

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

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

ПРИБОРЫ

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

- 1) реостат
 2) амперметр
 3) омметр
 4) вольтметр
 5) электрометр

Ответ:

А	Б	В

- 2 Установите соответствие между техническими устройствами и физическими явлениями, лежащими в основе их работы. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА

ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

- А) электрометр
 Б) двигатель постоянного тока

- 1) тепловое действие тока
 2) взаимодействие проводника с током и постоянного магнита
 3) взаимодействие электрических зарядов
 4) взаимодействие постоянных магнитов

Ответ:

А	Б

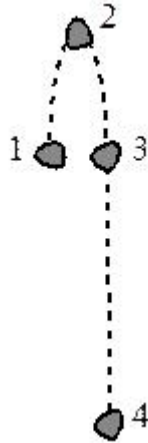
- 3 Пакетик с чаем положили на дно стакана и залили тёплой водой. Через некоторое время вода вокруг пакетика окрасилась. Какое явление наблюдалось в этом случае?

- 1) броуновское движение
 2) атмосферное давление
 3) теплопроводность
 4) диффузия

Ответ:

4 Прочитайте текст и вставьте на места пропусков слова из приведённого списка.

Камень, подброшенный вверх из точки 1, совершает падение в тормозящей его движение атмосфере. Траектория движения камня изображена на рисунке.



В положении 1 кинетическая энергия камня (А) _____ его кинетической энергии в положении 3. Потенциальная энергия в положении 1 (Б) _____ потенциальной энергии в положении 3. На участке 1-2 сила трения совершает (В) _____ работу. При этом внутренняя энергия камня в процессе движения (Г) _____.

Список слов и словосочетаний:

- 1) равна
- 2) больше
- 3) меньше
- 4) положительный
- 5) отрицательный
- 6) увеличивается
- 7) уменьшается
- 8) не изменяется

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

5 Два сухих листа бумаги не слипаются при соприкосновении. Будут ли слипаться листы бумаги, если один лист смочить водой, а второй – растительным маслом?

Листы бумаги будут слипаться. Смачивание сухих листов бумаги любой жидкостью 1) позволяет при соприкосновении сблизить их на столь малые расстояния, что начинают заметно проявляться силы притяжения между молекулами.

Листы бумаги будут слипаться. При соприкосновении листы электризуются, накапливая 2) заряд разноимённого знака, что приводит к возникновению электростатического притяжения.

Листы бумаги не будут слипаться. При соприкосновении листы электризуются, 3) накапливая заряд одинакового знака, что приводит к возникновению электростатического отталкивания.

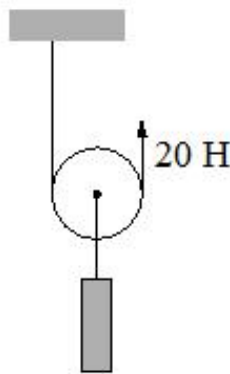
Листы бумаги слипаться не будут, так как силы межмолекулярного притяжения внутри 4) масла и воды больше, чем силы взаимного притяжения на границе между молекулами масла и воды.

Ответ:

6 Металлический шарик движется по демонстрационному столу учителя и за 0,5 мин. проходит путь, равный 150 см. Чему равна средняя скорость шарика?

Ответ: _____ м/с

7 На рисунке изображён подвижный блок, с помощью которого, прикладывая к свободному концу нити вертикальную силу величиной 20 Н, равномерно поднимают груз.



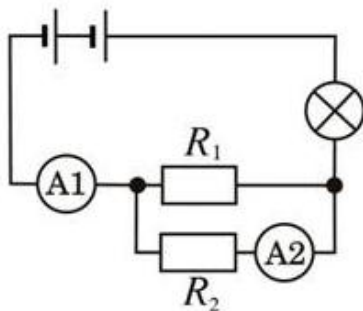
Если трением пренебречь, а блок и нить считать невесомыми, то чему равна масса поднимаемого груза?

Ответ: _____ кг

8 Чему равно количество теплоты, которое отдаёт стальная деталь массой 10 кг при понижении температуры на 200 °С?

Ответ: _____ кДж

- 9 В электрической цепи (см. рисунок) амперметр А1 показывает силу тока 1,5 А, амперметр А2 – силу тока 0,5 А.



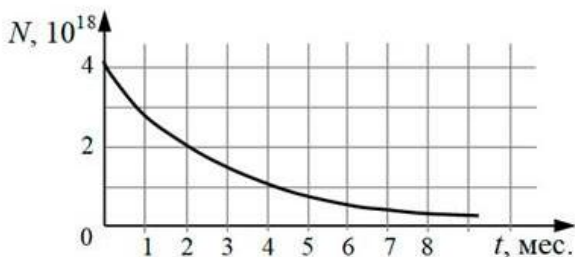
Чему равна сила тока, протекающего через лампу?

