

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!

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

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:

скорость света, преломление света, резонанс, индуктивность, электромагнитная индукция, температура

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

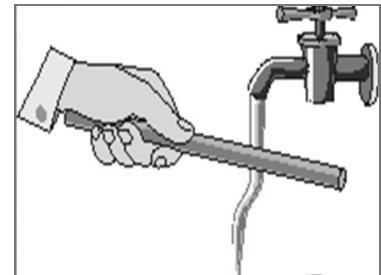
2 Выберите **два** верных утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите в ответ их номера.

- 1) В инерциальной системе отсчёта импульс системы тел сохраняется, если сумма внешних сил равна нулю.
- 2) Процесс конденсации жидкостей происходит с поглощением большого количества теплоты.
- 3) В процессе электризации трением два первоначально незаряженных тела приобретают разноимённые и различные по модулю заряды.
- 4) В цепи постоянного тока во всех параллельно соединённых резисторах протекает одинаковый электрический ток.
- 5) В процессе альфа-распада происходит испускание радиоактивным веществом ядер атомов гелия.

Ответ:

--	--

3 Отрицательно заряженную эбонитовую палочку подносят к струе воды из-под крана (см. рисунок). Струя воды начинает притягиваться к палочке. Какое явление является причиной притяжения струи воды к эбонитовой палочке?

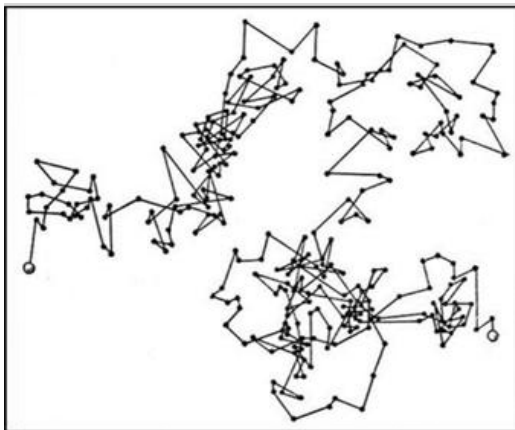


Ответ: _____.

4

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

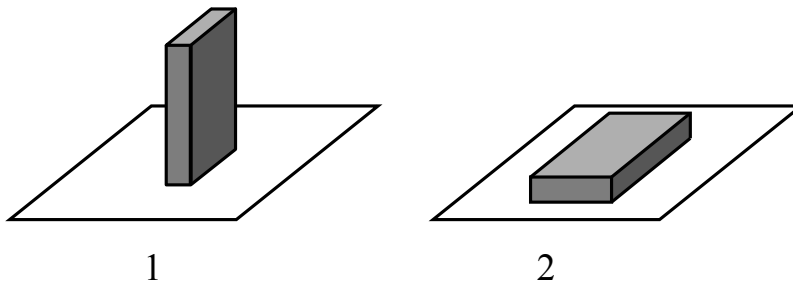
В 1827 году Роберт Броун, исследуя цветочную пыльцу под микроскопом, установил, что в растительном соке плавающие пыльцевые зёрна совершают _____ . Броуновское движение происходит из-за того, что все жидкости и газы состоят из молекул, которые находятся в тепловом движении и непрерывно _____. С повышением температуры интенсивность броуновского движения _____ .



Список слов, словосочетаний

гармонические колебания
беспорядочное движение
взаимодействуют друг с другом
толкают броуновскую частицу
притягиваются к броуновской частице
увеличивается
уменьшается
не изменяется

5 Сплошной кубик ставят на стол сначала гранью, имеющей наименьшую площадь поверхности, затем – гранью с наибольшей площадью поверхности (см. рисунок).



Как при этом меняются давление и сила давления кубика на стол, а также потенциальная энергия кубика относительно поверхности стола?

