

Муниципальное образование \_\_\_\_\_  
 Населённый пункт \_\_\_\_\_  
 Образовательная организация \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 Класс 10 « \_\_\_\_ »  
 Фамилия, имя (полностью) \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 Дата « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2014 г.

### Инструкция по выполнению работы

На выполнение работы отводится 90 минут.

Контрольная работа состоит из двух частей. В первую часть работы включены задания базового уровня сложности, во вторую – повышенного.

К каждому из заданий №№ 1-5 приводится 4 варианта ответа, из которых только один верный. При их выполнении обведите кружком номер выбранного ответа. Если Вы обвели не тот номер, то зачеркните обведённый номер крестиком, а затем обведите номер нового ответа.

В заданиях №№ 6–17 и 19 варианты ответа не приводятся. Полученный при решении задачи ответ с указанием единиц измерения физической величины записывается в отведённом для этого месте. В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый ответ.

При выполнении заданий 18 и 20 необходимо не только ответить на вопрос, но и записать его логическое обоснование.

Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, Вы можете вернуться к пропущенным заданиям.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

**Желаем успеха!**

### Справочный материал

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

Константы	
ускорение свободного падения на Земле	$g = 10 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$

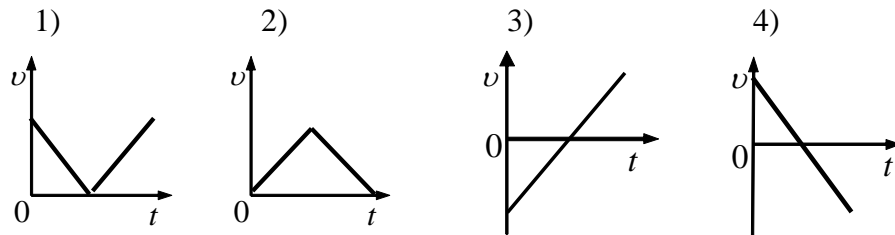
Плотность	
вода	$1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$
вода морская	$1030 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$
сталь, железо	$7800 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$
мрамор	$2700 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$

## Демонстрационный вариант

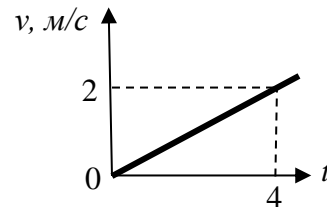
## ЧАСТЬ 1

**К каждому из заданий 1–5 даны четыре варианта ответа, из которых только один правильный. Номер этого ответа обведите кружком.**

- 1 Шарик, упав с некоторой высоты на стол, отскочил от него, и поднялся на ту же высоту. Зависимость модуля скорости шарика от времени представлена на графике

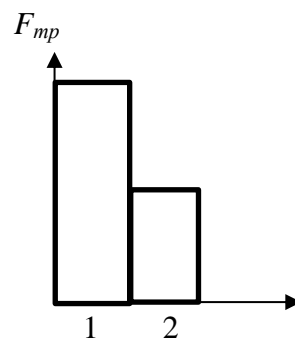


- 2 Тело массой 2 кг движется вдоль оси ОХ. Проекция его скорости  $v_x(t)$  меняется по закону, приведённому на графике. Равнодействующая сила в момент времени  $t = 4c$  равна



- 1) 0 Н      2) 1 Н      3) 2 Н      4) 4 Н

- 3 Учащийся выполнял эксперимент по измерению силы трения, действующей на два тела одинаковой массы, движущихся по разным горизонтальным поверхностям. Он получил результаты, представленные на рисунке в виде диаграммы. Из анализа диаграммы можно сделать вывод о том, что



- 1)  $N_2 = 2N_1$     2)  $N_1 = 2N_2$     3)  $\mu_2 = 2\mu_1$     4)  $\mu_1 = 2\mu_2$

- 4 Повышение влажности приводит к нарушению теплового обмена человека с окружающей средой. Это связано с тем, что при этом изменяется

- 1) атмосферное давление  
2) содержание кислорода в воздухе  
3) удельная теплоёмкость воздуха  
4) скорость испарения влаги с поверхности тела

- 5 Водяная капля с электрическим зарядом  $+q$  соединилась с другой каплей, обладавшей зарядом  $-q$ . Заряд образовавшейся капли стал

