

**ВСЕРОССИЙСКАЯ ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА****ФИЗИКА****11 КЛАСС****Вариант 1****Инструкция по выполнению работы**

Проверочная работа включает в себя 18 заданий. На выполнение работы по физике отводится 1 час 30 минут (90 минут).

Оформляйте ответы в тексте работы согласно инструкциям к заданиям. В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый.

При выполнении работы разрешается использовать калькулятор и линейку.

При выполнении заданий Вы можете использовать черновик. Записи в черновике проверяться и оцениваться не будут.

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 сможете вернуться к пропущенным заданиям.

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

***Желаем успеха!***

*Таблица для внесения баллов участника*

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	Сумма баллов	Отметка за работу
Баллы																				

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

### Десятичные приставки

Наименование	Обозначение	Множитель	Наименование	Обозначение	Множитель
гига	Г	$10^9$	сантиметры	см	$10^{-2}$
мега	М	$10^6$	миллиметры	мм	$10^{-3}$
кило	к	$10^3$	микрометры	мкм	$10^{-6}$
гекто	г	$10^2$	нанометры	нм	$10^{-9}$
деци	д	$10^{-1}$	пикометры	пм	$10^{-12}$

<i>Константы</i>	
ускорение свободного падения на Земле	$g = 10 \text{ м/с}^2$
гравитационная постоянная	$G = 6,7 \cdot 10^{-11} \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{кг}^2$
универсальная газовая постоянная	$R = 8,31 \text{ Дж}/(\text{моль} \cdot \text{К})$
скорость света в вакууме	$c = 3 \cdot 10^8 \text{ м/с}$
коэффициент пропорциональности в законе Кулона	$k = 9 \cdot 10^9 \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{Кл}^2$
модуль заряда электрона (элементарный электрический заряд)	$e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$
постоянная Планка	$h = 6,6 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с}$

1

Прочитайте перечень понятий, с которыми Вы встречались в курсе физики:

*масса, плавление, альфа-распад, индуктивность, самоиндукция, относительная влажность воздуха*

Разделите эти понятия на две группы по выбранному Вами признаку. Запишите в таблицу название каждой группы и понятия, входящие в эту группу.

Название группы понятий	Перечень понятий
<input type="text"/>	
<input type="text"/>	

2

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

- 1) Сила – векторная величина, равная произведению массы тела на сообщаемую ему скорость.
- 2) Тепловым движением называют самопроизвольное перемешивание газов или жидкостей.
- 3) При протекании электрического тока по проводнику количество теплоты, выделяющееся в нём за одно и то же время, возрастает пропорционально квадрату силы тока.
- 4) Ультрафиолетовое, рентгеновское и видимое излучения имеют электромагнитную природу и различаются длиной волны в вакууме.
- 5) Альфа-, бета- и гамма-компоненты радиоактивного излучения – волны электромагнитной природы, различающиеся частотой.

Ответ:

3

Эскалатор метро движется вниз с постоянной скоростью, равной 1 м/с. Пассажир, находящийся на эскалаторе, находится в покое в системе отсчёта, связанной с Землёй. Как движется пассажир относительно эскалатора?

Ответ: \_\_\_\_\_

4

Какие из приведённых ниже утверждений являются признаками идеального газа?

1. Размеры молекул пренебрежимо малы.
2. Учитывается только потенциальная энергия взаимодействия молекул, кинетической энергией теплового движения молекул пренебрегают.
3. Взаимодействием между молекулами пренебрегают.

В ответе запишите номер(а) утверждения(-ий).

Ответ: \_\_\_\_\_

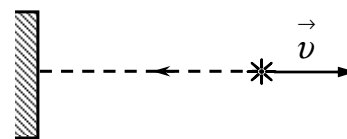
5

Пылинка, имевшая отрицательный заряд  $-10e$  (где  $e$  – элементарный заряд), при освещении потеряла три электрона. Каким стал заряд пылинки?

