплота сгорания топлива, используемого самолётом?

Тренировочная работа №3 по ФИЗИКЕ

9 класс

26 января 2026 года

Вариант ФИ2590302

Выполнена: ФИО _____ класс _____

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 выполнении работы 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.

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
санتي	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

Часть 1

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. Для записи ответов на задания 17–22 используйте отдельные листы.

1

Установите соответствие между физическими величинами и единицами этих величин в Международной системе единиц (СИ). К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

ЕДИНИЦА

А) кинетическая энергия

1) ньютон-метр (1 Н·м)

Б) момент силы

2) ватт (1 Вт)

В) коэффициент жёсткости

3) джоуль (1 Дж)

4) ньютон на метр (1 Н/м)

5) ньютон (1 Н)

Ответ:

А	Б	В

- 2** 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.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

- А) температура
Б) скорость

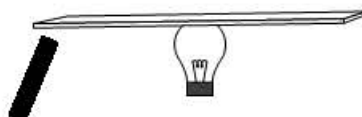
ПРИБОР

- 1) динамометр
2) спидометр
3) калориметр
4) термометр

Ответ:

А	Б

- 3** Ученик положил стальную линейку на выключенную электрическую лампочку, поднёс к её концу, не касаясь, полосовой магнит одним из полюсов и начал осторожно перемещать магнит по дуге окружности. Линейка при этом поворачивалась вслед за магнитом. Какое физическое явление демонстрирует данный опыт?



- 1) намагничивание тел
2) намагничивание тел и взаимодействие постоянных магнитов
3) электромагнитную индукцию
4) взаимодействие электрических зарядов

Ответ:

4

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

На рисунке 1 изображён полый шар, имеющий по всей поверхности узкие отверстия. К шару присоединена трубка, в которую вставлен поршень. Если заполнить шар дымом и вдвинуть в трубку поршень, то струйки дыма начнут выходить (А)_____ шара.

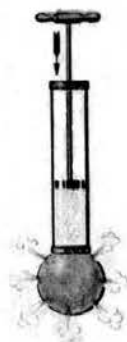


Рис. 1.

Этот опыт демонстрирует действие закона (Б)_____. Мелкие частицы дыма могут свободно перемещаться друг относительно друга (В)_____. Сперва в шаре частицы дыма располагаются равномерно. После вдвигания поршня частицы дыма около поршня расположатся более плотно, чем прежде. Благодаря своей подвижности частицы дыма будут перемещаться до тех пор, пока их расположение не станет вновь равномерным, но (Г)_____, чем раньше, поэтому давление дыма везде возрастёт.

Список слов и словосочетаний:

- 1) по всем направлениям
- 2) только в направлении действия на них силы
- 3) Гука
- 4) Б. Паскаля
- 5) менее плотным
- 6) более плотным
- 7) из всех отверстий
- 8) только из нижних отверстий

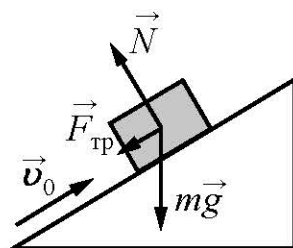
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

Ответ:

5

В инерциальной системе отсчёта брусок, которому сообщили начальную скорость $\vec{v}_0$, скользит вверх по наклонной плоскости с шероховатой поверхностью (см. рисунок).



Потенциальная энергия бруска при движении бруска вверх по наклонной плоскости

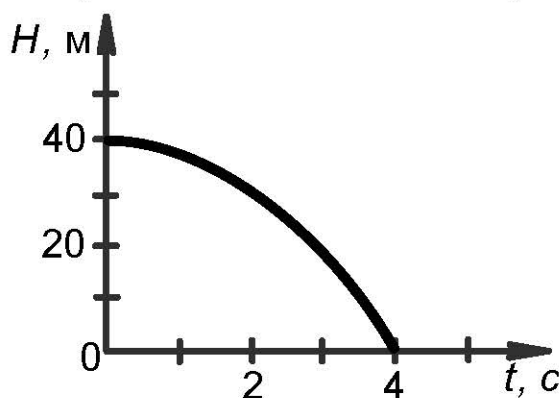
- 1) уменьшается, так как уменьшается его полная механическая энергия.
- 2) увеличивается, так как при подъёме бруска вверх по наклонной плоскости, увеличивается его высота подъёма.
- 3) увеличивается только за счёт перехода части его механической энергии во внутреннюю.
- 4) не изменяется, так как полная механическая энергия бруска сохраняется.

Ответ:

☐

6

На рисунке представлен график зависимости высоты свободно падающего тела от времени на некоторой планете вблизи её поверхности.



Чему равно ускорение свободного падения на этой планете?

Ответ: _____ м/с².

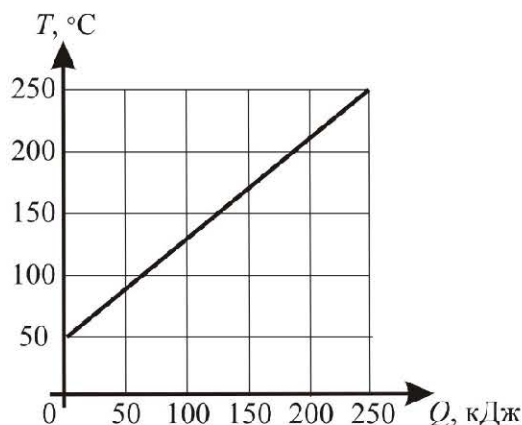
- 7 Ученик выполнял лабораторную работу по исследованию условий равновесия рычага. Результаты измерения сил и их плеч, представлены в таблице.

F_1 , Н	l_1 , м	F_2 , Н	l_2 , м
4	0,25	2	?

Чему равно плечо l_2 , если рычаг находится в равновесии?

Ответ: _____ м.

