

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:

электромагнитная индукция, вектор магнитной индукции, индуктивность, самоиндукция, объём, диффузия

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.

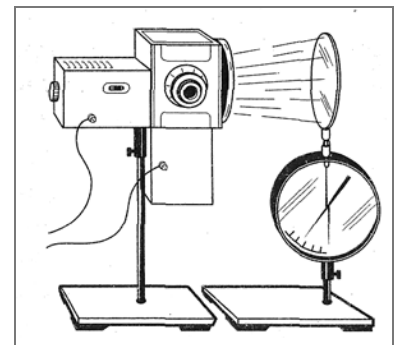
- 1) Траекторией называется линия, которую описывает материальная точка при своём движении.
- 2) Броуновским движением называют самопроизвольное перемешивание газов или жидкостей.
- 3) В цепи постоянного тока на всех параллельно соединённых резисторах напряжение одинаково.
- 4) Электромагнитные волны ультрафиолетового диапазона имеют бóльшую длину волны, чем радиоволны.
- 5) Атом излучает фотоны при ускоренном движении электронов вокруг ядра.

Ответ:

--	--

3 Цинковую пластину закрепили на стержне электроскопа и прикоснулись к ней отрицательно заряженной эбонитовой палочкой. Затем на заряженную цинковую пластину направили свет ультрафиолетовой лампы (см. рис.). Через небольшой промежуток времени пластина потеряла свой заряд, и стрелка электроскопа вернулась в вертикальное состояние.

Какое явление вызывало потерю заряда пластины?



Ответ: _____.

4 Прочитайте текст и вставьте на место пропусков слова из приведённого списка.

В сосуде, закрытом пробкой, через которую пропущен шланг насоса, находится небольшое количество воды. При нагнетании в сосуд воздуха давление в сосуде _____, и пробка вылетает из сосуда. При этом в сосуде наблюдается туман (см. рисунок), так как при быстром расширении температура воздуха в сосуде _____.

При быстром процессе вылетания пробки теплообмен не успеваеет произойти, и происходящий с воздухом процесс можно считать _____.



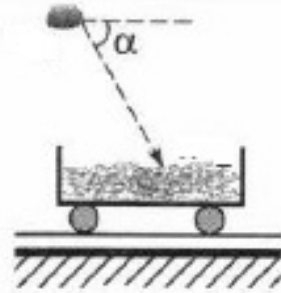
Рисунок

Список слов

повышается
понижается
не изменяется
изохорным
адиабатным
изотермическим

5

Летающий под углом α к горизонту камень попадает в нагруженную песком неподвижную тележку. Как в момент падения меняется модуль проекции импульса на горизонтальную ось для камня, тележки и системы тел «камень-тележка»?



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

Величина	Характер изменения величины		
	увеличивается	уменьшается	не изменяется
Модуль проекции импульса камня			
Модуль проекции импульса тележки			
Модуль проекции полного импульса системы тел			

6

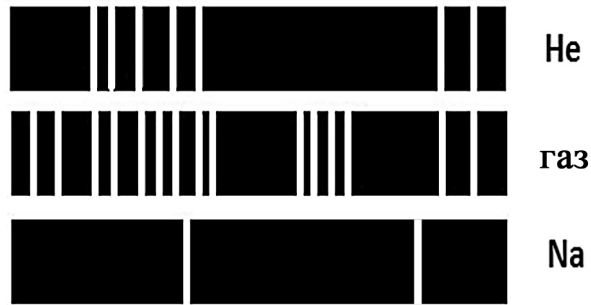
Связанная система элементарных частиц содержит 54 электрона, 82 нейтрона и 57 протонов. Используя фрагмент Периодической системы элементов Д.И. Менделеева, определите ионом или нейтральным атомом какого элемента является эта система.

47 Ag 107,868 Серебро	48 Cd 112,40 Кадмий	49 In 114,82 Индий	50 Sn 118,69 Олово
55 Cs 132,905 Цезий	56 Ba 137,34 Барий	57 La* 138,81 Лантан	72 Hf 178,49 Гафний
79 Au 196,967 Золото	80 Hg 200,59 Ртуть	81 Tl 204,37 Таллий	82 Pb 207,19 Свинец
87 Fr [223] Франций	88 Ra [226] Радий	89 Ac** [227] Актиний	104 Rf [261] Резерфордий

Ответ: _____.

7

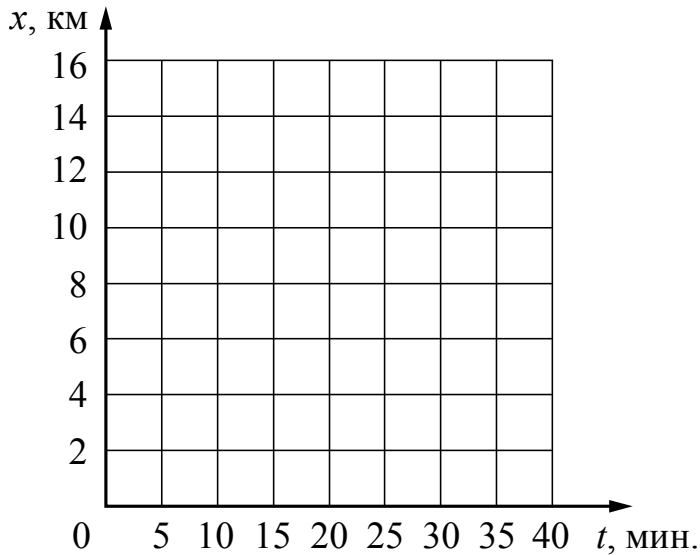
На рисунках приведены спектры излучения атомарных паров гелия, неизвестного газа и натрия (см. рис.). Содержится ли в газе гелий и натрий? Ответ поясните.