Ответ: \_\_\_\_\_

6

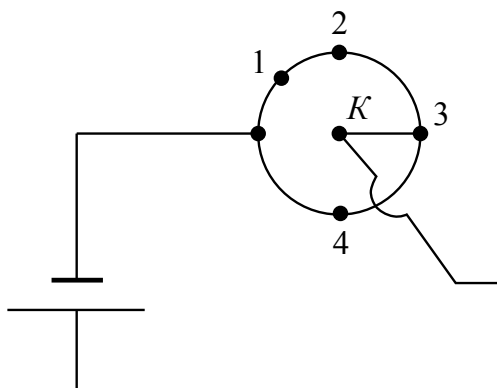
В инерциальной системе отсчёта свет от неподвижного источника распространяется в вакууме со скоростью  $c = 300\,000$  км/с. На неподвижное зеркало перпендикулярно поверхности падает свет от источника, который удаляется от зеркала со скоростью  $v$  (см. рисунок). Какова скорость отражённого света в инерциальной системе отсчёта, связанной с источником?



Ответ: \_\_\_\_\_.

7

Из однородной металлической проволоки сделано кольцо. Напряжение на полюсах источника тока постоянно.



Как изменятся общее сопротивление и потребляемая мощность цепи, если переключатель К перевести из положения 3 в положение 1?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

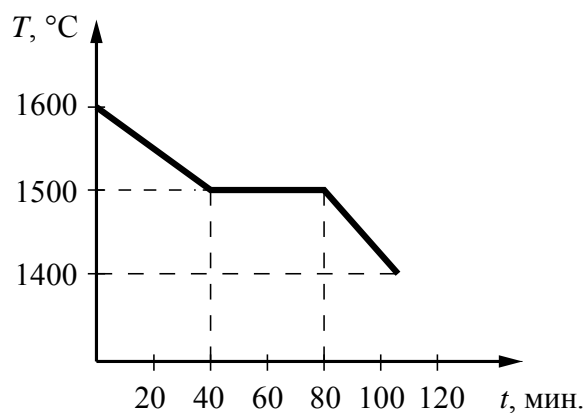
- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

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

Общее сопротивление	Потребляемая мощность

8

На рисунке представлен график зависимости температуры от времени для процесса непрерывного охлаждения стали при неизменной мощности отвода энергии. В начале процесса сталь находилась в жидком состоянии.



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

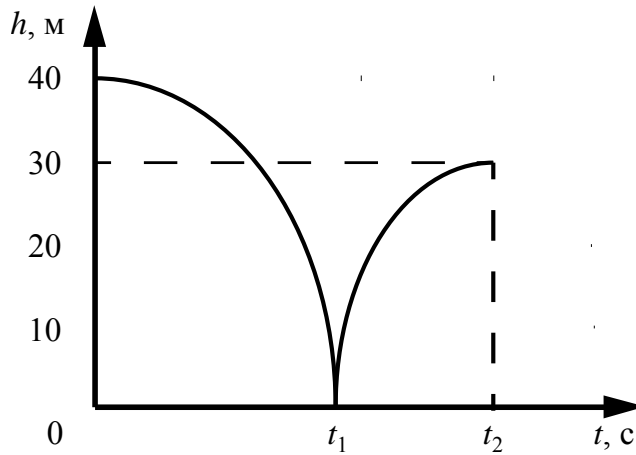
- 1) При остывании стали на  $100\text{ }^{\circ}\text{C}$  в жидком состоянии выделяется меньшее количество теплоты, чем при остывании на  $100\text{ }^{\circ}\text{C}$  в твёрдом состоянии.
- 2) Теплоёмкость стали в твёрдом состоянии больше, чем её теплоёмкость в жидком состоянии.
- 3) В момент времени  $t = 80$  мин. сталь находилась в жидком состоянии.
- 4) Температура плавления стали составляет  $1500\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
- 5) В промежутке времени от 40 до 80 мин. внутренняя энергия стали уменьшалась.

Ответ:

--	--

9

Мячик массой 200 г из состояния покоя падает вертикально с отвесной скалы высотой 40 м, отскакивает от земли и поднимается вертикально вверх на высоту 30 м. На рисунке представлен график зависимости положения (высоты  $h$  относительно поверхности Земли) мяча от времени в ходе этого движения.



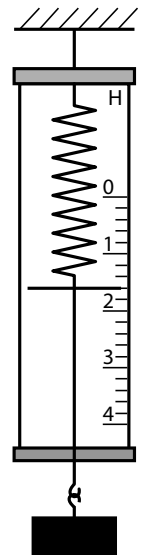
Как изменилась полная механическая энергия мяча за время удара о землю? Запишите решение и ответ. Сопротивлением воздуха пренебречь.

