

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}

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)

постоянная Планка

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

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

конвекция, генри, паскаль, испарение, ионизация, ом

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 ответе их номера.

- 1) Сила трения скольжения – сила гравитационной природы.
- 2) Хаотическое тепловое движение частиц тела прекращается при достижении термодинамического равновесия.
- 3) Ускорение, сообщаемое силой Лоренца α -частице, зависит от её скорости и угла, который составляет вектор скорости с линиями индукции данного однородного магнитного поля.
- 4) Собирающая линза может давать как мнимые, так и действительные изображения.
- 5) Ионизация воздуха возникает только под воздействием потоков бета-частиц радиоактивного излучения, но не происходит под действием альфа- и гамма-излучения.

Ответ:

--	--

3 Пассажиры, находящиеся в движущемся автобусе, произвольно отклонились влево относительно направления движения. Как изменилось при этом движение автобуса?

Ответ: _____

4

В таблице приведены температуры плавления и кипения некоторых веществ при нормальном атмосферном давлении.

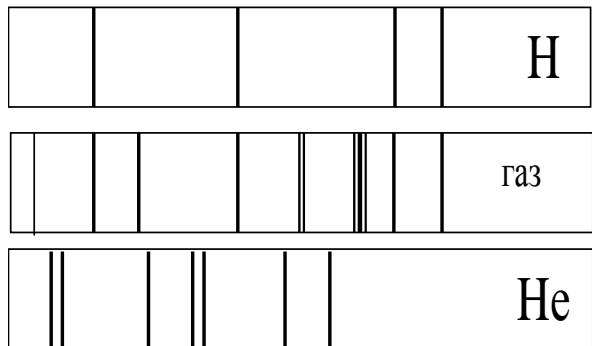
Вещество	Температура плавления	Температура кипения
Хлор	171 К	-34 °С
Спирт	159 К	78 °С
Ртуть	234 К	357 °С
Нафталин	353 К	217 °С

Какое(-ие) из данных веществ будет(-ут) находиться в жидком состоянии при температуре 360 К и нормальном атмосферном давлении?

Ответ: _____

5

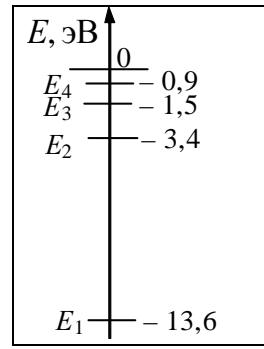
На рисунке приведены спектр поглощения разреженных атомарных паров неизвестного газа (в середине) и спектры поглощения паров водорода и гелия. Какой(-ие) газ(-ы) – водород или гелий – входит(-ят) в состав неизвестного газа?



Ответ: _____

6

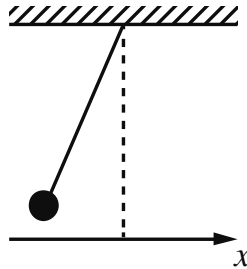
На рисунке представлено несколько самых нижних уровней энергии атома водорода. В начальный момент времени атом находится в состоянии E_2 . Фотоны с какой(-ими) энергией(-ями) может излучать атом?



Ответ: _____

7

Нитяной маятник, состоящий из шара и нити, совершает малые колебания (см. рисунок). Как изменяются модуль проекции v_x скорости шара и сила натяжения нити, действующая на шар, при движении от положения равновесия? Потенциальная энергия отсчитывается от положения равновесия.



Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

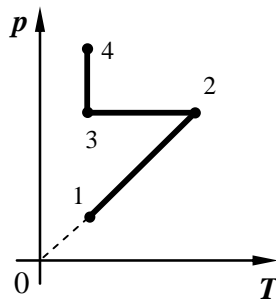
- 1) увеличивается
- 2) уменьшается
- 3) не изменяется

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

Модуль проекции скорости шара	Сила натяжения нити

8

В сосуде под тяжёлым поршнем находится разреженный воздух. На графике представлена зависимость давления воздуха от его температуры.



