

## ВСЕРОССИЙСКАЯ ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА

## ФИЗИКА

## 11 КЛАСС

## 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 в отведённых для этого местах согласно инструкциям к заданиям. В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый.

При выполнении работы разрешается использовать калькулятор.

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! [100balnik.com](http://100balnik.com)

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

**100 БАЛЛОВ**  
 Делаем невозможное возможным  
 Десятичные приставки

Наименование	Обозначение	Множитель	Наименование	Обозначение	Множитель
гига	Г	$10^9$	санти	с	$10^{-2}$
мега	М	$10^6$	милли	м	$10^{-3}$
кило	к	$10^3$	микро	мк	$10^{-6}$
гекто	г	$10^2$	нано	н	$10^{-9}$
деци	д	$10^{-1}$	пико	п	$10^{-12}$

**Константы**

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

$$e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$$

(элементарный электрический заряд)

$$h = 6,6 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с}$$

постоянная Планка

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

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

- 1) Теплопередача путём электромагнитного излучения возможна только в атмосфере Земли и не наблюдается в вакууме.
- 2) Все механические процессы в одинаковых условиях протекают одинаково во всех инерциальных системах отсчёта.
- 3) Два неподвижных точечных заряда в вакууме действуют друг на друга с силами, обратно пропорциональными квадрату расстояния между ними.
- 4) Электромагнитные волны видимого света имеют меньшую длину волны, чем рентгеновское излучение.
- 5) Фотоны обладают ненулевой массой и могут двигаться в вакууме с скоростями, меньшими или равными 300 000 км/с.

Ответ:

--	--

3 Под микроскопом рассматривают каплю молока. Видно, что частицы жира находятся в непрерывном хаотическом движении. Какое явление наблюдается в этом опыте?

Ответ: \_\_\_\_\_.

4

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

В 1831 году английский учёный М. Фарадей в своей лаборатории собрал установку, упрощённая модель которой изображена на рисунке. Проведённые на этой установке опыты позволили наблюдать явление \_\_\_\_\_.

Верхняя катушка подключена к источнику электрического тока, а нижняя катушка замкнута на \_\_\_\_\_. Электрический ток во второй катушке возникает в момент, когда происходит \_\_\_\_\_ в верхней катушке.



Рисунок

**Список слов и словосочетаний**

магнитное взаимодействие двух соленоидов

электромагнитная индукция

включение или выключение источника тока

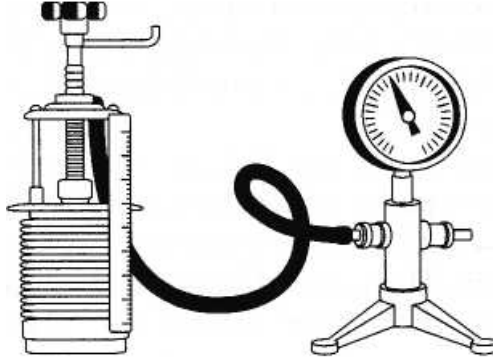
протекание постоянного электрического тока

вольтметр

гальванометр

5

Замкнутый гофрированный цилиндр подключён к манометру. Объём цилиндра, в котором под подвижным поршнем находится воздух, начинают очень медленно увеличивать (см. рисунок). Как будет изменяться концентрация молекул воздуха, а также внутренняя энергия и давление воздуха в цилиндре по мере расширения?



Для каждой величины определите характер изменения и поставьте в таблице знак «У» в нужной клетке таблицы.

Величина	Характер изменения величины		
	увеличивается	уменьшается	не изменяется
Концентрация молекул			
Внутренняя энергия			
Давление			

6

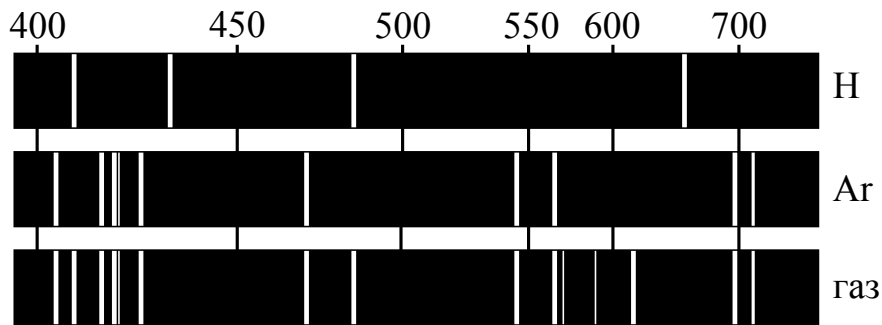
Связанная система элементарных частиц содержит 45 электронов, 60 нейтронов и 46 протонов. Используя фрагмент Периодической системы элементов Д.И. Менделеева, определите ионом или нейтральным атомом какого элемента является эта система.

