

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

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:

длина волны, магнитный поток, рулетка, давление, омметр, ареометр

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) Пар над поверхностью жидкости является насыщенным, если за одно и то же время с поверхности жидкости в среднем вылетает меньшее число молекул, чем число молекул, возвращающихся обратно в жидкость.
- 2) Тело в инерциальной системе отсчёта находится в равновесии, если геометрическая сумма внешних сил, действующих на тело, равна нулю.
- 3) При взаимодействии заряженных тел в электрически изолированной системе алгебраическая сумма электрических зарядов тел всегда уменьшается.
- 4) Одноимённые полюса постоянных магнитов притягиваются друг к другу.
- 5) Под радиоактивностью понимают самопроизвольное изменение состава или внутреннего строения нестабильных атомных ядер с испусканием частиц.

Ответ:

--	--

3 Сосуд с водой, соединённый с одинаково изогнутыми трубками (см. рисунок), образует устройство, называемое сегнеровым колесом.

При вытекании воды из трубок колесо приводится во вращение в противоположном направлении. Как называется такой вид движение в физике?



Ответ: _____.

4

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

Для исследования электризации тел возьмём мелко нарезанную бумагу, стеклянную палочку и кусок шёлка. Если натереть стеклянную палочку о шёлк, а затем поднести её к мелко нарезанным бумажкам, то наблюдается



Это взаимодействие объясняется электризацией кусочков бумаги посредством _____. Объясняется электризация перераспределением _____ между телами или внутри тела.

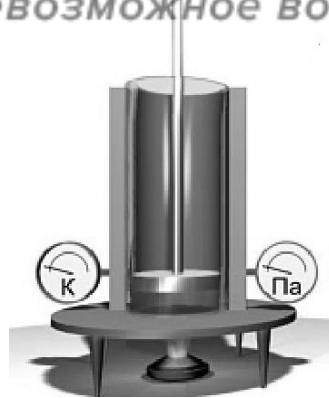


Список слов и словосочетаний

- взаимодействие между стеклянной палочкой и куском шёлка
- притяжение листочков бумаги к стеклянной палочке
- магнитное притяжение листочков бумаги друг к другу
- трения
- влияния
- соприкосновения
- электрического заряда
- нейтральных молекул

5

Цилиндр, в котором под подвижным поршнем находится воздух, начинают нагревать (см. рисунок). Как будет изменяться концентрация молекул воздуха, а также давление и объём воздуха в цилиндре по мере нагревания?



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

Величина	Характер изменения величины		
	увеличивается	уменьшается	не изменяется
Концентрация молекул			
Давление воздуха			
Объём воздуха			

6

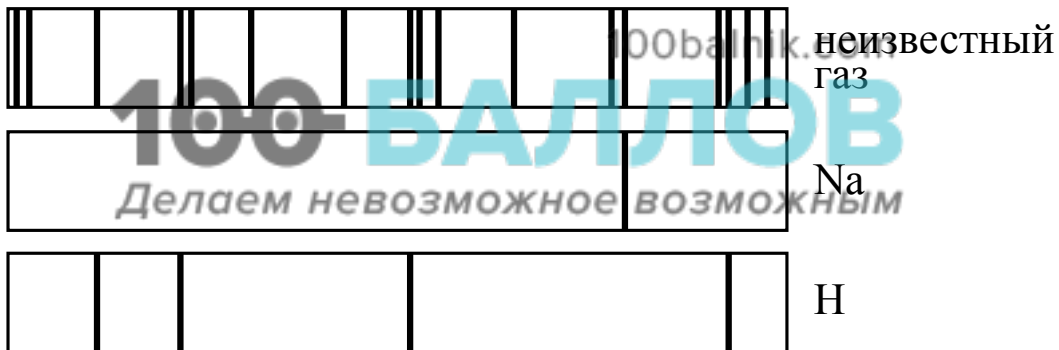
Связанная система элементарных частиц содержит 22 электрона, 28 нейтронов и 24 протона. Используя фрагмент Периодической системы элементов Д.И. Менделеева, определите ионом или нейтральным атомом какого элемента является эта система.

7 14,0067 Азот N	8 15,9994 Кислород O	9 18,9984 Фтор F	10 20,183 Неон Ne
15 30,9738 Фосфор P	16 32,064 Сера S	17 35,453 Хлор Cl	18 39,948 Аргон Ar
23 50,942 Ванадий V	24 51,996 Хром Cr	25 54,938 Марганец Mn	26 55,847 Железо Fe

Ответ: _____.