Ответ: _____ А

- 10 Предмет, расположенный перед плоским зеркалом, приблизили к нему на 5 см. На сколько уменьшилось расстояние между предметом и его изображением?

Ответ: на _____ см

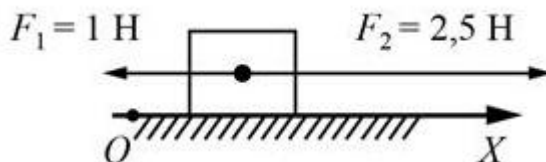
- 11 Периодом полураспада называется промежуток времени, в течение которого распадается половина исходного большого числа радиоактивных ядер. Дан график изменения числа ядер находящегося в пробирке радиоактивного изотопа с течением времени.



Каков период полураспада этого изотопа?

Ответ: _____ мес

- 12 На покоящееся тело, находящееся на гладкой горизонтальной плоскости, начинают действовать две горизонтальные силы, лежащие на одной прямой (см. рисунок). Как изменяются со временем модуль скорости тела и модуль ускорения тела?



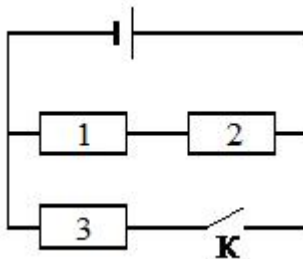
Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

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

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

Модуль скорости тела	Модуль ускорения тела

- 13 На рисунке изображена электрическая цепь, состоящая из источника тока, резисторов 1–3 и ключа К.



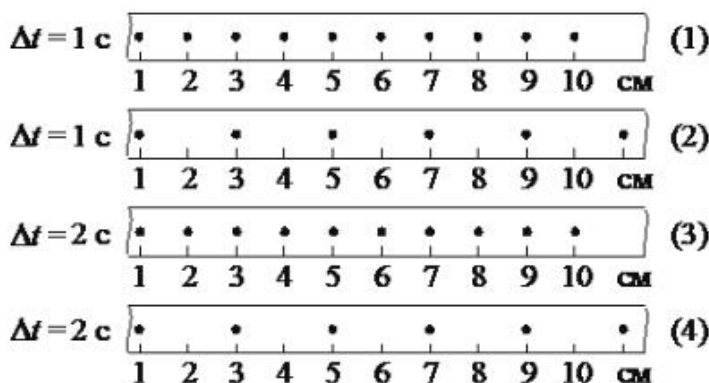
Как изменятся сила тока в цепи и общее сопротивление цепи, если ключ К замкнуть? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

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

Сила тока в цепи	Общее сопротивление цепи

- 14 На рисунке точками на линейках показаны положения четырёх равномерно движущихся тел, причём для тел 1 и 2 положения отмечались через каждую секунду, а для тел 3 и 4 – через каждые 2 с.



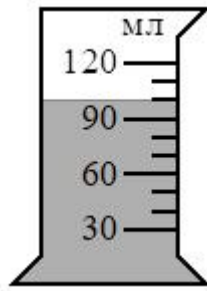
Используя текст и рисунок, выберите из предложенного перечня **два** верных утверждения. Укажите их номера.

- 1) Средняя скорость движения тела 4 на участке от 1 до 10 см равна 2 см/с.
- 2) Средняя скорость движения тела 3 на участке от 1 до 10 см равна 0,5 см/с.
- 3) С наибольшей средней скоростью на участке от 1 до 10 см двигалось тело 2.
- 4) С наименьшей средней скоростью на участке от 1 до 10 см двигалось тело 1.
- 5) Тела 2 и 4 проходят одинаковые участки пути за одинаковое время.

Ответ:

--	--

- 15 На рисунке изображена мензурка с водой. Чему равны соответственно цена деления шкалы и предел измерений мензурки?



- 1) 10 мл; 100 мл
- 2) 10 мл; 120 мл
- 3) 100 мл; 120 мл
- 4) 120 мл; 10 мл

Ответ:

- 16 Ученик провёл эксперимент по изучению силы упругости, возникающей при подвешивании грузов различной массы к стальным пружинкам 1 и 2, различающимся только первоначальной длиной.

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

№ опыта		m , кг	$(l-l_0)$, см	k , Нм
1	пружинка 1	0,2	4,0	50
2	пружинка 1	0,4	8,0	50
3	пружинка 1	0,8	16,0	50
4	пружинка 2	0,2	4,0	100
5	пружинка 2	0,6	12,0	100

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

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

Ответ:

Для ответов на задания 17–25 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (17, 18 и т.д.), а затем ответ на него.