<b>Mn</b> 25 54,938 Марганец	<b>Fe</b> 26 55,847 Железо	<b>Co</b> 27 58,9332 Кобальт	<b>Ni</b> 28 58,71 Никель
35 <b>Br</b> 79,904 Бром	36 <b>Kr</b> 83,80 Криптон		
<b>Tc</b> 43 [99] Технеций	<b>Ru</b> 44 101,07 Рутений	<b>Rh</b> 45 102,905 Родий	<b>Pd</b> 46 106,4 Палладий

Ответ: \_\_\_\_\_.

7

На рисунках приведены спектры излучения атомарных паров водорода, аргона и неизвестного газа (см. рис.). Содержится ли в газе аргон и водород? Ответ поясните.



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

8

Постройте графики зависимости скорости от времени для двух автомобилей, движущихся по прямолинейному участку дороги. Известно, что первый автомобиль в течение 5 мин. едет равномерно со скоростью 72 км/ч. Второй автомобиль, имея в начальный момент времени скорость 10 м/с, движется равноускоренно и через 5 мин. имеет скорость 90 км/ч.



9

Электрическая линия для розеток в квартире оснащена автоматическим выключателем, который размыкает линию, если сила тока в ней превышает 25 А. Напряжение электрической сети 220 В.

В таблице представлены электрические приборы, используемые в квартире, и потребляемая ими мощность.

<i>Электрические приборы</i>	<i>Потребляемая мощность, Вт</i>
Духовка электрическая	2300
Посудомоечная машина	1800
Кофеварка	1500
Микроволновая печь	1800
Электрический чайник	1800
Пылесос	650
Плазменный телевизор	350
Утюг	1100

В квартире одновременно включили посудомоечную машину, микроволновую печь и утюг. Какой(-ие) из перечисленных выше приборов можно включить в сеть дополнительно к указанным приборам? Запишите решение и ответ.

Решение: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

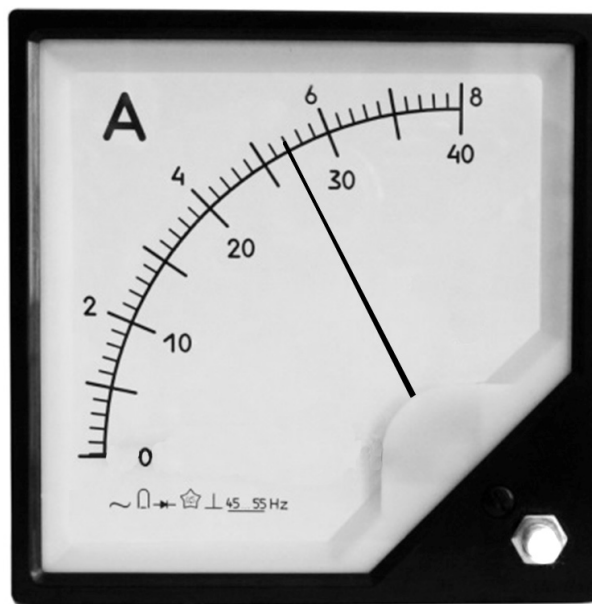
\_\_\_\_\_

100balnik.com

Ответ: \_\_\_\_\_

10

С помощью амперметра проводились измерения силы тока в электрической цепи. Использовалась шкала с пределом измерения 8 А. Погрешность измерений силы тока равна цене деления шкалы амперметра.



Запишите в ответ показания амперметра с учётом погрешности измерений.

Ответ: \_\_\_\_\_ А.



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) прибор для хромирования металлических изделий
- Б) электросварочный аппарат для сварки металлов

**ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ**

- 1) тлеющий разряд
- 2) дуговой разряд
- 3) магнитное действие тока
- 4) химическое действие тока

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б

**Прочитайте фрагмент инструкции к мобильному кондиционеру и выполните задания 14 и 15.**

Подключайте кондиционер непосредственно к розетке электрической сети. Ни в коем случае не используйте удлинители. Убедитесь, что электрическая сеть обеспечивает достаточную мощность для работы кондиционера. При возникновении неполадок выключите прибор, отключите его от электрической сети и обратитесь к квалифицированному электрику.

