

--	--	--	--

--

**Проверочная работа  
по ФИЗИКЕ**

**10 класс**

**Вариант 2**

**Инструкция по выполнению заданий части 1 проверочной работы**

На выполнение заданий части 1 проверочной работы по физике отводится один урок (не более 45 минут). Часть 1 включает в себя 6 заданий.

Ответы на задания запишите в поля ответов в тексте работы. В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый.

При выполнении работы не разрешается пользоваться учебниками, рабочими тетрадями, справочным материалом.

При необходимости можно пользоваться черновиком. Записи в черновике проверяться и оцениваться не будут.

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

***Желаем успеха!***

Таблица для внесения баллов участника

Номер задания	1	2	3	4	5	6.1	6.2	Сумма баллов за часть 1
Баллы	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

1

Выберите **все** верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите в ответе их номера.

- 1) Для того чтобы тело стало спутником Земли вблизи её поверхности, ему необходимо сообщить вторую космическую скорость.
- 2) Броуновское движение в жидкости возможно только днём при солнечном свете.
- 3) Процесс передачи количества теплоты от более нагретого тела к менее нагретому является необратимым.
- 4) Через последовательно соединённые резисторы одинакового сопротивления протекает одинаковый ток, и в них выделяется одна и та же мощность.

Ответ: \_\_\_\_\_

2

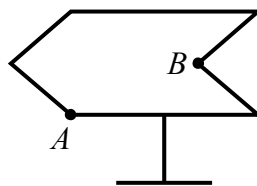
В кубическом метре воздуха в помещении при температуре  $25\text{ }^{\circ}\text{C}$  находится 23 г водяных паров. Пользуясь таблицей плотности насыщенных паров воды, определите относительную влажность воздуха в помещении.

$t, \text{ }^{\circ}\text{C}$	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
$\rho, 10^{-2} \text{ кг/м}^3$	1,36	1,45	1,54	1,63	1,73	1,83	1,94	2,06	2,18	2,30

Ответ: \_\_\_\_\_ %.

3

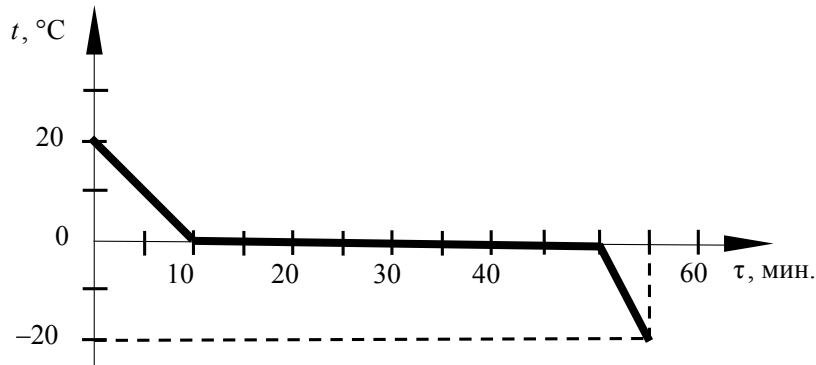
Полуму металлическому телу на изолирующей подставке (см. рисунок) сообщён отрицательный заряд. Сравните потенциал точки  $A$  с потенциалом точки  $B$ : больше, меньше или равен?



Ответ: \_\_\_\_\_.

4

Воду массой 2 кг непрерывно охлаждали в сосуде при постоянной скорости теплоотвода. Зависимость температуры в сосуде от времени представлена на графике.



Выберите **два** верных утверждения, соответствующих данным графика. Запишите в ответе их номера.

- 1) Лёд является аморфным веществом.
- 2) Через 15 мин. после начала остывания в сосуде находилась только вода.
- 3) Вся вода превратилась в лёд через 40 мин. после начала кристаллизации.
- 4) Удельная теплоёмкость воды в 2 раза меньше, чем удельная теплоёмкость льда.
- 5) При остывании воды на 20 °С выделяется в 2 раза большее количество теплоты, чем при остывании льда на 20 °С.

Ответ: 

--	--

5

Рассчитайте давление одного моля воздуха, заключённого в объёме  $V = 20$  л при температуре  $T = 15$  °С. Дайте ответ в мегапаскалях (МПа) и округлите до сотых долей. Универсальная газовая постоянная  $R = 8,31$  Дж/(моль · К). Воздух в этих условиях можно считать идеальным газом.

Запишите решение и ответ.