- 8 На рисунке приведён график зависимости температуры T твёрдого тела массой 2,5 кг от полученного им количества теплоты Q . Перед началом нагревания тело находилось в твёрдом состоянии.



Найдите, какое количество теплоты потребуется, чтобы нагреть 12,5 кг такого же вещества на 200°C.

Ответ: _____ кДж.

- 9 Металлическая пластина при освещении потеряла шесть электронов. После этого заряд пластины стал равен $+2e$. Чему был равен модуль первоначального заряда пластинки?

Ответ: _____ e .

- 10 Какое сопротивление имеет 60-ваттная лампа накаливания, рассчитанная на напряжение 120 В?

Ответ: _____ Ом.

- 11** Радиоактивный препарат содержит 40 млрд одинаковых радиоактивных ядер некоторого химического элемента. За первые десять минут испытали распад 20 млрд ядер. Сколько примерно ядер останется, когда пройдёт ещё десять минут?

Ответ: _____ млрд.

- 12** Свинцовый шарик, имеющий температуру $+100^{\circ}\text{C}$, опустили в кастрюлю с водой, температура которой была $+10^{\circ}\text{C}$. Как изменяются с течением времени (до выравнивания температур шарика и воды) внутренняя энергия шарика и температура воды? Теплообменом с окружающей средой пренебречь.

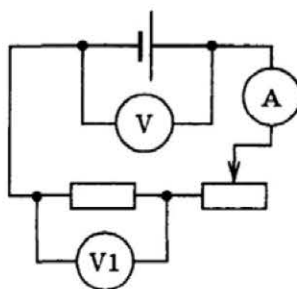
Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

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

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

Внутренняя энергия шарика	Температура воды

- 13** Реостат включён в сеть постоянного напряжения последовательно с резистором (см. рисунок). Ползунок реостата перемещают в крайнее левое положение. Как при этом изменяются показания амперметра А и вольтметра V1, подключённого параллельно резистору?



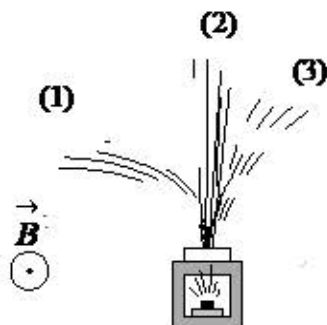
Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

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

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

Показания амперметра А	Показания вольтметра V1

- 14** Контейнер с радиоактивным веществом помещают в магнитное поле, в результате чего пучок радиоактивного излучения от этого вещества распадается на три компонента (см. рисунок). Магнитное поле направлено перпендикулярно плоскости рисунка к наблюдателю.

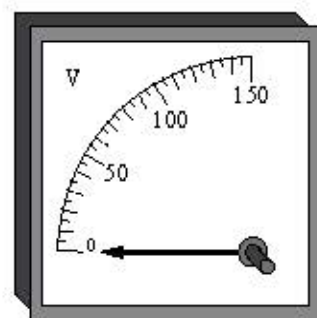


Используя рисунок, выберите из предложенного перечня **два** верных утверждения. Укажите их номера.

- 1) Компонента 1 представляет собой поток отрицательно заряженных частиц.
- 2) Компонента 2 представляет собой поток альфа-частиц.
- 3) В магнитном поле только заряженные частицы могут изменять направление своего движения.
- 4) Компонента 3 представляет собой гамма-излучение.
- 5) Если магнитное поле направить в плоскости чертежа слева направо, то разделить пучок радиоактивного излучения на компоненты не получится.

Ответ:

- 15** Цена деления и предел измерения вольтметра (см. рисунок) равны соответственно



- 1) 10 В, 150 В
- 2) 150 В, 50 В
- 3) 50 В, 150 В
- 4) 5 В, 150 В

Ответ:

- 16** В стеклянную трубку, нижнее отверстие которой закрыто тонкой резиновой плёнкой, наливают поочерёдно до одной и той же высоты чистую воду (см. рисунок 1) и водный раствор соли (см. рисунок 2). В результате резиновое дно прогибается, и его движение передается стрелке. Отклонение стрелки характеризует силу, с которой жидкость давит на дно сосуда.

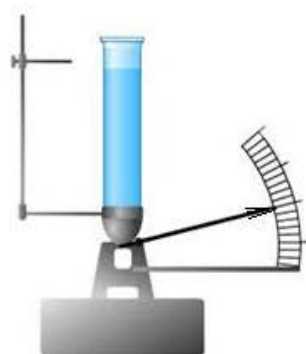


Рис. 1. Вода.

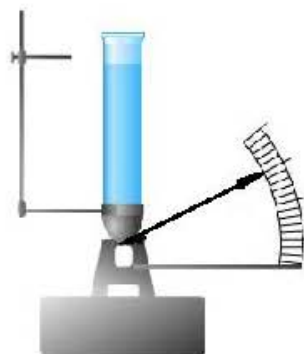


Рис. 2. Раствор соли.

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

- 1) Жидкость оказывает давление на дно сосуда.
- 2) Давление, создаваемое жидкостью на дно сосуда, не зависит от формы сосуда.
- 3) Давление, создаваемое жидкостью на дно сосуда, зависит от рода жидкости.
- 4) Давление, создаваемое жидкостью на дно сосуда, зависит от высоты столба жидкости.
- 5) Давление внутри жидкости на одном и том же уровне одинаково по всем направлениям.

Ответ:

--	--

Для ответов на задания 17–22 используйте отдельный лист. Запишите сначала номер задания (17, 18 и т.д.), а затем ответ на него.

17

Используя источник тока, вольтметр, амперметр, ключ, реостат, соединительные провода, резистор, обозначенный R_2 , соберите экспериментальную установку для определения мощности, выделяемой на резисторе. При помощи реостата установите в цепи силу тока 0,4 А. Абсолютную погрешность измерения силы тока принять равной $\pm 0,02$ А, абсолютную погрешность измерения напряжения принять равной $\pm 0,1$ В.