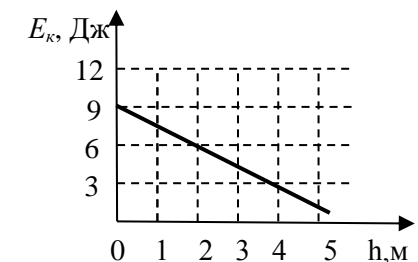
- 1)  $-2q$       2)  $+2q$       3) 0      4)  $-q$

**При выполнении заданий 6 – 15 с кратким ответом необходимо записать ответ с указанием единиц измерения физической величины в специально отведенном для этого месте.**

- 6 Человек массой  $m$  прыгнул со скоростью  $V$  с неподвижной лодки. Масса лодки в 10 раз больше массы человека. В результате этого действия лодка приобрела импульс

Ответ: \_\_\_\_\_

- 7 Мяч брошен вертикально вверх. На рисунке показан график изменения кинетической энергии мяча по мере его подъёма над точкой бросания. Потенциальная энергия мяча на высоте 2 м равна



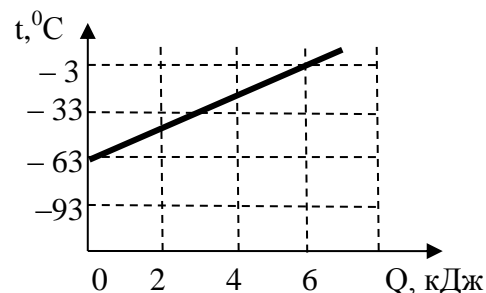
Ответ: \_\_\_\_\_ Дж

- 8 Давление воды в море на глубине 40 м равно

Ответ: \_\_\_\_\_ кПа

9

На графике представлена зависимость температуры тела от подводимого к нему количества теплоты. Масса тела 0,2 кг. Удельная теплоёмкость вещества в этом процессе равна



Ответ: \_\_\_\_\_  $\frac{\text{Дж}}{\text{кг}^\circ\text{C}}$

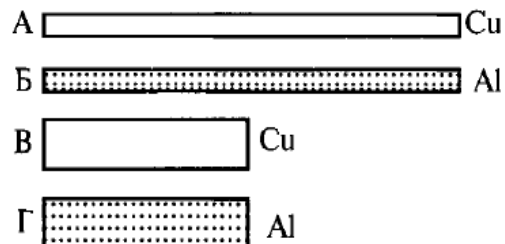
10

Ученик провёл эксперимент: обернул шарик термометра кусочком марли и с помощью пипетки накапал на неё одеколон. Через некоторое время ученик обратил внимание на понижение температуры термометра. Причиной этого является явление

Ответ: \_\_\_\_\_

11

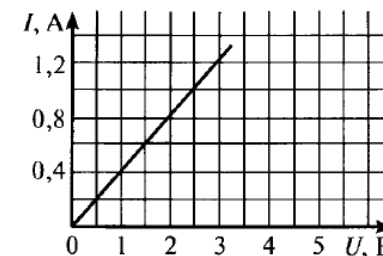
С целью экспериментального обнаружения зависимости электрического сопротивления круглого проводящего стержня от материала, из которого он изготовлен, необходимо использовать пару следующих стержней:



Ответ: \_\_\_\_\_

12

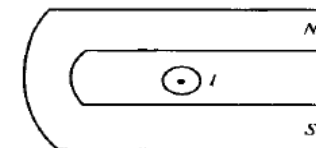
На рисунке изображён график зависимости силы тока от напряжения на концах проводника. Сопротивление проводника равно



Ответ: \_\_\_\_\_ Ом

13

На рисунке изображён постоянный магнит и проводник с током. Ток направлен к наблюдателю. Проводник с током движется



Ответ: \_\_\_\_\_

14

Угол между солнечным лучом и вертикально торчащим из воды шестом  $60^\circ$ . Угол между падающим и отражённым лучами равен