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

Величина	Характер изменения величины		
	увеличивается	уменьшается	не изменяется
Давление			
Сила давления			
Потенциальная энергия			

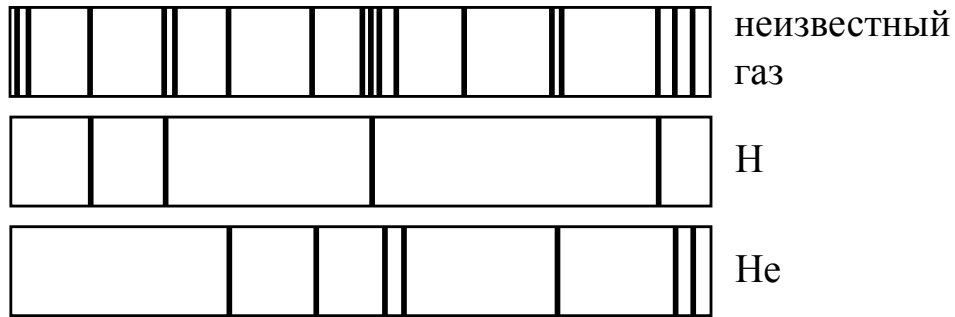
6 Связанная система элементарных частиц содержит 17 электронов, 20 нейтронов и 17 протонов. Используя фрагмент Периодической системы элементов Д.И. Менделеева, определите ионом или нейтральным атомом какого элемента является эта система.

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

Ответ: _____.

7

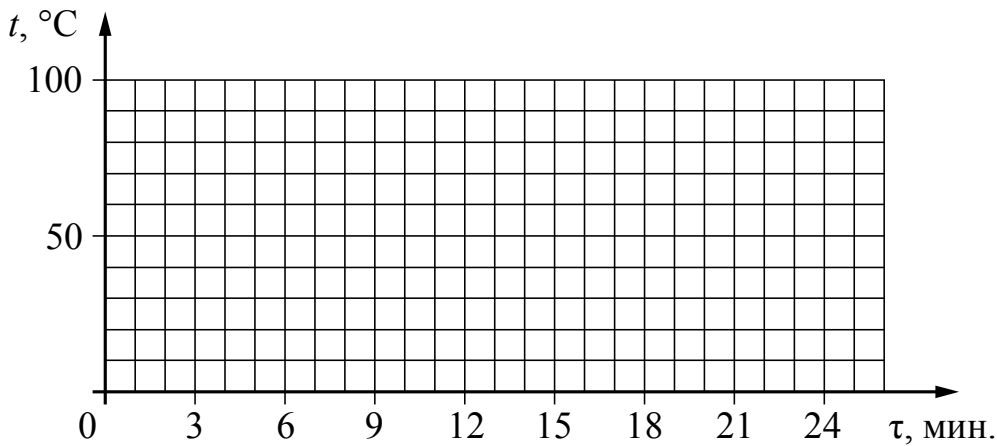
На рисунке приведены спектр поглощения разреженных атомарных паров неизвестного газа и спектры поглощения паров атомарного водорода и гелия. Содержится ли в образце водород и гелий? Ответ поясните.



Ответ: _____

8

Воду, первоначальная температура которой равна 30 °С, нагревают на 70 °С на плитке неизменной мощности в течение 3 мин. Далее в течение 20 мин. при равномерном отводе тепла воду охлаждают до 20 °С. Постройте график зависимости температуры воды от времени.



9

В дачном домике линия электропередачи для розеток оснащена автоматическим выключателем, который размыкает линию, 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.

<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 СВЧ-печь? Запишите решение и ответ.