Решение.	
Ответ:	



--	--	--	--

--

**Проверочная работа  
по ФИЗИКЕ**

**10 класс**

**Вариант 2**

**Инструкция по выполнению заданий части 2 проверочной работы**

На выполнение части 2 проверочной работы по физике отводится один урок (не более 45 минут). Часть 2 включает в себя 7 заданий.

Ответы на задания запишите в поля ответов в тексте работы. В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый.

При выполнении работы не разрешается пользоваться учебниками, рабочими тетрадями, справочным материалом.

При необходимости можно пользоваться черновиком. Записи в черновике проверяться и оцениваться не будут.

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

***Желаем успеха!***

Таблица для внесения баллов участника

Номер задания	7	8	9	10	11	12	13	Сумма баллов за часть 1	Сумма баллов за часть 2	Общая сумма баллов за работу	Отметка за работу
Баллы	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

7

В начале XX в. пожарный однажды прыгнул с высоты 8-го этажа на батут без травм. Как изменились кинетическая энергия пожарного и сила тяжести, действующая на него, за время от начала касания сетки до максимального её прогиба?



Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличилась
- 2) уменьшилась
- 3) не изменилась

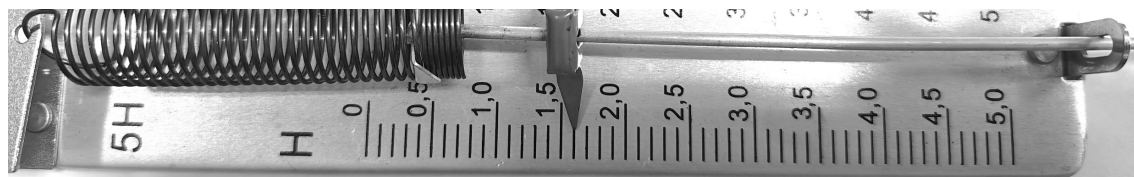
Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Кинетическая энергия пожарного	Сила тяжести



9

С помощью динамометра проводились измерения силы. Погрешность измерений силы равна цене деления шкалы динамометра.

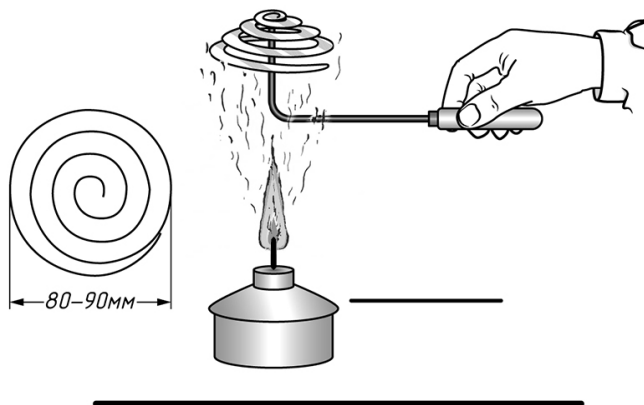


Запишите в ответе показания динамометра с учётом погрешности измерений.

Ответ: \_\_\_\_\_ Н.

10

Если вырезанную из бумаги спираль подвесить за центр над пламенем спиртовки, то она придёт во вращательное движение.



Что демонстрирует данный опыт? Объясните, почему и в какую сторону (по часовой или против) будет вращаться спираль, если смотреть на приведённую на рисунке установку сверху.

Ответ: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

11

Вам необходимо продемонстрировать зависимость времени движения каретки по наклонной плоскости от коэффициента трения между кареткой и наклонной плоскостью. Имеется следующее оборудование:

- каретка (брусочек, на котором можно закрепить груз);
- секундомер с двумя датчиками (верхним и нижним): верхний датчик закреплён у места старта каретки и в момент начала движения каретки включает секундомер; нижний датчик может перемещаться вдоль наклонной плоскости и выключает секундомер при его прохождении кареткой;
- три груза, каждый из которых имеет массу 100 г;
- транспортер;
- линейка;
- наклонная плоскость, один край которой опущен на стол, а уровень другого можно регулировать при помощи штатива;
- сменные накладки на наклонную плоскость с разным типом скользящей поверхности.

В ответе:

1. Опишите (при необходимости изобразите) экспериментальную установку.
2. Опишите порядок действий при проведении исследования.



Ответ:	
--------	--

--	--	--	--

**Прочитайте текст и выполните задания 12 и 13.**

### Контактная сварка

Если сопротивление какого-либо участка последовательной электрической цепи значительно больше сопротивления всех остальных участков, то согласно закону Джоуля – Ленца на этом участке будет выделяться практически всё тепло. Такой принцип используется в лампах накаливания и в нагревательных приборах, сопротивление которых значительно больше, чем сопротивление подводящих проводов. Этот же принцип используют при контактной электросварке, применяемой для металлов со значительным удельным сопротивлением (никеля, молибдена и др.).