На отдельном листе:

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

Часть 2

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

Прочитайте текст и выполните задание 18.

Контактная электросварка

Контактная электросварка представляет собой процесс получения неразъёмного соединения путём нагревания металлов при кратковременном пропускании через них электрического тока с последующим сжатием деталей. Благодаря этому нагретые металлы надёжно соединяются (см. рисунок).

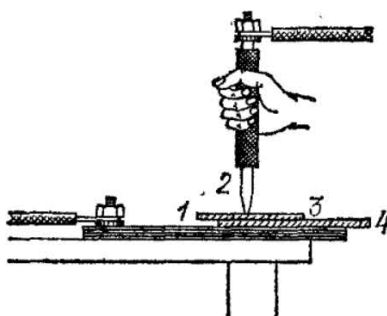


Рис. 1.

Для контактной сварки применяются специальные аппараты, конструкция которых включает электрическую и механическую составляющие. Электрическая составляющая аппарата для контактной сварки — это понижающий трансформатор, который обеспечивает протекание электрического тока очень большой силы при низком напряжении, и электроды. Поскольку сила тока иногда достигает нескольких тысяч ампер, нагревание свариваемых деталей происходит за считанные секунды. Механическая составляющая аппарата — это специальные клещи, которые не только обеспечивают электрический контакт деталей, но и с силой прижимают их друг к другу.

Принцип действия этого метода сварки заключается в том, чтобы создать в месте сваривания деталей (3 и 4 на рисунке) наибольшее сопротивление. Благодаря этому именно в данном участке, согласно закону Джоуля-Ленца, будет выделяться практически всё тепло при протекании электрического тока. Электроды же (1 и 2 на рисунке) изготавливаются из меди и медных сплавов, поскольку медь обладает небольшим удельным сопротивлением. Сопротивление в контактах электрод-деталь очень мало ещё и из-за большой площади соприкосновения электродов с деталями, поэтому место контакта почти не нагревается. Металлы, из которых изготовлены свариваемые детали, наоборот должны обладать значительным удельным электрическим сопротивлением (сталь, никель и его сплавы, молибден и др.).

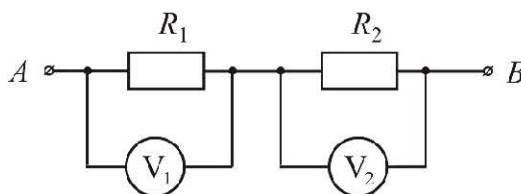
Кроме того, место соприкосновения деталей (контакт) имеет большое сопротивление ещё и потому, что касание деталей происходит лишь в небольшом количестве точек поверхности.

18 Можно ли при помощи контактной электросварки сварить детали из нихрома? Ответ поясните.

19 Две стальные ложки – чайную и столовую, имеющие комнатную температуру, опустили в кипяток. Одинаковое ли количество теплоты они получают от воды к моменту наступления теплового равновесия? 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 На рисунке показана схема участка электрической цепи. Сопротивление резисторов $R_1 = 8 \text{ Ом}$, $R_2 = 2 \text{ Ом}$. Вольтметр V_1 показывает 12 В. Каково показание вольтметра V_2 ?



21 Сплошной куб, длина ребра которого равна 0,5 м, плавает в воде, частично погрузившись в неё. В центр верхней грани этого куба осторожно поставили гирию массой 50 кг, при этом куб погрузился в воду таким образом, что его верхняя грань установилась на одном уровне с поверхностью воды. Найдите плотность материала, из которого сделан куб.

22 КПД двигателя автомобиля равен 40 %. Какова мощность двигателя автомобиля, если автомобиль проезжает путь 144 км со скоростью 72 км/ч, затрачивая при этом 9 кг бензина?

Тренировочная работа №3 по ФИЗИКЕ

9 класс

26 января 2026 года

Вариант ФИ2590303

Выполнена: ФИО _____ класс _____

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 выполнении работы 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.

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

Часть 1

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. Для записи ответов на задания 17–22 используйте отдельные листы.

1

Установите соответствие между физическими величинами и единицами этих величин в Международной системе единиц (СИ). К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

ЕДИНИЦА

А) импульс

1) джоуль (1 Дж)

Б) сила

2) килограмм-метр в секунду (1 кг·м/с)

В) момент силы

3) ньютон-метр (1 Н·м)

4) метр в секунду за секунду (1 м/с²)

5) ньютон (1 Н)

Ответ:

А	Б	В

2 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.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

А) температура

Б) скорость

ПРИБОР

1) динамометр

2) спидометр

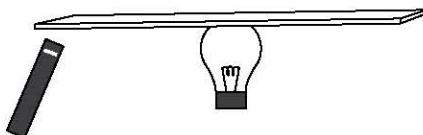
3) калориметр

4) термометр

Ответ:

А	Б

3 Ученик положил деревянную линейку на выключенную электрическую лампочку, поднес к её концу, не касаясь, отрицательно заряженную эбонитовую палочку и начал осторожно перемещать палочку по дуге окружности. Линейка при этом поворачивалась вслед за палочкой. Какое физическое явление демонстрирует данный опыт?



- 1) намагничивание тел
- 2) электромагнитную индукцию
- 3) электризацию и взаимодействие зарядов
- 4) гравитационное взаимодействие

Ответ:

4

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

На рисунке 1 изображён полый шар, имеющий по всей поверхности узкие отверстия. К шару присоединена трубка, в которую вставлен поршень. Если заполнить шар дымом и вдвинуть в трубку поршень, то струйки дыма начнут выходить (А)_____ шара.



Рис. 1.