Ответ: \_\_\_\_\_

15

Количество нуклонов, содержащихся в ядре  ${}_{26}\text{Fe}^{56}$ , равно

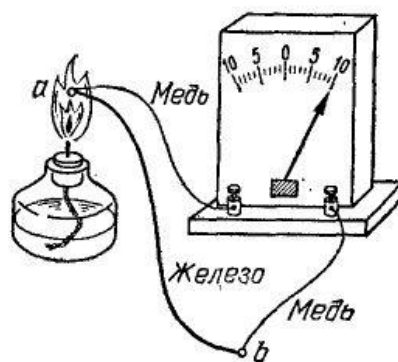
Ответ: \_\_\_\_\_

## ЧАСТЬ 2

**Прочитайте текст и выполните задания 16-17.**

Рассмотрим цепь, составленную из проводников, изготовленных из разных металлов (см. рисунок). Если места спаев металлов находятся при одной температуре, то тока в цепи не наблюдается. Положение станет совершенно иным, если мы нагреем какой-нибудь из спаев, например, спай *a*. В этом случае гальванометр показывает наличие в цепи электрического тока, протекающего все время, пока существует разность температур между спаями *a* и *b*.

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 лед), то ток потечёт в обратном направлении.



Описанное явление было открыто в 1821 г. немецким физиком Зеебеком и получило название термоэлектричества, а всякую комбинацию проводников из разных металлов, образующих замкнутую цепь, называют термоэлементом.

Важным применением металлических термоэлементов является их использование для измерения температуры. Термоэлементы, используемые для измерения температуры (так называемые термопары), обладают перед обычными жидкостными термометрами рядом преимуществ: термопары можно использовать для измерения как очень высоких (до 2000°C), так и очень низких температур. Более того, термопары дают более высокую точность измерения температуры и гораздо быстрее реагируют на изменение температуры.

16 Озаглавьте текст

Ответ: \_\_\_\_\_

17 В термоэлементе в электрическую энергию преобразуется

Ответ: \_\_\_\_\_

**При выполнении задания 18 запишите развёрнутый ответ. Полный ответ должен включать не только ответ на вопрос, но и его развёрнутое, логически связанное обоснование.**

18 Какой корабль движется медленнее, нагруженный или ненагруженный, при одинаковой мощности двигателя? Ответ поясните.

Ответ: \_\_\_\_\_

Обоснование: \_\_\_\_\_

---



---



---



---



---

**При выполнении задания 19 запишите развёрнутый ответ.**

19 Составьте план проведения экспериментальной работы по определению коэффициента трения скольжения между бруском и поверхностью рейки. Оборудование: трибометр, брусок с крючком, набор грузов, линейка, динамометр

Ответ: \_\_\_\_\_

---



---



---



---



---



---



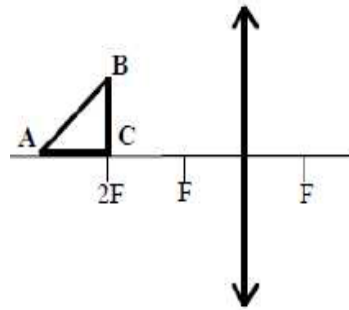
---



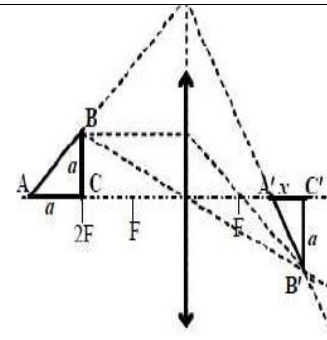
---

20

Равнобедренный прямоугольный треугольник ABC площадью  $50 \text{ см}^2$  расположен перед тонкой собирающей линзой так, что его катет AC лежит на главной оптической оси линзы. Фокусное расстояние линзы 50 см. Вершина прямого угла C лежит ближе к центру линзы, чем вершина острого угла A. Расстояние от центра линзы до точки C равно удвоенному фокусному расстоянию линзы (см рисунок). Постройте изображение треугольника и найдите площадь получившейся фигуры.



**Возможное решение**  
 Длина катетов  $AC = BC = a = \sqrt{2S} = 10 \text{ см}$ . Длину  $x$  горизонтального катета  $A'C'$  изображения находим по формуле линзы:  $\frac{1}{2F+a} + \frac{1}{2F-x} = \frac{1}{F}$ , откуда  $x = \frac{aF}{F+a}$ . Длина вертикального катета  $B'C'$  изображения равна  $a$ , так как для него  $d = f = 2F$ . Найдём площадь изображения:  
 $S_1 = \frac{1}{2} A'C' \cdot B'C' = \frac{a^2}{2} \cdot \frac{F}{F+a} = S \cdot \frac{F}{F+\sqrt{2S}} = \frac{5}{6} S \approx 41,7 \text{ см}^2$ .