Схема такой сварки изображена на рисунке. Практически всё сопротивление цепи сосредоточено в месте контакта свариваемых деталей (материал деталей имеет большое удельное сопротивление, и, дополнительно, касание происходит в отдельных точках поверхности). При больших токах (сотни и тысячи ампер) детали раскаляются добела и свариваются, в то время как медные электроды, обладающие малым сопротивлением, почти не нагреваются.

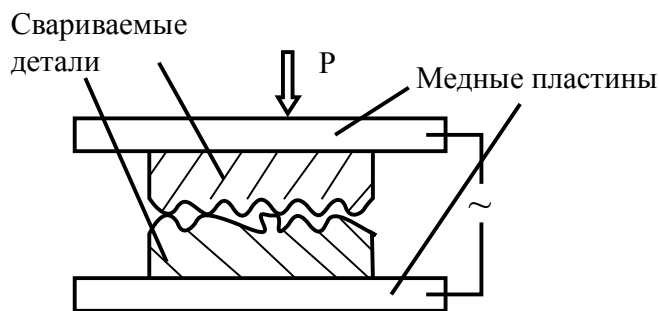


Рисунок. Схема контактной сварки

12

Почему через место контакта необходимо пропускать большой ток для его сваривания?

Ответ: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

13

Правильно ли технологически изготавливать спираль нагревательного прибора из медной проволоки? Ответ поясните.

Ответ: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

### Система оценивания проверочной работы

Правильный ответ на каждое из заданий 1, 2 и 4 оценивается 1 баллом, если верно указаны все элементы ответа.

Номер задания	Правильный ответ
1	34 (в любой последовательности)
2	100
4	35 (в любой последовательности)

<b>3</b>	Ответ: $\varphi_A = \varphi_B$ / равен / равны	1 балл, если приведён верный ответ
----------	--	------------------------------------

Возможный ответ	
Связь макропараметров разрежённого газа описывается уравнением Менделеева – Клапейрона: $pV = \nu RT.$ Тогда давление газа можно рассчитать следующим образом: $p = \nu RT/V = 1 \cdot 8,31 \cdot (273+15)/0,02 = 119664 \text{ Па} \approx 0,12 \text{ МПа}$	
Указания к оцениванию	Баллы
Верно записана формула, связывающая физические величины в данной задаче, и получен верный численный ответ с учётом требуемых единиц измерения и округления	2
Верно записана формула, связывающая физические величины, но допущена ошибка в подсчёте/округлении или в переводе единиц измерения	1
Другие случаи, не удовлетворяющие критериям на 2 и 1 балл	0
<i>Максимальный балл</i>	2

6

6.1.

<b>Возможный ответ</b>	
<p>На систему тел из горки и бруска не действуют горизонтальные силы. Поэтому вдоль горизонтальной оси импульс системы тел сохраняется:</p> $mv = (m + M)u.$ <p>Отсюда скорость бруска на поверхности стола составляет:</p> $v = \frac{m + M}{m}u = 4,5 \frac{\text{м}}{\text{с}}.$	
<b>Указания к оцениванию</b>	<b>Баллы</b>
Верно записан закон сохранения импульса для системы тел в проекции на горизонтальную ось, проведены корректные преобразования и вычисления и записан верный численный ответ с указанием единиц измерения	2
Верно записан закон сохранения импульса для системы тел в проекции на горизонтальную ось, но в подсчётах допущена ошибка или не указаны единицы измерения в конечном ответе	1
Другие случаи, не удовлетворяющие критериям на 2 и 1 балл	0
<i>Максимальный балл</i>	
	2

6.2.

<b>Возможный ответ</b>	
<p>Так как система замкнута и трение в ней отсутствует, то её полная механическая энергия сохраняется. Запишем закон сохранения механической энергии для системы тел:</p> $\frac{mv^2}{2} = mgH + \frac{(m + M)u^2}{2}.$ <p>Отсюда получаем максимальную высоту поднятия бруска:</p> $H = \frac{Mu^2(m + M)}{2m^2g} = 0,9 \text{ м}.$	
<b>Указания к оцениванию</b>	<b>Баллы</b>
Верно записан закон сохранения энергии для системы тел, проведены корректные преобразования и получен верный численный ответ с указанием единиц измерения. Примечание: допускается оценивание задачи полным баллом, если закон сохранения энергии записан верно и проведены корректные вычисления, даже с использованием неправильного численного значения, полученного в задаче 6.1.	2
Верно записан закон сохранения энергии для системы тел, но в подсчётах допущена ошибка или не указаны единицы измерения	1
Другие случаи, не удовлетворяющие критериям на 2 и 1 балл	0
<i>Максимальный балл</i>	
	2

### Система оценивания проверочной работы

Правильный ответ на задание 7 оценивается 2 баллами, если верно указаны два элемента ответа; 1 баллом, если допущена одна ошибка или верно указан только один элемент ответа.