Этот опыт демонстрирует действие закона (Б)_____. Мелкие частицы дыма могут свободно перемещаться друг относительно друга (В)_____. Сперва в шаре частицы дыма располагаются равномерно. После вдвигания поршня частицы дыма около поршня расположатся более плотно, чем прежде. Благодаря своей подвижности частицы дыма будут перемещаться до тех пор, пока их расположение не станет вновь равномерным, но (Г)_____, чем раньше, поэтому давление дыма везде возрастёт.

Список слов и словосочетаний:

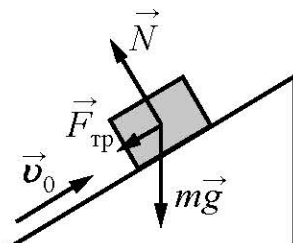
- 1) по всем направлениям
- 2) только в направлении действия на них силы
- 3) Гука
- 4) Б. Паскаля
- 5) менее плотным
- 6) более плотным
- 7) из всех отверстий
- 8) только из нижних отверстий

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 5 В инерциальной системе отсчёта брусок, которому сообщили начальную скорость $\vec{v}_0$, скользит вверх по наклонной плоскости с шероховатой поверхностью (см. рисунок).



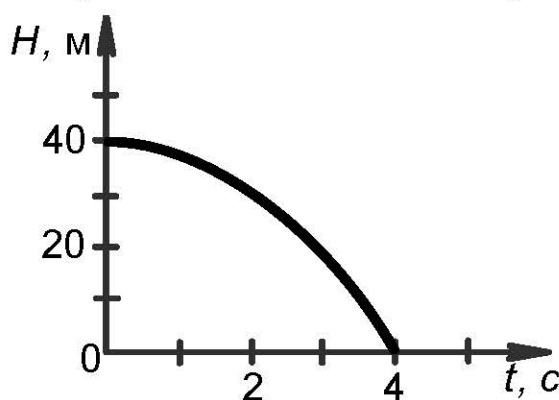
Кинетическая энергия бруска при движении бруска вверх по наклонной плоскости

- 1) уменьшается, так как уменьшается его потенциальная энергия.
- 2) увеличивается, так как при подъёме бруска вверх по наклонной плоскости, увеличивается его потенциальная энергия.
- 3) уменьшается как за счёт превращения кинетической энергии бруска в потенциальную энергию, так и за счёт перехода части его механической энергии во внутреннюю.
- 4) не изменяется, так как полная механическая энергия бруска сохраняется.

Ответ:

☐

- 6 На рисунке представлен график зависимости высоты свободно падающего тела от времени на некоторой планете вблизи её поверхности.



Чему равно ускорение свободного падения на этой планете?

Ответ: _____ м/с².

7

Ученик выполнял лабораторную работу по исследованию условий равновесия рычага. Результаты измерения сил и их плеч, представлены в таблице.

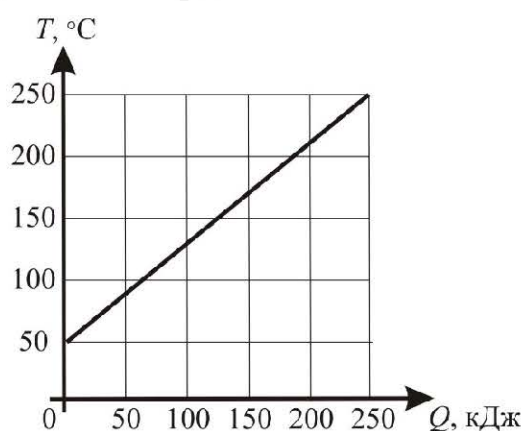
F_1 , Н	l_1 , м	F_2 , Н	l_2 , м
?	0,4	5	0,8

Чему равна сила F_1 , если рычаг находится в равновесии?

Ответ: _____ Н.

8

На рисунке приведён график зависимости температуры T твёрдого тела массой 2,5 кг от полученного им количества теплоты Q . Перед началом нагревания тело находилось в твёрдом состоянии.



Найдите, какое количество теплоты потребуется, чтобы нагреть 12,5 кг такого же вещества на 200°C.

Ответ: _____ кДж.

9

Металлическая пластинка, имевшая заряд $+10e$, при освещении потеряла шесть электронов. Чему стал равен модуль заряда пластинки?

Ответ: _____ e .

10

Какое сопротивление имеет 60-ваттная лампа накаливания, рассчитанная на напряжение 120 В?

Ответ: _____ Ом.

11

Радиоактивный препарат содержит 60 млрд одинаковых радиоактивных ядер некоторого химического элемента. За первую минуту испытали распад 30 млрд ядер. Сколько примерно ядер распадутся за следующую минуту?

Ответ: _____ млрд.

- 12** Свинцовый шарик, имеющий температуру $+100^{\circ}\text{C}$, опустили в кастрюлю с водой, температура которой была $+10^{\circ}\text{C}$. Как изменяются с течением времени (до выравнивания температур шарика и воды) внутренняя энергия шарика и температура воды? Теплообменом с окружающей средой пренебречь.

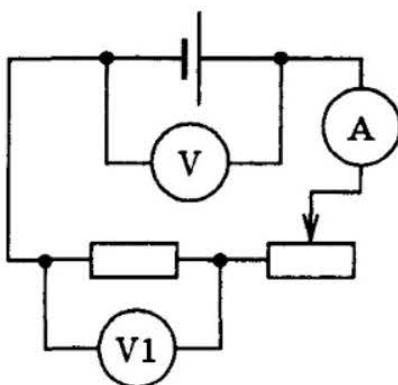
Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

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

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

Внутренняя энергия шарика	Температура воды

- 13** Реостат включён в сеть постоянного напряжения последовательно с резистором (см. рисунок). Ползунок реостата перемещают в крайнее правое положение. Как при этом изменяются показания амперметра А и вольтметра V1, подключённого параллельно резистору?