Решение: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Ответ: \_\_\_\_\_

10

С помощью динамометра измеряли вес груза. Погрешность измерений равна половине цены деления шкалы динамометра.

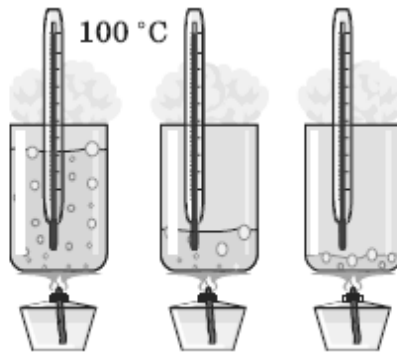


Запишите в ответ показания динамометра с учётом погрешности измерений.

Ответ: \_\_\_\_\_ Н.

11

Учитель на уроке довёл воду в стакане до кипения. В процессе кипения воды (до практически полного её испарения) учащиеся следили за показаниями термометра. Показания не изменялись.



С какой целью был проведён данный опыт?

Ответ: \_\_\_\_\_

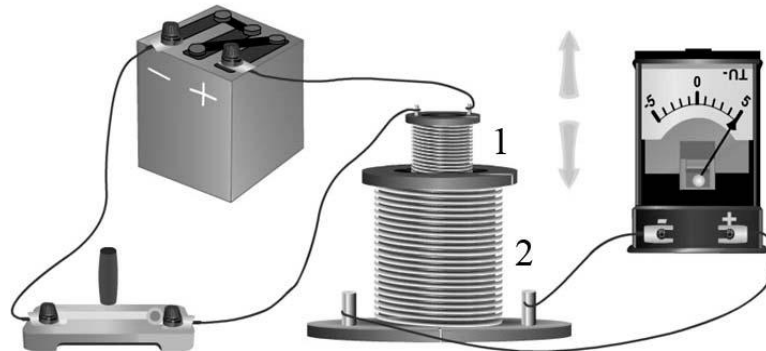
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

12

На рисунке представлена установка по исследованию явления электромагнитной индукции. В катушку индуктивности 2 вносят катушку 1, по которой протекает постоянный ток. При этом в обмотке катушки 2 возникает индукционный ток, который фиксируется амперметром (на шкале которого «0» посередине). В установке можно изменить ЭДС источника тока.



Вам необходимо исследовать, зависит ли сила индукционного тока, возникающего в катушке 2, от скорости изменения магнитного потока, пронизывающего катушку 2.

Имеется следующее оборудование:

- две катушки;
- амперметр (на шкале которого «0» посередине);
- источник тока;
- ключ;
- соединительные провода.

В ответе:

1. Опишите экспериментальную установку.
2. Опишите порядок действий при проведении исследования.



Ответ: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



13

Установите соответствие между техническими устройствами и физическими явлениями, лежащими в основе принципа их действия. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА

- А) тепловизор (прибор ночного видения, основанный на улавливании тепловых лучей)  
 Б) приборы для получения снимков участков скелета человека

## ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

- 1) излучение нагретым телом инфракрасных лучей  
 2) рентгеновское излучение  
 3) отражение световых лучей  
 4) дисперсия света

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б

**Прочитайте фрагмент инструкции к электрическому обогревателю и выполните задания 14 и 15.**

- Во избежание ожогов не касайтесь нагреваемых частей обогревателя. При перемещении обогревателя беритесь только за специально предназначенную для этого ручку. Предметы из легко воспламеняющихся материалов (мебель, постельные принадлежности, бумага, одежда, занавески и т.п.) должны находиться на расстоянии не менее 0,3 м от включенного устройства, и не менее 0,9 м от его лицевой части.
- Не устанавливайте обогреватель в ванной, в душе или в плавательном бассейне.

**ВНИМАНИЕ!**

**ВО ИЗБЕЖАНИЕ ПЕРЕГРЕВА НЕ НАКРЫВАЙТЕ УСТРОЙСТВО НИКАКИМИ ПРЕДМЕТАМИ.**

14

В инструкции не рекомендуется устанавливать обогреватель в ванной. Объясните, почему?