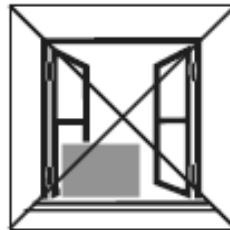
**Запрещено использовать кондиционер при таких условиях:**



Прибор неисправен. Не ремонтируйте прибор самостоятельно!



На прибор может попасть вода



Внутренний блок подвергается атмосферным воздействиям



Высокий уровень влажности в помещении

14

Мобильный кондиционер потребляет большую мощность (несколько киловатт). Почему в инструкции не рекомендуется использовать удлинители для подключения мобильного кондиционера?

Ответ: \_\_\_\_\_



15

Почему в инструкции запрещается использовать кондиционер в условиях повышенной влажности?

Ответ: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Прочитайте текст и выполните задания 16–18.**

### Цветовое зрение

Любой объект излучает электромагнитные волны в очень широком диапазоне частот, в том числе и волны в инфракрасном спектре, так называемое «тепловое излучение». При этом интенсивность теплового излучения напрямую зависит от температуры объекта (рис. 1).

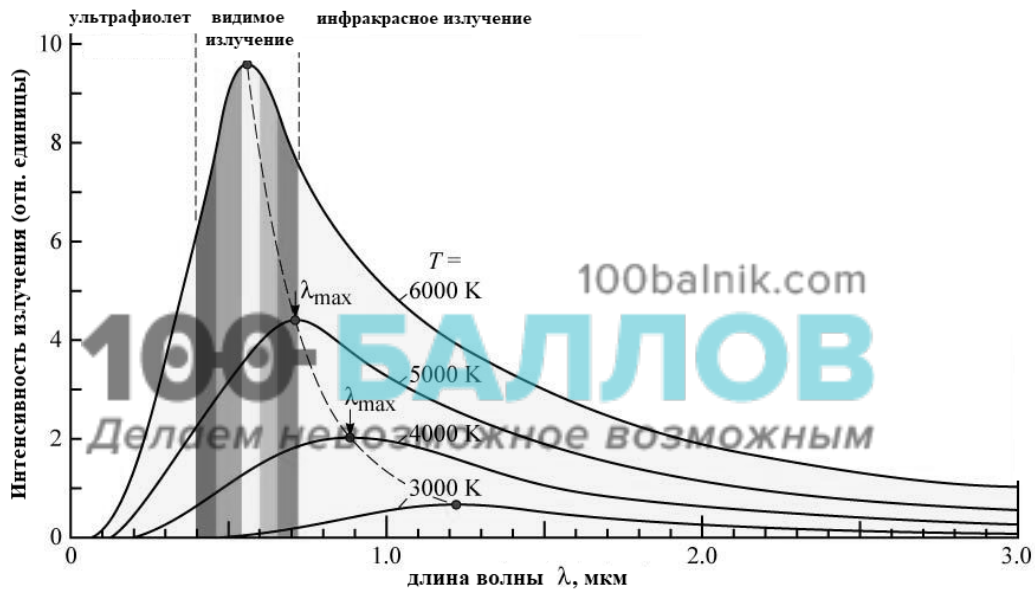


Рис. 1. Интенсивность излучения абсолютно чёрного тела. (Абсолютно чёрное тело обладает свойством поглощать всю падающую на его поверхность лучистую энергию любого спектрального состава.)

Максимум излучения Солнца, поверхность которого имеет температуру около 6000 К, приходится на диапазон длин волн, которые в процессе эволюции определили цветовое зрение человека.

Среди органов чувств глаз занимает особое место. На долю зрения приходится до 80% информации, воспринимаемой организмом извне. Человек с помощью зрения воспринимает размеры предметов, их форму, расположение в пространстве, движение, а, главное, цвет.

Приёмниками светового излучения человека служат колбочки (фоторецепторы трёх типов) и палочки (фоторецепторы одного типа).

Колбочки, в зависимости от их спектральной чувствительности, подразделяются на три типа. Максимумы спектральной чувствительности этих типов колбочек находятся в трёх разных спектральных участках: красном, зелёном и синем.

При помощи колбочек зрительная система в состоянии различить длину волны, сравнивая количества поглощения энергии разных видов колбочек.