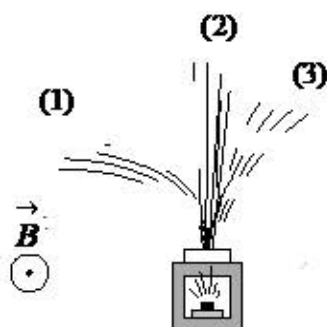
Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

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

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

Показания амперметра А	Показания вольтметра V1

- 14) Контейнер с радиоактивным веществом помещают в магнитное поле, в результате чего пучок радиоактивного излучения от этого вещества распадается на три компонента (см. рисунок). Магнитное поле направлено перпендикулярно плоскости рисунка к наблюдателю.



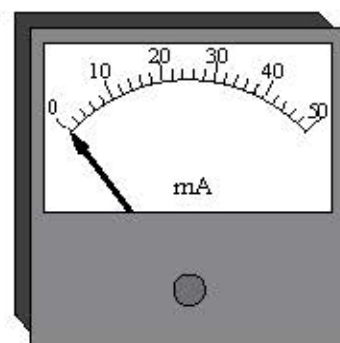
Используя рисунок, выберите из предложенного перечня **два** верных утверждения. Укажите их номера.

- 1) Компонента 1 представляет собой поток отрицательно заряженных частиц.
- 2) Компонента 2 представляет собой поток альфа-частиц.
- 3) В магнитном поле только заряженные частицы могут изменять направление своего движения.
- 4) Компонента 3 представляет собой гамма-излучение.
- 5) Если магнитное поле направить в плоскости чертежа слева направо, то разделить пучок радиоактивного излучения на компоненты не получится.

Ответ:

--	--

- 15) Цена деления и предел измерения миллиамперметра (см. рисунок) равны соответственно



- 1) 50 A, 2 A
- 2) 2 mA, 50 mA
- 3) 10 A, 50 A
- 4) 50 mA, 10 mA

Ответ:

--

- 16** В стеклянную трубку, нижнее отверстие которой закрыто тонкой резиновой плёнкой, наливают поочерёдно до одной и той же высоты чистую воду (см. рисунок 1) и водный раствор соли (см. рисунок 2). В результате резиновое дно прогибается, и его движение передается стрелке. Отклонение стрелки характеризует силу, с которой жидкость давит на дно сосуда.

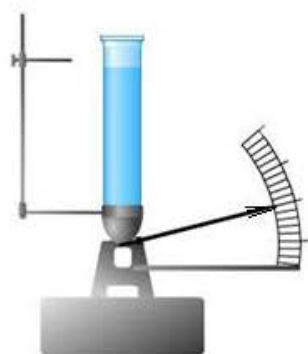


Рис. 1. Вода.

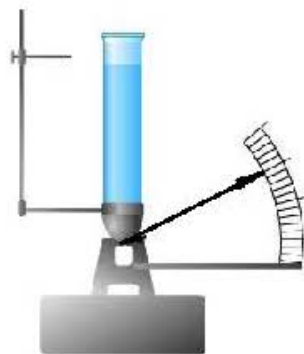


Рис. 2. Раствор соли.

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

- 1) Жидкость оказывает давление на дно сосуда.
- 2) Давление, создаваемое жидкостью на дно сосуда, не зависит от формы сосуда.
- 3) Давление, создаваемое жидкостью на дно сосуда, зависит от рода жидкости.
- 4) Давление, создаваемое жидкостью на дно сосуда, зависит от высоты столба жидкости.
- 5) Давление внутри жидкости на одном и том же уровне одинаково по всем направлениям.

Ответ:

--	--

Для ответов на задания 17–22 используйте отдельный лист. Запишите сначала номер задания (17, 18 и т.д.), а затем ответ на него.

17

Используя источник тока, вольтметр, амперметр, ключ, реостат, соединительные провода, резистор, обозначенный R_3 , соберите экспериментальную установку для определения мощности, выделяемой на резисторе. При помощи реостата установите в цепи силу тока $0,3\text{ А}$. Абсолютную погрешность измерения силы тока принять равной $\pm 0,02\text{ А}$, абсолютную погрешность измерения напряжения принять равной $\pm 0,1\text{ В}$.

На отдельном листе:

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

Часть 2

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

Прочитайте текст и выполните задание 18.

Контактная электросварка

Контактная электросварка представляет собой процесс получения неразъёмного соединения путём нагревания металлов при кратковременном пропускании через них электрического тока с последующим сжатием деталей. Благодаря этому нагретые металлы надёжно соединяются (см. рисунок).

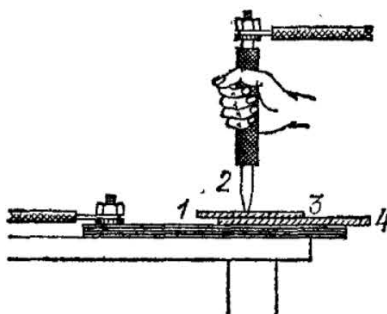


Рис. 1.

Для контактной сварки применяются специальные аппараты, конструкция которых включает электрическую и механическую составляющие. Электрическая составляющая аппарата для контактной сварки — это понижающий трансформатор, который обеспечивает протекание электрического тока очень большой силы при низком напряжении, и электроды. Поскольку сила тока иногда достигает нескольких тысяч ампер, нагревание свариваемых деталей происходит за считанные секунды. Механическая составляющая аппарата — это специальные клещи, которые не только обеспечивают электрический контакт деталей, но и с силой прижимают их друг к другу.