7

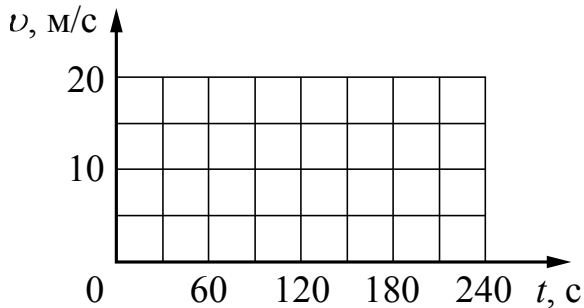
На рисунке приведены спектр поглощения разреженных атомарных паров неизвестного газа и спектры поглощения паров натрия и атомарного водорода. Содержится ли в образце натрий и водород? Ответ поясните.



Ответ: _____

8

На прямолинейном участке пути автомобиль движется со скоростью 36 км/ч в течение 3 мин., а затем тормозит с постоянным ускорением до полной остановки в течение минуты. Постройте график зависимости скорости автомобиля от времени в течение указанного времени движения.



9

В дачном домике линия электропередачи для розеток оснащена автоматическим выключателем, который размыкает линию электропередачи, если сила тока в ней превышает 16 А. Напряжение электрической сети 220 В.

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

100balnik.com

<i>Электрические приборы</i>	<i>Потребляемая мощность, Вт</i>
Телевизор	400
Электрический обогреватель	2000
Пылесос	650
Холодильник	180
СВЧ-печь	800
Электрический чайник	2000
Электрический утюг	1500

Можно ли при включенном обогревателе и холодильнике дополнительно включить электрический чайник? Запишите решение и ответ.

Решение: _____

Ответ: _____

10

С помощью вольтметра проводились измерения напряжения на участке электрической цепи переменного тока (см. рисунок). Погрешность измерений напряжения равна цене деления шкалы вольтметра.



Запишите в ответ показания вольтметра с учётом погрешности измерений.

Ответ: _____ В.

11

Космонавты исследовали зависимость силы тяжести от массы тела на посещенной ими планете. В таблице представлены результаты измерений массы тела и силы тяжести с учётом погрешностей измерений.

№ опыта	Масса тела, кг	Сила тяжести, Н
1	$1,05 \pm 0,05$	$10,5 \pm 0,5$
2	$2,00 \pm 0,05$	$20,0 \pm 0,5$
3	$2,95 \pm 0,05$	$31,0 \pm 0,5$

Каково приблизительно ускорение свободного падения на планете?

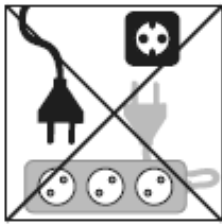
Ответ: _____ м/с^2 .

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

Установка

· Прибор можно легко установить в любом помещении. Требования к месту установки:
 · кондиционер следует устанавливать вертикально на ровной поверхности;
 · не следует устанавливать кондиционер рядом с ванной или умывальником, а также в других местах с повышенной влажностью;
 · для обеспечения нормальной циркуляции воздуха кондиционер следует устанавливать на расстоянии не менее 47 см (18") от стен, штор и источников тепла.

Запрещено использовать кондиционер при таких условиях:



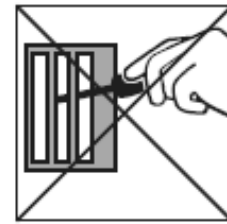
Не подключайте прибор
через удлинитель



Опасность повреждения
шнура питания



Опасность попадания
химических веществ



Опасность попадания посторонних
предметов

100balnik.com

14

В инструкции не рекомендуется устанавливать кондиционер в местах повышенной влажности. Почему это может представлять опасность?

Ответ: _____

15

Почему в инструкции запрещается подключать кондиционер к электрической сети через удлинитель?

Ответ: _____

Прочитайте текст и выполните задания 16–18.

Погрешности оптических систем

Рассмотрим некоторые погрешности (абберации), которые дают оптические приборы, основанные на использовании линз: сферические и хроматические aberrации.

На практике часто приходится применять собирающие линзы большого диаметра, позволяющие собрать широкие световые потоки. Однако в этом случае не удаётся получить резкое изображение источника (рис. 1). Как бы мы ни перемещали экран (Э), на нём получается довольно расплывчатое изображение. И только ограничив пучки, падающие на линзу, с помощью диафрагмы Д (непрозрачного экрана с отверстием), можно получить достаточно резкое изображение источника (рис. 2). Погрешность, связанная с тем, что линза большого диаметра даёт изображение точечного источника S не в виде точки, а в виде расплывчатого светлого пятна, называется сферической aberrацией.



Рис. 1

Рис. 2

Хроматическая aberrация связана с тем, что показатель преломления световых лучей в стекле зависит от длины волны: красные лучи преломляются слабее, чем зелёные, зелёные – слабее, чем фиолетовые. Из-за этого изображение в линзе получается окрашенным.