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

- 1) В процессе 1–2 внутренняя энергия воздуха не изменялась.
- 2) В процессе 2–3 объём воздуха увеличивался прямо пропорционально изменению его абсолютной температуры.
- 3) В процессе 3–4 наблюдалось изотермическое сжатие воздуха.
- 4) В процессе 1–2 объём воздуха увеличивался.
- 5) В процессе 3–4 поршень медленно опускался и совершал работу по сжатию воздуха.

Ответ:

--	--

9

В мастерской электрическая линия для розеток 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 мастерской, и потребляемая ими мощность.

Электрические приборы	Потребляемая мощность, Вт
Электрический рубанок	800
Электрическая ударная дрель	1400
Электрический лобзик	600
Шлифовальная машина	1900
Циркулярная пила	1600
Торцовочная пила	2200

В мастерской работает шлифовальная машина. Можно ли дополнительно к шлифовальной машине включить в сеть циркулярную пилу и электрический лобзик?

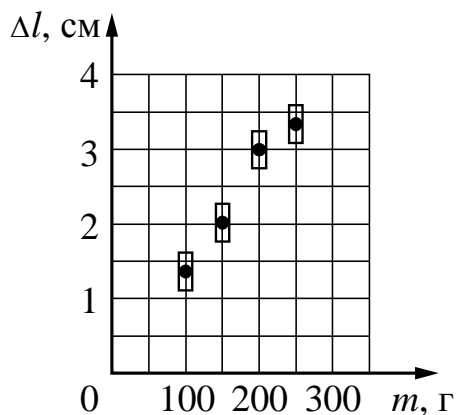
Запишите решение и ответ.

Решение: _____

Ответ: _____

10

Ученик исследовал зависимость удлинения пружины от массы груза, подвешенного к пружине. Груз неподвижен. Погрешность измерения длины пружины равна 0,25 см, а массы тела – 5 г. Результаты измерений с учётом их погрешности представлены на графике.

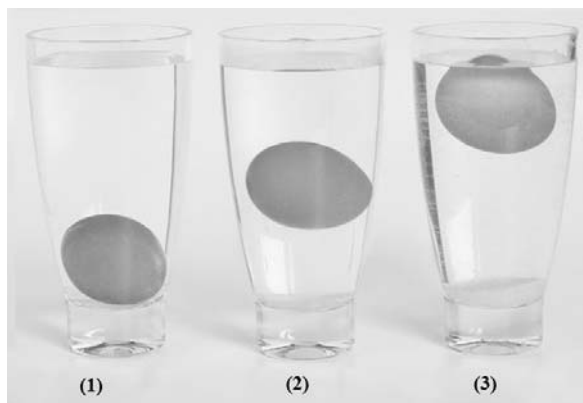


Каков приблизительно коэффициент упругости пружины?

Ответ: _____ Н/м.

11

Для проведения опыта Кирилл использовал стакан с пресной водой, поваренную соль и сырое яйцо. В первый стакан он налил простую воду, во второй – не очень крепкий раствор поваренной соли в воде, в третий – насыщенный раствор соли. Далее он поочерёдно опускал яйцо в стаканы (см. рисунок).

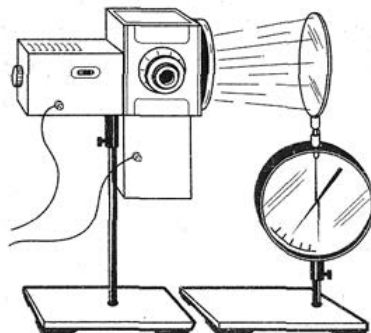


Какой вывод можно сделать на основании данного опыта?

Ответ: _____

12

На рисунке представлена установка для изучения явления фотоэффекта. Металлическую пластину прикрепляют к электрометру и заряжают отрицательно. Электрометр показывает заряд пластины. Пластину освещают ультрафиолетовым светом и наблюдают уменьшение отрицательного заряда электрометра. Тем самым демонстрируется, что с поверхности пластины свет выбивает электроны.