Принцип действия этого метода сварки заключается в том, чтобы создать в месте сваривания деталей (3 и 4 на рисунке) наибольшее сопротивление. Благодаря этому именно в данном участке, согласно закону Джоуля-Ленца, будет выделяться практически всё тепло при протекании электрического тока. Электроды же (1 и 2 на рисунке) изготавливаются из меди и медных сплавов, поскольку медь обладает небольшим удельным сопротивлением. Сопротивление в контактах электрод-деталь очень мало ещё и из-за большой площади соприкосновения электродов с деталями, поэтому место контакта почти не нагревается. Металлы, из которых изготовлены свариваемые детали, наоборот должны обладать значительным удельным электрическим сопротивлением (сталь, никель и его сплавы, молибден и др.).

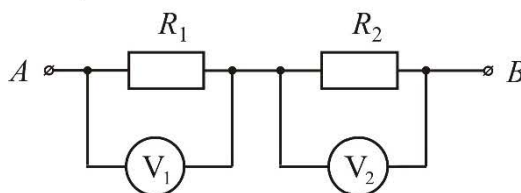
Кроме того, место соприкосновения деталей (контакт) имеет большое сопротивление ещё и потому, что касание деталей происходит лишь в небольшом количестве точек поверхности.

18 Можно ли при помощи контактной электросварки сварить детали из нихрома? Ответ поясните.

19 Две стальные ложки – чайную и столовую, имеющие комнатную температуру, опустили в кипяток. Одинаковое ли количество теплоты они получают от воды к моменту наступления теплового равновесия? 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 На рисунке показана схема участка электрической цепи. Сопротивление резисторов $R_1 = 6 \text{ Ом}$, $R_2 = 2 \text{ Ом}$. Вольтметр V_1 показывает 12 В. Каково показание вольтметра V_2 ?



21 Сплошной куб, длина ребра которого равна 0,5 м, плавает в воде, частично погрузившись в неё. В центр верхней грани этого куба осторожно поставили гирю массой 50 кг, при этом куб погрузился в воду таким образом, что его верхняя грань установилась на одном уровне с поверхностью воды. Найдите плотность материала, из которого сделан куб.

22 Полезная мощность двигателя самолёта составляет 6000 кВт, его КПД равен 24 %. Самолёт пролетает путь 1800 км со скоростью 900 км/ч, затрачивая при этом массу топлива 4000 кг. Какова удельная теплота сгорания топлива, используемого самолётом?

Тренировочная работа №3 по ФИЗИКЕ

9 класс

26 января 2026 года

Вариант ФИ2590304

Выполнена: ФИО _____ класс _____

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 выполнении работы 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.

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

Часть 1

Ответом к заданиям 1, 2, 4, 12, 13, 14 и 16 является последовательность цифр. Последовательность цифр записывают 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. Для записи ответов на задания 17–22 используйте отдельные листы.

1

Установите соответствие между физическими величинами и единицами этих величин в Международной системе единиц (СИ). К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

- А) кинетическая энергия
- Б) момент силы
- В) коэффициент жёсткости

ЕДИНИЦА

- 1) ньютон-метр (1 Н·м)
- 2) ватт (1 Вт)
- 3) джоуль (1 Дж)
- 4) ньютон на метр (1 Н/м)
- 5) ньютон (1 Н)

Ответ:

А	Б	В

- 2** 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.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

- А) атмосферное давление
Б) сила

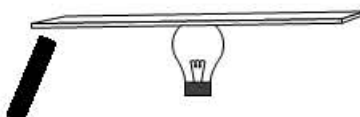
ПРИБОР

- 1) манометр
2) барометр-анероид
3) спидометр
4) динамометр

Ответ:

А	Б

- 3** Ученик положил стальную линейку на выключенную электрическую лампочку, поднёс к её концу, не касаясь, полосовой магнит одним из полюсов и начал осторожно перемещать магнит по дуге окружности. Линейка при этом поворачивалась вслед за магнитом. Какое физическое явление демонстрирует данный опыт?



- 1) намагничивание тел
2) намагничивание тел и взаимодействие постоянных магнитов
3) электромагнитную индукцию
4) взаимодействие электрических зарядов

Ответ:

4

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

На рисунке 1 изображён полый шар, имеющий по всей поверхности узкие отверстия. К шару присоединена трубка, в которую вставлен поршень. Если набрать воды в шар и вдвинуть в трубку поршень, то вода польётся (А)_____ шара.



Рис. 1.

Это объясняется тем, что поршень давит на (Б)_____. Слои воды, находящиеся под поршнем, (В)_____ и передают его давление другим слоям, лежащим глубже. Таким путём давление поршня передаётся (Г)_____.

Список слов и словосочетаний:

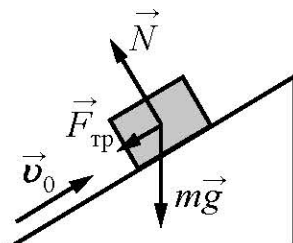
- 1) поверхность воды в трубке
- 2) воздух в трубке
- 3) по всем направлениям согласно закону Паскаля
- 4) только в одном направлении согласно закону Архимеда
- 5) лишь из нижних отверстий
- 6) из всех отверстий
- 7) становятся менее плотными
- 8) становятся более плотными

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 5 В инерциальной системе отсчёта брусок, которому сообщили начальную скорость $\vec{v}_0$, скользит вверх по наклонной плоскости с шероховатой поверхностью (см. рисунок).



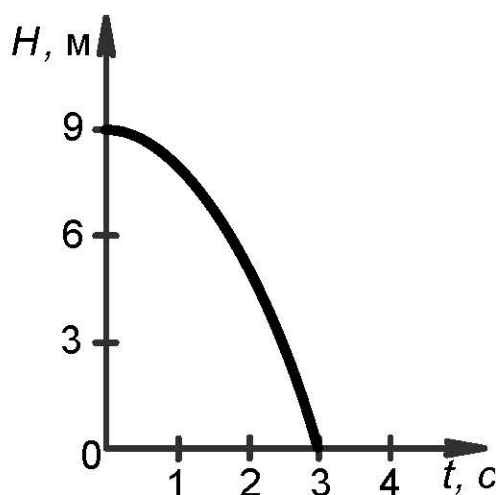
Потенциальная энергия бруска при движении бруска вверх по наклонной плоскости

- 1) уменьшается, так как уменьшается его полная механическая энергия.
- 2) увеличивается, так как при подъёме бруска вверх по наклонной плоскости, увеличивается его высота подъёма.
- 3) увеличивается только за счёт перехода части его механической энергии во внутреннюю.
- 4) не изменяется, так как полная механическая энергия бруска сохраняется.