Ответ: \_\_\_\_\_

15

Почему в инструкции запрещается накрывать обогреватель какими-либо (даже негорючими) предметами?

Ответ: \_\_\_\_\_

**Прочитайте текст и выполните задания 16, 17 и 18.**

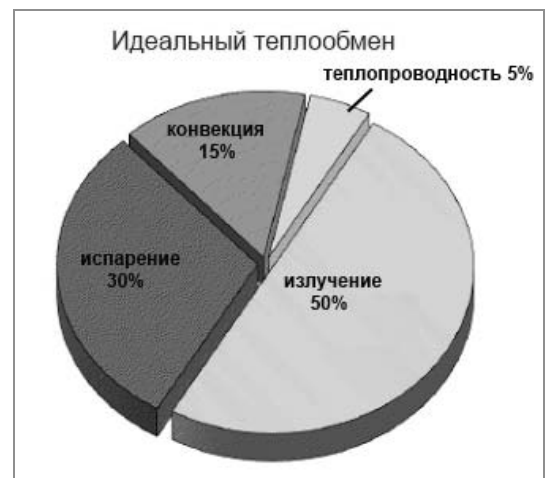
**Теплообмен**

Теплообмен тела человека с окружающей средой может осуществляться путём всех трёх видов теплопередачи (теплопроводности, конвекции и излучения), а также за счёт испарения воды с поверхности тела.

Перенос тепла в случае теплопроводности прямо пропорционален разности температуры тела и температуры окружающей среды. Чем больше разность температур, тем интенсивнее происходит теплоотдача энергии организмом в окружающую среду. Кроме того, большое значение имеет коэффициент теплопроводности окружающей среды. Известно, что коэффициент теплопроводности для воды (при 20 °С) равен 2,1 кДж/(ч·м·°С), а для сухого воздуха – примерно 0,08 кДж/(ч·м·°С). Поэтому для человека теплопроводность через воздух составляет очень незначительную величину.

Теплоотдача излучением для человека в состоянии покоя составляет 43–50% всей потери тепла. Излучение человеческого тела характеризуется длиной волны от 5 до 40 мкм с максимальной длиной волны в 9 мкм.

Испарение позволяет охлаждать тело даже в том случае, когда температура окружающей среды выше, чем температура тела. При низкой температуре воздуха конвекция и излучение с поверхности тела человека составляют около 90% от общей суточной теплоотдачи, а испарение при дыхании – 9–10%. При температуре 18–20 °С теплоотдача за счёт конвекции и излучения уменьшается, а за счёт испарения увеличивается до 25–27%.



При температуре воздуха 34–35 °С испарение пота становится единственным путём, с помощью которого организм освобождается от избыточного тепла. На каждый литр испарившегося пота кожа теряет количество теплоты, равное 2400 кДж, она становится холоднее, охлаждается и протекающая под ней кровь.

Если при температуре окружающей среды 37–39 °С потеря воды с потом составляет около 300 г/ч, то при температуре 42 °С и выше она повышается до 1–2 кг/ч. Испарение эффективно только тогда, когда воздух сухой и подвижный. Если воздух влажный и неподвижный, испарение происходит очень медленно. Вот почему особенно тяжело переносится жара во влажных субтропиках.

Самый простой и наиболее эффективный способ охлаждения организма путём испарения (при невысокой физической активности) – усиление дыхания. Ведь лёгкие работают ещё и в качестве холодильника. Выдыхаемый воздух всегда имеет 100%-ную влажность, а на испарение воды с громадной поверхности лёгких уходит большое количество избыточного тепла. Именно так охлаждают свой организм многие животные.

**16** Вставьте в предложение пропущенные слова, используя информацию из текста.

При усиленном дыхании организм человека \_\_\_\_\_, так как относительная влажность выдыхаемого воздуха достигает \_\_\_\_\_ за счёт испарения воды с большой поверхности лёгких.

17

Какое примерно количество теплоты отдаёт тело человека в процессе испарения 100 мл пота при температуре окружающей среды 34–35 °С?

Ответ: \_\_\_\_\_

18

На рисунке приведены данные о теплоотдаче тела человека посредством различных способов.



Какой примерно температуре воздуха соответствует такое распределение тепловых потерь в отсутствие физических нагрузок? Ответ поясните.

Ответ: \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

---