Вам необходимо показать, что у разных металлов разная «красная граница» фотоэффекта. Имеется следующее оборудование:

- электрометр;
- пластины из меди и цинка;
- эбонитовая палочка и мех для сообщения пластине отрицательного заряда;
- стеклянная палочка и шерсть для сообщения пластине положительного заряда;
- лампа накаливания и ультрафиолетовая лампа на подставках.

В ответе:

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

Ответ: _____

13

Установите соответствие между научными открытиями и именами учёных, которым эти открытия принадлежат. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

НАУЧНЫЕ ОТКРЫТИЯ

- А) открытие электрона
- Б) открытие нейтрона

ИМЕНА УЧЁНЫХ

- 1) А. Беккерель
- 2) Дж. Чедвик
- 3) Э. Резерфорд
- 4) Дж. Дж. Томсон

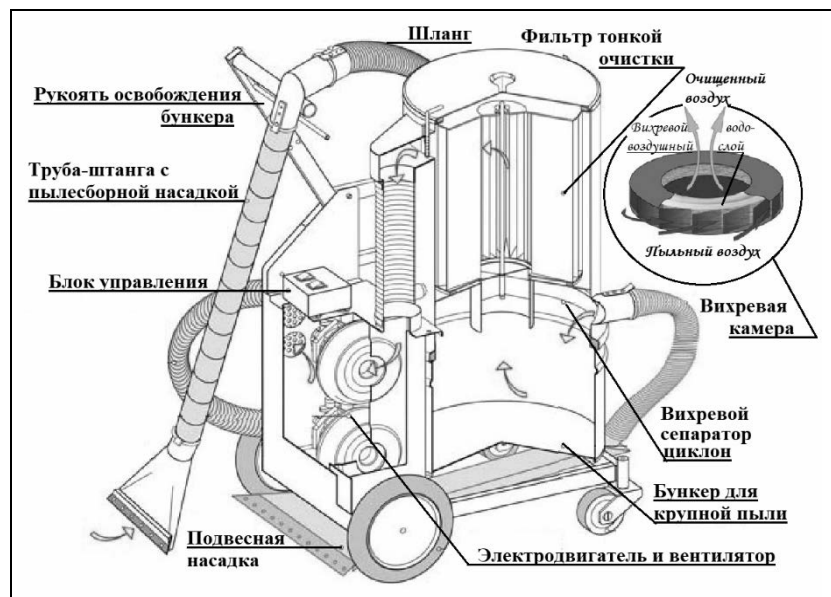
Ответ:

А	Б

Прочитайте фрагмент технического описания пылесоса и выполните задания 14 и 15.

Пылесос

Устройство пылесоса с момента его изобретения в 1860-х гг. осталось в основном прежним: электровентилятор, создавая разрежение в камере, засасывает через шланг с насадками пыль вместе с воздухом и, пропуская воздух через несколько пылеуловителей (фильтров), выталкивает его наружу. В промышленных пылесосах крупный мусор, попадая из шланга в камеру-бункер, где скорость воздушного потока ниже, оседает на дно. Более мелкие частицы, вовлекаясь в спиралевидное движение в сепараторе-циклоне, «не удерживаются» в центре потока, отлетая на периферию. Фильтры тонкой очистки, выполненные из пористого материала, способны задерживать пыль размером меньше микрона. В ряде моделей перед таким фильтром размещают вихревую камеру с пенным водо-воздушным слоем, обеспечивающим улавливание пыли за счёт её смачивания. В таких пылесосах есть специальный бункер с водой. Современные пылесосы – сложные приборы: они оснащены системой автоматики, которая может, например, реагируя на уменьшение разрежения в камере, сигнализировать о заполнении бункера, мешка фильтра и т.п.



Правила эксплуатации

1. Не оставляйте включённый пылесос без присмотра.
2. Не отсоединяйте пылесос от сети, держась за кабель.
3. Не трогайте влажными руками вилку или пылесос.
4. Не допускайте контакта волос, одежды, пальцев с отверстиями в корпусе пылесоса.
5. Не используйте пылесос для сбора воды и горючих веществ (бензин, керосин).

14

Почему, если пылесборная насадка присасывает, например, крупный обрывок бумаги, может сработать сигнал о переполнении пылесоса мусором?