Ответ:

☐

- 6 На рисунке представлен график зависимости высоты свободно падающего тела от времени на некоторой планете вблизи её поверхности.



Чему равно ускорение свободного падения на этой планете?

Ответ: _____ м/с².

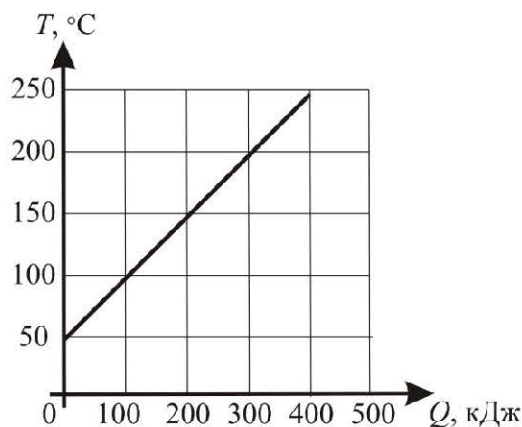
- 7 Ученик выполнял лабораторную работу по исследованию условий равновесия рычага. Результаты измерения сил и их плеч, представлены в таблице.

F_1 , Н	l_1 , м	F_2 , Н	l_2 , м
4	0,25	2	?

Чему равно плечо l_2 , если рычаг находится в равновесии?

Ответ: _____ м.

- 8 На рисунке приведён график зависимости температуры T твёрдого тела массой 4 кг от полученного им количества теплоты Q . Перед началом нагревания тело находилось в твёрдом состоянии.



Найдите, какое количество теплоты потребуется, чтобы нагреть 2,5 кг такого же вещества на 200°C .

Ответ: _____ кДж.

- 9 Металлическая пластина при освещении потеряла шесть электронов. После этого заряд пластины стал равен $+2e$. Чему был равен модуль первоначального заряда пластинки?

Ответ: _____ e .

- 10 Какое сопротивление имеет 50-ваттная лампа накаливания, рассчитанная на напряжение 220 В?

Ответ: _____ Ом.

- 11** Радиоактивный препарат содержит 40 млрд одинаковых радиоактивных ядер некоторого химического элемента. За первые десять минут испытали распад 20 млрд ядер. Сколько примерно ядер останется, когда пройдёт ещё десять минут?

Ответ: _____ млрд.

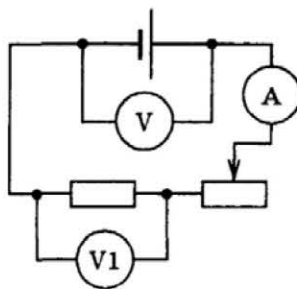
- 12** Свинцовый шарик, имеющий температуру $+20^{\circ}\text{C}$, опустили в кастрюлю с горячей водой, температура которой была $+90^{\circ}\text{C}$. Как изменяются с течением времени (до выравнивания температур шарика и воды) внутренняя энергия шарика и температура воды? Теплообменом с окружающей средой пренебречь. 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.

Внутренняя энергия шарика	Температура воды

- 13** Реостат включён в сеть постоянного напряжения последовательно с резистором (см. рисунок). Ползунок реостата перемещают в крайнее левое положение. Как при этом изменяются показания амперметра А и вольтметра V1, подключённого параллельно резистору?



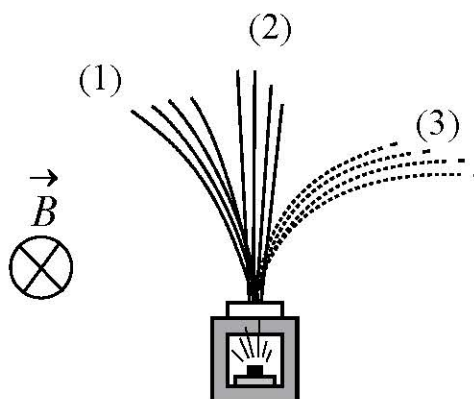
Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

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

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

Показания амперметра А	Показания вольтметра V1

- 14** Контейнер с радиоактивным веществом помещают в магнитное поле, в результате чего пучок радиоактивного излучения от этого вещества распадается на три компоненты (см. рисунок). Магнитное поле направлено перпендикулярно плоскости рисунка от наблюдателя.



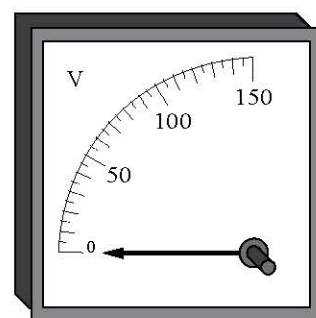
Используя рисунок, выберите из предложенного перечня **два** верных утверждения. Укажите их номера.

- 1) Компонента 1 представляет собой поток отрицательно заряженных частиц.
- 2) Компонента 2 представляет собой гамма-излучение.
- 3) Компонента 3 представляет собой поток протонов.
- 4) В магнитном поле только заряженные частицы могут изменять направление своего движения.
- 5) Если магнитное поле направить в плоскости чертежа справа налево, то разделить пучок радиоактивного излучения на компоненты не получится.