17) Используя источник тока (4,5 В), вольтметр, амперметр, ключ, реостат, соединительные провода, резистор, обозначенный R_2 , соберите экспериментальную установку для исследования зависимости силы электрического тока в резисторе от напряжения на его концах. Абсолютную погрешность измерения силы тока принять равной $\pm 0,02$ А, напряжения – $\pm 0,1$ В.

В бланке ответов:

- 1) нарисуйте электрическую схему эксперимента;
- 2) установив с помощью реостата поочерёдно силу тока в цепи, равную 0,2 А, 0,3 А и 0,4 А, и измерив в каждом случае значение электрического напряжения на концах резистора, укажите результаты измерения силы тока и напряжения с учётом абсолютной погрешности измерения для трёх случаев в виде таблицы (или графика);
- 3) сформулируйте вывод о зависимости силы электрического тока в резисторе от напряжения на его концах.

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

Термоэлементы

Рассмотрим цепь, составленную из проводников, изготовленных из разных металлов (см. рисунок 1). Если места спаев металлов находятся при одной температуре, то тока в цепи не наблюдается. Положение станет совершенно иным, если нагреть какой-нибудь из спаев, например спай a .

В этом случае гальванометр покажет наличие в цепи электрического тока, протекающего всё время, пока существует разность температур между спаями a и b .

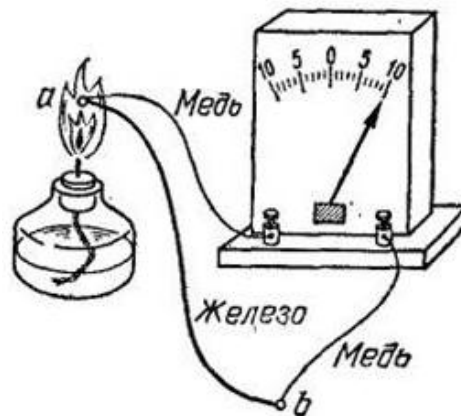


Рисунок 1. Цепь, состоящая из железного и двух медных проводников и гальванометра

Значение силы тока, протекающего в цепи, приблизительно пропорционально разности температур спаев. Направление тока зависит от того, какой из спаев находится при более высокой температуре. Если спай a не нагревать, а охлаждать (поместить, например, в сухой лёд), то ток потечёт в обратном направлении.

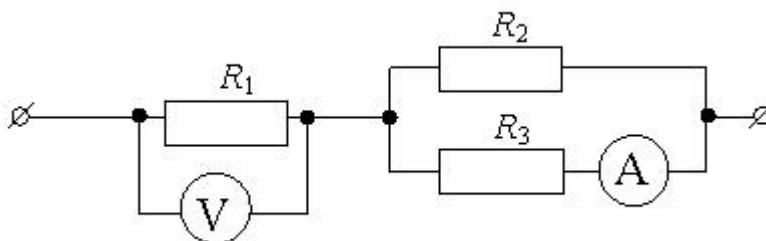
Описанное явление было открыто в 1821 г. немецким физиком Зеебеком и получило название термоэлектричества; комбинация проводников из разных металлов, образующих замкнутую цепь, называется термоэлементом. Важная область применения металлических термоэлементов – их использование для измерения температуры.

18 Спай a помещают в сухой лёд при температуре $-78,5\text{ }^{\circ}\text{C}$, а спай b оставляют при комнатной температуре. Как изменится электрический ток в сравнении с ситуацией, рассмотренной в тексте (см. рисунок)? Ответ поясните. (Известно, что в нижней части пламени спиртовки температура примерно равна $350\text{ }^{\circ}\text{C}$, а максимальная температура в $900\text{ }^{\circ}\text{C}$ достигается в верхней части пламени.)

19 Каким образом легче резать картон с помощью ножниц: помещая картон у кончиков лезвий или ближе к их середине? 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 Три проводника соединены, как показано на рисунке. Сопротивление проводников: $R_1 = 10\text{ Ом}$, $R_2 = 5\text{ Ом}$, $R_3 = 5\text{ Ом}$. Каково напряжение на проводнике R_1 , если амперметр показывает силу тока 2 А ?



21 Автомобиль первую половину времени ехал со скоростью 100 км/ч , а вторую половину времени – со скоростью 60 км/ч . Чему равна средняя скорость автомобиля на всем пути?

22 Имеются два одинаковых электрических нагревателя мощностью 600 Вт каждый. Сколько воды можно нагреть на $30\text{ }^{\circ}\text{C}$ за 14 мин. , если нагреватели включены последовательно в электросеть с тем напряжением, на которое рассчитан каждый из них? Потерями энергии пренебречь.



*Не забудьте перенести все ответы в БЛАНКИ ОТВЕТОВ № 1 и № 2 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.
Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.*