Ответ:  $S \approx 41,7 \text{ см}^2$

Критерии оценки выполнения задания	Баллы
Приведено полное решение, включающее следующие элементы: 1) записана формула линзы; 2) описаны все вновь вводимые в решении буквенные обозначения физических величин; 3) представлен правильный рисунок, поясняющий решение; 4) проведены необходимые математические преобразования и расчёты, приводящие к правильному числовому ответу (допускается решение «по частям» с промежуточными вычислениями); 5) представлен правильный ответ с указанием единиц измерения искомой величины	3
Правильно записаны все необходимые положения	2

теории, физические законы, закономерности, и проведены необходимые преобразования. Но имеются следующие недостатки.  
 Записи, соответствующие пунктам 2 или 3, представлены не в полном объёме или отсутствуют.

ИЛИ

В решении лишние записи, не входящие в решение (возможно неверные), не отделены от решения (не зачёркнуты, не заключены в скобки, рамку и т.п.)

ИЛИ

В необходимых математических преобразованиях или вычислениях допущены ошибки, и (или) преобразования не доведены до конца

ИЛИ

Отсутствует пункт 5, или в нём допущена ошибка

Представлены записи, соответствующие одному из следующих случаев.

Представлены только положения и формулы, выражающие физические законы, применение которых необходимо для решения задачи, без каких-либо преобразований с их использованием, направленных на решение задачи и ответа

ИЛИ

В решении отсутствует ОДНА из исходных формул, необходимая для решения задачи (или утверждение, лежащее в основе решения), но присутствуют логически верные преобразования с имеющимися формулами, направленные на решение задачи.

ИЛИ

В ОДНОЙ из исходных формул, необходимых для решения задачи (или в утверждении, лежащем в основе решения), допущена ошибка, но присутствуют логически верные преобразования с имеющимися формулами, направленные на решение задачи.

ИЛИ

Представлен только правильный рисунок

Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в 1, 2, 3 балла

1

0

**Решение ученика:**

с4. Дано:

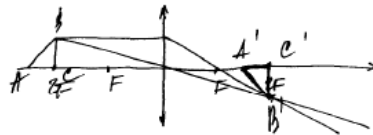
$S = 50 \text{ см}^2$

$F = 50 \text{ даН}$

$AC = AC$

 $S = ?$ 

Решение:



$S_2 = \frac{1}{2} \cdot AB \cdot AC = \frac{1}{2} AC^2$

$AC^2 = 100 \text{ см}^2$

$AC = BC = 10 \text{ см}$

т.к. предмет находится в равновесии, он будет находиться

$S_1 = S_2 \Rightarrow S_2 = 50 \text{ см}^2$

Ответ:  $S_2 = 50 \text{ см}^2$ 

Оценка решения задачи: \_\_\_\_\_ баллов

Обоснование оценки: \_\_\_\_\_

---



---



---



---



---



---



---

## Критерии оценивания заданий

№	Ответ
1	2
2	2
3	4
4	4
5	3
6	$mV$
7	3
8	412
9	500
10	испарения
11	А и Б или В и Г
12	2,5
13	вправо
14	$120^0$
15	56
16	Термоэлементы
17	внутренняя энергия
18	<p><b>Ответ.</b> Нагруженный корабль.</p> <p><b>Обоснование.</b> При одинаковой мощности двигателя скорость корабля обратно пропорциональна действующей силе. Сила сопротивления движению нагруженного корабля больше, чем ненагруженного, поскольку осадка нагруженного корабля больше, чем ненагруженного.</p>
19	<p>План проведения экспериментальной работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Измерить динамометром вес бруска (он равен силе нормального давления).</li> <li>2) Перемещая равномерно брусок по поверхности трибометра, измерить динамометром силу тяги, численно равную силе трения скольжения. Повторить измерение несколько раз.</li> <li>3) Вычислить коэффициент трения скольжения как отношение силы трения к силе нормального давления.</li> <li>4) Для серии опытов найти среднее значение коэффициента трения скольжения как среднее арифметическое.</li> </ol>
20	<b>Оценка решения задачи:</b> 0 баллов

## Обоснование оценки:

- 1) В решении имеет место необоснованное утверждение о равенстве площадей треугольников.
- 2) Представленный рисунок неверный, т.к. отсутствует построение точки А.
- 3) Исходная формула тонкой линзы отсутствует