Решение: _____

Ответ: _____

10

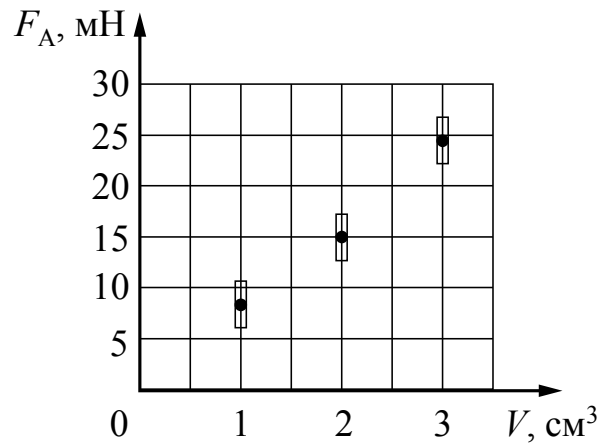
С помощью амперметра проводились измерения силы тока в электрической цепи. Погрешность измерений силы тока равна цене деления шкалы амперметра.



Запишите в ответ показания амперметра с учётом погрешности измерений.

Ответ: _____ А.

- 11 Ученик исследовал зависимость силы Архимеда от объёма погруженной в жидкость части тела. Погрешность измерения силы Архимеда равна 2,5 мН, а объёма тела – 0,05 см³. Результаты измерений с учётом их погрешности представлены на графике.

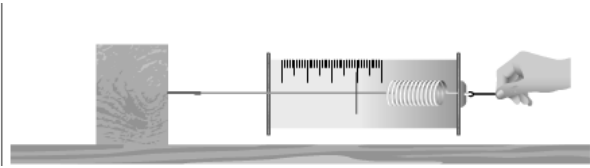


Какова приблизительно плотность жидкости, в которую опускали тело?

Ответ: _____ кг/м³.

12

Вам необходимо исследовать, зависит ли сила трения скольжения, действующая между деревянным бруском и горизонтальной поверхностью, от рода поверхности. Имеется следующее оборудование (см. рисунок):



- деревянный брусок;
- набор из трёх грузов по 100 г каждый;
- динамометр;
- три направляющих (деревянная, алюминиевая и полиэтиленовая).

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) компас
- Б) электрический утюг

ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

- 1) взаимодействие постоянных магнитов
- 2) действие магнитного поля на проводник с током
- 3) тепловое действие тока
- 4) химическое действие тока

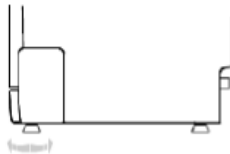
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б

Прочитайте фрагмент инструкции к посудомоечной машине и выполните задания 14 и 15.

Регулировка горизонтального уровня машины.



После установки машины отрегулируйте ее горизонтальный уровень с помощью регулировки высоты ножек (ножки могут вворачиваться или выворачиваться).
Машина не должна иметь наклон более 2°.



ИНСТРУКЦИИ ОТНОСИТЕЛЬНО ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАЗЕМЛЕНИЯ

Данный электроприбор отвечает требованиям международных стандартов по технике безопасности. Он снабжен электрической вилкой с контактом заземления, который обеспечивает полное заземление изделия.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ относительно безопасности:

НЕ ПОЛЬЗУЙТЕСЬ ДЛЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ДАННОГО ЭЛЕКТРОПРИБОРА К ЭЛЕКТРОСЕТИ
УДЛИНИТЕЛЬНЫМ ШНУРОМ И ПЕРЕХОДНИКОМ.
НИ В КОЕМ СЛУЧАЕ НЕ ОТРЕЗАЙТЕ И НЕ СНИМАЙТЕ С ВИЛКИ ТРЕТИЙ ШТЫРЕК (ШТЫРЕК
ЗАЩИТНОГО ЗАЗЕМЛЕНИЯ).

14

В инструкции указано, что посудомоечную машину нужно устанавливать горизонтально. Что может произойти, если нарушить это правило?

Ответ: _____

15

Почему в инструкции запрещается срезать с вилки третий штырек? Ответ поясните.

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 абберации.

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 абберацией.