Ответ:

--	--

- 15** Цена деления и предел измерения вольтметра (см. рисунок) равны соответственно



- 1) 10 В, 150 В
- 2) 150 В, 50 В
- 3) 50 В, 150 В
- 4) 5 В, 150 В

Ответ:

--

- 16** В стеклянную трубку, нижнее отверстие которой закрыто тонкой резиновой плёнкой, по очереди наливают разные объёмы воды (см. рисунок 1). В результате резиновое дно прогибается, и его движение передается стрелке. Отклонение стрелки характеризует силу, с которой жидкость давит на дно сосуда.

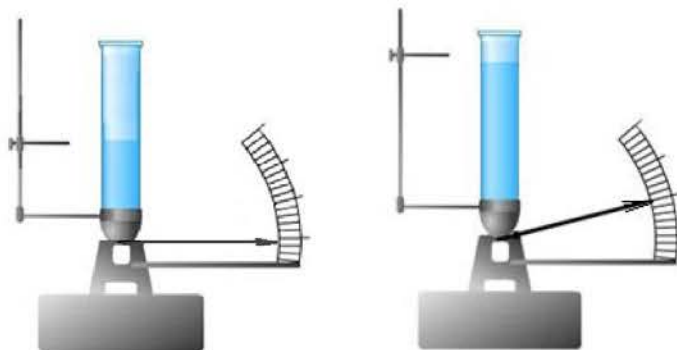


Рис. 1.

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

- 1) Жидкость оказывает давление на дно сосуда.
- 2) Давление, создаваемое жидкостью на дно сосуда, зависит от рода жидкости.
- 3) Давление, создаваемое жидкостью на дно сосуда, не зависит от формы сосуда.
- 4) Давление, создаваемое жидкостью на дно сосуда, зависит от высоты столба жидкости.
- 5) Давление внутри жидкости на одном и том же уровне одинаково по всем направлениям.

Ответ:

--	--

Для ответов на задания 17–22 используйте отдельный лист. Запишите сначала номер задания (17, 18 и т.д.), а затем ответ на него.

17

Используя источник тока, вольтметр, амперметр, ключ, реостат, соединительные провода, резистор, обозначенный R_2 , соберите экспериментальную установку для определения мощности, выделяемой на резисторе. При помощи реостата установите в цепи силу тока $0,4\text{ А}$. Абсолютную погрешность измерения силы тока принять равной $\pm 0,02\text{ А}$, абсолютную погрешность измерения напряжения принять равной $\pm 0,1\text{ В}$.

На отдельном листе:

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

Часть 2

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

Прочитайте текст и выполните задание 18.

Что такое контактная электросварка

Тепловое действие тока широко используется в современной технике. Одним из возможных его применений является контактная электросварка, позволяющая получать неразъёмные соединения путём кратковременного нагревания металлов электрическим током с последующим их сжатием. Благодаря этому нагретые металлы надёжно соединяются (см. рисунок).

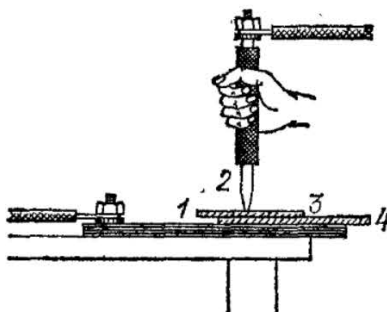


Рис. 1.

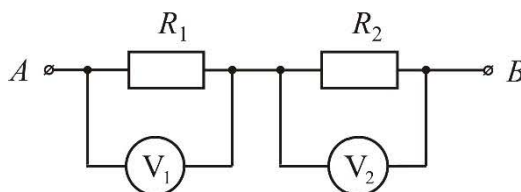
Принцип действия этого метода сварки заключается в следующем: если сопротивление какого-либо участка неразветвлённой цепи значительно больше сопротивления остальных участков, то в нём выделяется практически всё джоулево тепло при протекании электрического тока. Свариваемые контактной электросваркой металлы (3 и 4 на рисунке) обладают значительным удельным электрическим сопротивлением (никель, молибден, никелевые сплавы, сталь и др.). Electrodes (1 и 2) для контактной сварки изготавливаются из меди и медных сплавов, поскольку медь обладает небольшим удельным сопротивлением. Сопротивление в контактах электрод-деталь очень мало ещё и из-за большой площади соприкосновения электродов с деталями, поэтому наибольший нагрев происходит именно в местах контактов деталь-деталь: во-первых, за счёт большой величины удельного электрического сопротивления деталей, и, во-вторых, место соприкосновения (контакт) имеет большое сопротивление, поскольку касание деталей происходит в небольшом количестве точек поверхности. При протекании через электроды большого электрического тока в сотни и тысячи ампер (при малом напряжении 1–2 В) детали быстро, буквально за считанные секунды раскаляются и свариваются, в то время как электроды почти не нагреваются.

18 Можно ли при помощи контактной электросварки сварить серебряные детали? Ответ поясните.

19 Медную и алюминиевую ложки одинаковой массы, имеющие комнатную температуру, опустили в кипяток. Одинаковое ли количество теплоты они получают от воды до момента наступления теплового равновесия? 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 На рисунке показана схема участка электрической цепи. Сопротивление резисторов $R_1 = 8 \text{ Ом}$, $R_2 = 2 \text{ Ом}$. Вольтметр V_1 показывает 12 В. Каково показание вольтметра V_2 ?



21 Деревянный сплошной куб, длина ребра которого равна 0,6 м, плавает в воде. В центр верхней грани этого куба осторожно становится человек, при этом куб погружается в воду так, что его верхняя грань становится вровень с поверхностью воды. Найдите массу человека. Плотность дерева, из которого сделан куб, равна 700 кг/м^3 .

22 КПД двигателя автомобиля равен 40 %. Какова мощность двигателя автомобиля, если автомобиль проезжает путь 144 км со скоростью 72 км/ч, затрачивая при этом 9 кг бензина?