Рассмотрим, как можно убрать хроматическую aberrацию в оптических телескопах. Телескоп состоит из двух основных частей – объектива и окуляра. В первых телескопах (т.н. рефракторных) в качестве объектива использовалась собирающая линза. В фокусе объектива формируется действительное изображение весьма удалённого источника света (например, звезды). Чтобы разглядеть полученное с помощью объектива изображение, используется окуляр. В качестве окуляра может использоваться собирающая линза, действующая как лупа. На рис. 3 представлен ход лучей в телескопе И. Кеплера (1611 г.).

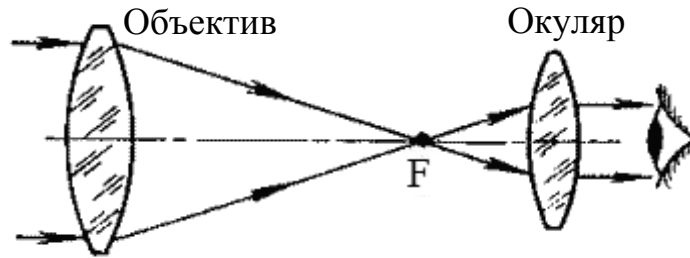


Рис. 3. Зрительная труба И. Кеплера. В её оптической схеме две собирающие линзы.

С помощью телескопа Кеплера яркие звёзды наблюдатель увидит как сине-зелёные точки (к сине-зелёной части спектра человеческого глаз наиболее чувствителен ночью), окружённые красной и синей каймой.

Чтобы устранить искажения изображения, связанные с хроматической аберрацией, И. Ньютон в 1668 году предложил новую модель телескопа – рефлекторный телескоп, в котором вместо собирающей линзы использовалось вогнутое зеркало (рис. 4).

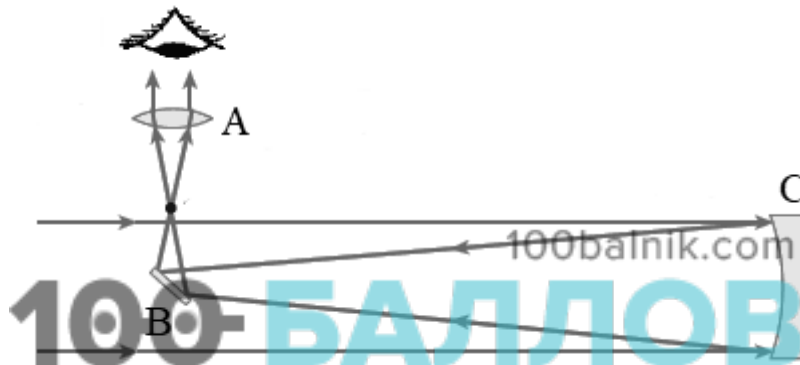


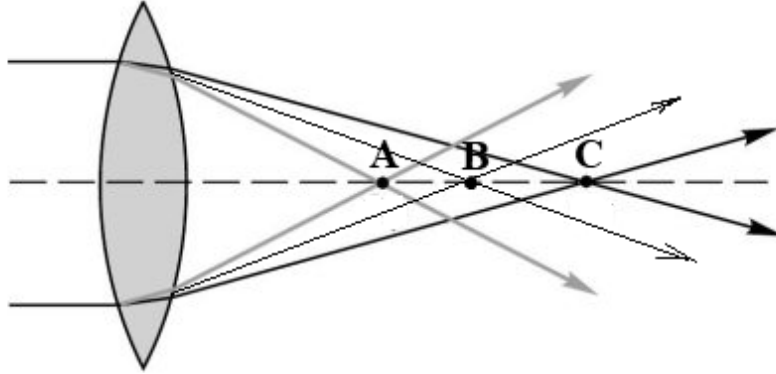
Рис. 4. Оптическая схема телескопа И. Ньютона (А – собирающая линза, В – плоское зеркало, С – вогнутое зеркало)

16

Что использовалось в качестве объектива в оптической схеме телескопа Ньютона (рис. 4)?

Ответ: _____

- 17 Из-за хроматической аберрации для световых волн различной длины образуются разные фокусы. На рисунке показано прохождение световых волн фиолетового, зелёного и красного участков спектра через собирающую линзу. Какая из точек (А, В или С) является фокусом для волн фиолетового цвета?



Ответ: _____

- 18 Изменится ли, и если изменится, то как, яркость изображения предмета в собирающей линзе, если перед линзой разместить диафрагму (рис. 2)? Ответ поясните.

Ответ: _____

100balnik.com

100-БАЛЛОВ

Делаем невозможное возможным