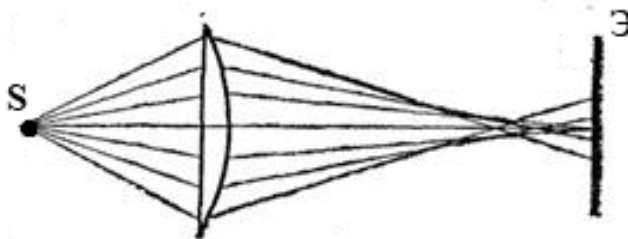


Рис. 1

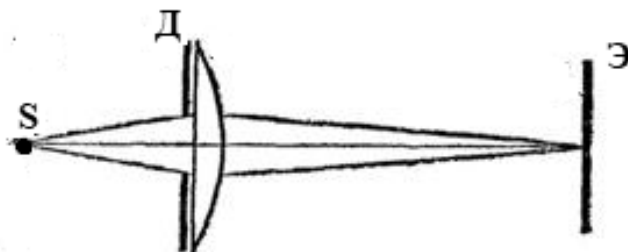


Рис. 2

Хроматическая абберация 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 абберацию 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.).

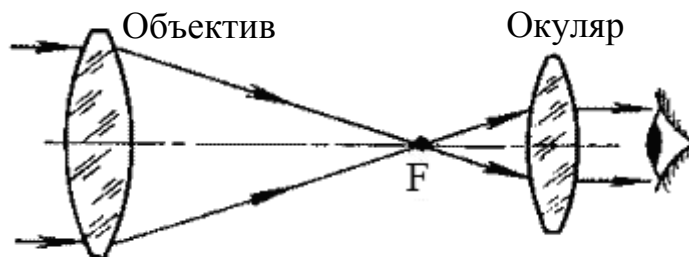


Рис. 3. Зрительная труба И. Кеплера. В её оптической схеме две собирающие линзы.

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).

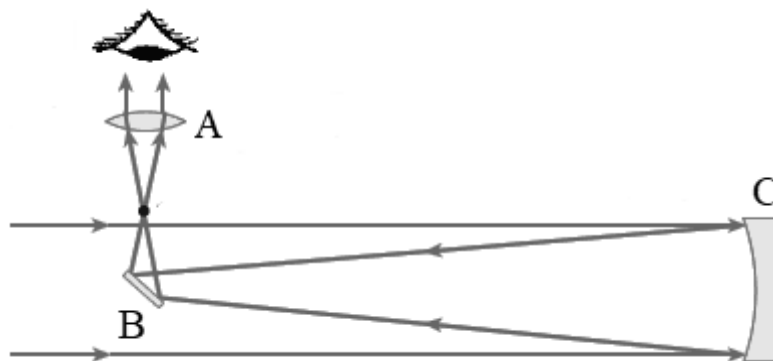
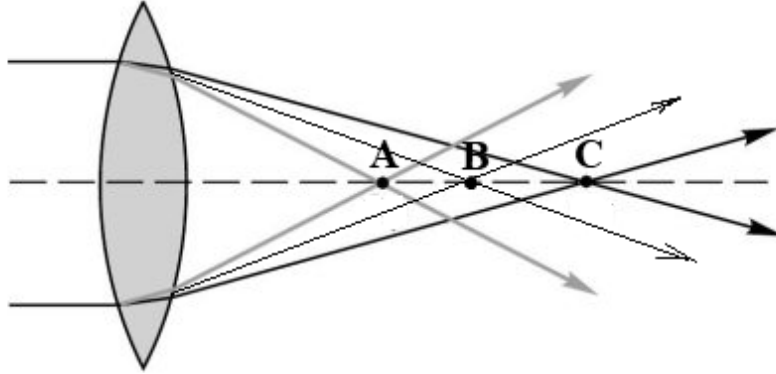


Рис. 4. Оптическая схема телескопа И. Ньютона (А – собирающая линза, В – плоское зеркало, С – вогнутое зеркало)

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

Ответ: _____

- 17 Из-за хроматической aberrации 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, С) является фокусом для волн красного цвета?



Ответ: _____

- 18 Можно ли получить изображение звезды на экране, если его поместить на место глаза возле окуляра рефлекторного телескопа И. Ньютона? Ответ поясните.

Ответ: _____