Ответ: _____

15

Почему нельзя отсоединять пылесос из сети, держась за кабель?

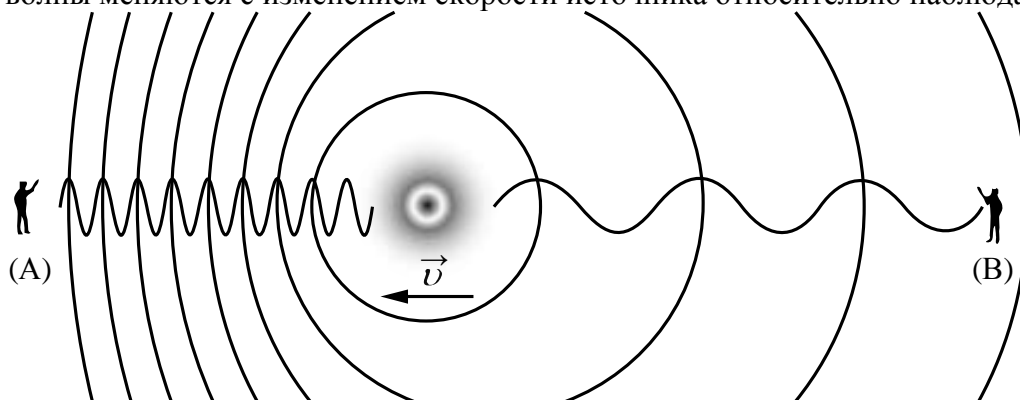
Ответ: _____

Прочитайте текст и выполните задания 16, 17 и 18.

Эффект Доплера

На практике Вы наверняка наблюдали изменение звука, происходящее при перемещении источника звука относительно слушателя. Так, высота звукового сигнала поезда зависит от того, приближается или удаляется поезд от наблюдателя. Эффект изменения длины и частоты звуковых волн впервые в 1842 г. описал К. Доплер, вследствие чего этот эффект и был назван в честь этого австрийского физика.

Эффект Доплера наблюдается и для световых волн. На скорость света (c) в вакууме не влияют ни скорость источника света, ни скорость наблюдателя. Постоянство скорости света в вакууме имеет огромное значение для физики и астрономии. Однако частота и длина световой волны меняются с изменением скорости источника относительно наблюдателя.



Если источник света начинает двигаться со скоростью v , то длина волны меняется. Для наблюдателя А, к которому источник света приближается, длина световой волны уменьшается. Для наблюдателя В, от которого источник света удаляется, длина световой волны увеличивается (см. рисунок). Так как в видимой части электромагнитного излучения наименьшим длинам волн соответствует фиолетовый свет, а наибольшим – красный, то говорят, что в случае приближающегося источника света наблюдается смещение длины волны в фиолетовую сторону спектра, а в случае удаляющегося источника света – в красную сторону спектра.

Относительное изменение длины световой волны зависит от скорости источника относительно наблюдателя (по лучу зрения) и определяется формулой Доплера:

$$\frac{\lambda - \lambda_0}{\lambda_0} = \pm \frac{v}{c},$$

где знак «плюс» соответствует случаю удаляющегося источника, а знак «минус» – случаю приближающегося источника.

Эффект Доплера лежит в основе радиолокационных лазерных методов, при помощи которых на Земле измеряются скорости самых разных объектов (самолётов, автомобилей и проч.). Его активно используют при изучении различных явлений Вселенной. Эффект Доплера для звуковых волн широко используется в разных областях медицины, например во многих современных приборах, с помощью которых осуществляют ультразвуковую диагностику сердца и сосудов.

16) Меняется ли, и если меняется, то как скорость световой волны для наблюдателя (В) при движении источника света (см. рисунок)?

Ответ: _____

17) Источник света движется от наблюдателя со скоростью, равной $0,003c$. Чему равно относительное изменение длины световой волны для наблюдателя?

Ответ: _____

18) Что происходит с высотой звукового сигнала поезда при его приближении к наблюдателю? Ответ поясните.

Ответ: _____