Палочки, расположенные по периферии сетчатки, играют основную роль в создании ахроматических зрительных образов. Палочки обладают высокой

чувствительностью к свету, воспринимают волны с малой амплитудой, но не умеют различать их длину, то есть результат восприятия волн разной длины у всех палочек одинаков.

Чувствительность человеческого глаза к разным длинам волн видимого света различна в дневное время и в сумерки. На рисунке 2 представлены кривые спектральной чувствительности глаза (зависимость коэффициента поглощения от длины волны) в сумеречное и дневное время.

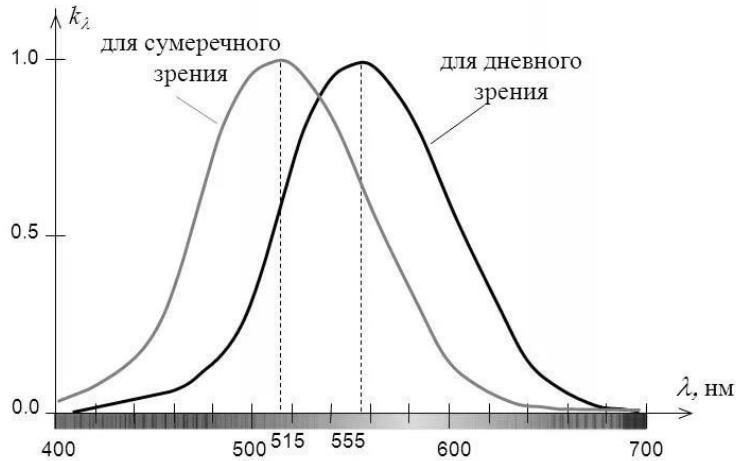


Рис. 2

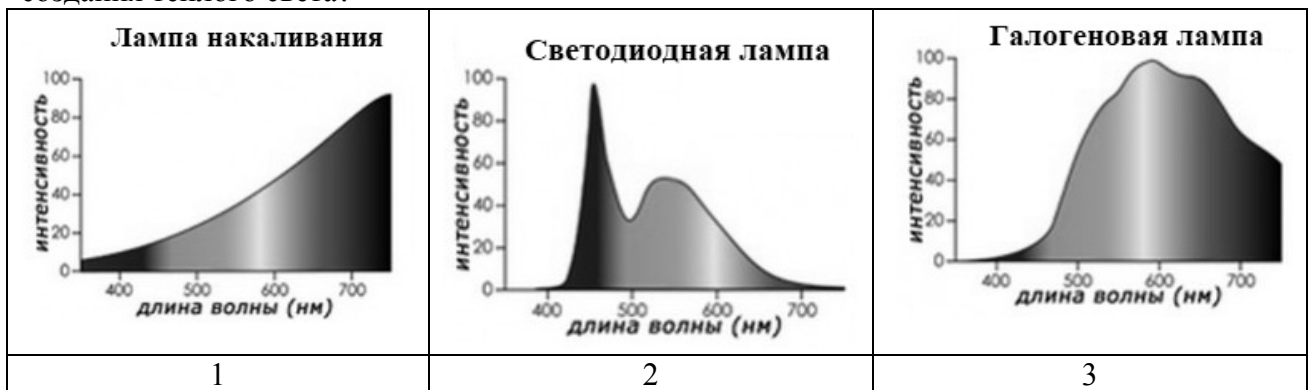
Если днём максимум чувствительности глаза падает на жёлто-зелёную часть спектра, то в сумерках она сменяется в область более коротких длин волн.

- 16 На какой диапазон электромагнитных волн (ультрафиолетовое, инфракрасное излучение, видимый свет, рентгеновское излучение) приходится максимум излучения тела, нагретого до температуры 3000 К?

Ответ: \_\_\_\_\_

- 17 Искусственные источники света характеризуются так называемой цветовой температурой, которая указывает, в каком диапазоне длин волн источник испускает свет. Тёплый свет ощущается как свет желтовато-красного солнца на закате и лучше всего подходит для зон отдыха, таких как рестораны, театры, гостиные, спальни.

Какую(-ие) из ламп, спектры которых представлены на рисунке, можно использовать для создания тёплого света?



Ответ: \_\_\_\_\_

18

В сумерках цвет красных маков кажется почти чёрным, а цвет голубых петуний кажется более насыщенным. Объясните, почему так происходит.

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