Номер задания	Правильный ответ
7	23

8

Возможный ответ	
Максимальная сила тока, на которую рассчитана проводка, $I = \frac{P}{U} = \frac{5500}{220} \approx 25$ А.	
Общая сила тока всех параллельно включённых в сеть электроприборов не должна превышать 25 А.	
Микроволновую печь включить можно, так как общий ток при включении посудомоечной машины, кондиционера, холодильника и микроволновой печи составляет 21,7 А (т.е. не превышает максимально допустимое значение).	
<i>Указание экспертам:</i> учащиеся могут проводить сравнение либо по потребляемой мощности, либо по потребляемому электрическому току	
Указания к оцениванию	Баллы
Приведено верное решение, и получен верный ответ. Используемые для сравнения величины указаны с размерностью	2
Приведено верное решение, но допущена вычислительная ошибка или не указана размерность используемых для сравнения величин	1
Другие случаи, не удовлетворяющие критериям на 2 и 1 балл	0
<i>Максимальный балл</i>	
2	

9

Ответ:	(1,6 ± 0,1) Н	1 балл
--------	---------------	--------

10

Возможный ответ	
Опыт демонстрирует конвекцию. Горячий воздух, поднимаясь от спиртовки, толкает спираль. Если смотреть на установку сверху, то спираль вращается против часовой стрелки	
Указания к оцениванию	Баллы
Представлен верный ответ	1
В ответе допущена ошибка. ИЛИ Ответ отсутствует	0
<i>Максимальный балл</i>	
1	

11

<b>Возможный ответ</b>	
<p>1. Для проведения опыта используется установка, изображённая на рисунке.</p> <p>Наклонная плоскость устанавливается под фиксированным большим углом, достаточным для скатывания по наклонной поверхности с любой выбранной накладкой. Нижний датчик устанавливается в одном месте наклонной плоскости и в дальнейшем не меняет своего положения. Массу каретки выбирают неизменной.</p> <p>2. Проводится несколько опытов с разными накладками на наклонную плоскость. В каждом случае измеряют время движения между датчиками.</p> <p>3. Полученные значения времени сравниваются</p>	
<b>Указания к оцениванию</b>	
Описана экспериментальная установка (или сделан разборчивый рисунок), указаны неизменные параметры и изменяющаяся величина. Указан порядок проведения опыта	<b>Баллы</b> 2
Описана экспериментальная установка (или сделан разборчивый рисунок), но допущена ошибка в описании исследования и/или допущена ошибка в выборе неизменных параметров установки	1
Другие случаи, не удовлетворяющие критериям на 2 и 1 балл	0
<i>Максимальный балл</i>	2

12

<b>Возможный ответ</b>	
Необходимо расплавить контакты. Температура контакта деталей зависит от протекающего тока	
<b>Указания к оцениванию</b>	
Представлено верное объяснение, не содержащее ошибок	<b>Баллы</b> 1
Объяснение не представлено. ИЛИ В объяснении допущена ошибка	0
<i>Максимальный балл</i>	1

13

<b>Возможный ответ</b>	
Нет. Медь обладает малым удельным сопротивлением, поэтому сопротивление спирали прибора при использовании проволоки небольшой длины и сечения, не делающего её слишком хрупкой, будет сравнимо с сопротивлением подводющих проводов. В этом случае в спирали не будет выделяться необходимое количество теплоты	
<b>Указания к оцениванию</b>	<b>Баллы</b>
Представлены верный ответ и объяснение, не содержащее ошибок	1
Ответ или объяснение отсутствует. ИЛИ В ответе или объяснении допущена ошибка	0
<i>Максимальный балл</i>	
	<i>1</i>

### Система оценивания выполнения всей работы

Максимальный первичный балл за выполнение работы – 20.

*Рекомендуемая таблица перевода баллов в отметки по пятибалльной шкале*

<b>Отметка по пятибалльной шкале</b>	<b>«2»</b>	<b>«3»</b>	<b>«4»</b>	<b>«5»</b>
Первичные баллы	0–5	6–10	11–15	16–20