Ответ: _____

8

На прямолинейном участке шоссе находятся населённые пункты A , B и C . Координаты пунктов на оси Ox составляют, соответственно, 5 км, 8 км и 15 км. В начальный момент времени из пункта A начинает движение автомобиль, который через 5 мин. доезжает до пункта B . Не останавливаясь в пункте B , ещё через 20 мин. он достигает пункта C . Постройте график зависимости координаты автомобиля от времени на всём пути. Движение между пунктами A и B , а также между пунктами B и C считать равномерным.



9

В мастерской Ивана Петровича электрическая линия для розеток оснащена автоматическим выключателем, который размыкает линию, если потребляемая включенными приборами суммарная электрическая мощность превышает 3,5 кВт. Напряжение электрической сети 220 В.

В таблице представлены электрические приборы, используемые в мастерской, и потребляемый ими электрический ток при напряжении 220 В.

<i>Электрические приборы</i>	<i>Потребляемый электрический ток, А (при напряжении сети 220 В)</i>
Электрический рубанок	3,6
Электрическая ударная дрель	6,4
Электрический лобзик	2,7
Шлифовальная машина	8,6
Циркулярная пила	7,3
Торцовочная пила	10,0

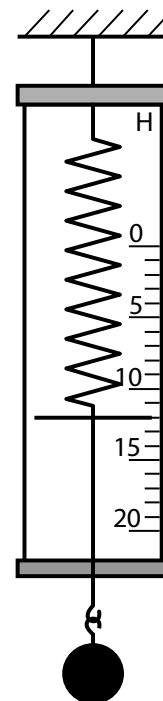
В мастерской работает торцовочная пила. Какой(-ие) из указанных выше приборов можно включить в сеть дополнительно к торцовочной пиле? Запишите решение и ответ.

Решение: _____

Ответ: _____

10

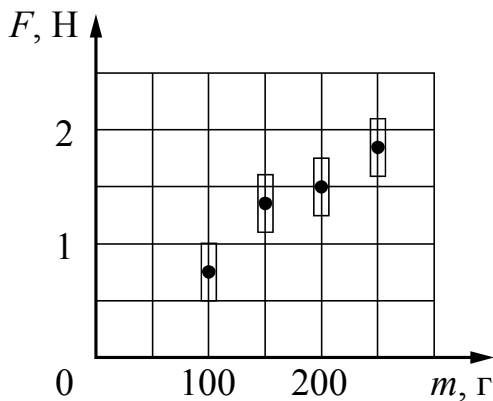
С помощью динамометра измеряли вес груза. Погрешность измерений равна цене деления шкалы динамометра.



Запишите в ответ показания динамометра с учётом погрешности измерений.

Ответ: _____ Н.

11 Космонавты исследовали зависимость силы тяжести от массы тела на посещённой ими планете. Погрешность измерения силы тяжести равна 0,25 Н, а массы тела – 5 г. Результаты измерений с учётом их погрешности представлены на графике.

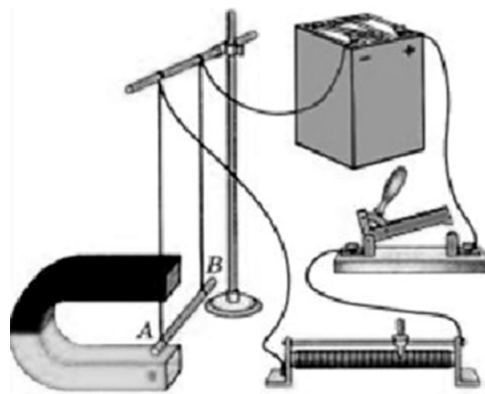


Каково приблизительно ускорение свободного падения на планете?

Ответ: _____ м/с².

12 Вам необходимо исследовать, зависит ли направление силы Ампера, действующей на проводник с током в магнитном поле, от направления вектора индукции магнитного поля. Имеется следующее оборудование (см. рисунок):

- источник постоянного тока, ключ, реостат;
- проводник (на рис. проводник AB);
- три одинаковых постоянных подковообразных магнита;
- штатив, 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) световоды
Б) просветленная оптика в фотоаппаратах и видеокамерах

ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

- 1) интерференция света
2) преломление света
3) дифракция света
4) полное внутреннее отражение света

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б

Прочитайте фрагмент инструкции к микроволновой печи и выполните задания 14 и 15.

СВЧ-излучение фактически проникает в пищу, поглощаясь содержащимся в пище водой, жиром и сахаром. Электромагнитные волны заставляют молекулы пищи быстро колебаться. Быстрые колебания этих молекул и есть, по сути, то «тепло», которое готовит пищу.

Кухонная посуда должна позволять микроволнам проходить через неё для обеспечения максимальной эффективности приготовления. Микроволны отражаются металлами, такими как нержавеющая сталь, алюминий и медь, но они могут проходить сквозь керамику, стекло, фарфор и пластмассу, а также через бумагу и дерево. Поэтому пища никогда не должна готовиться в металлической посуде.

⚠ Предупреждение
Опасность, связанная с магнитным полем!
В панели управления или в элементах управления встроены постоянные магниты, которые могут воздействовать на электронные имплантаты, например, на кардиостимулятор или инжектор инсулина. Если вы используете электронные имплантаты, соблюдайте минимальное расстояние до панели управления 10 см.

14 Почему нельзя разогреть в микроволновой печи суп в закрытой стальной кастрюле?

Ответ: _____

15 Почему в инструкции людям с кардиостимуляторами запрещается слишком близко приближаться к микроволновой печи?

Ответ: _____

Прочитайте текст и выполните задания 16–18.

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.

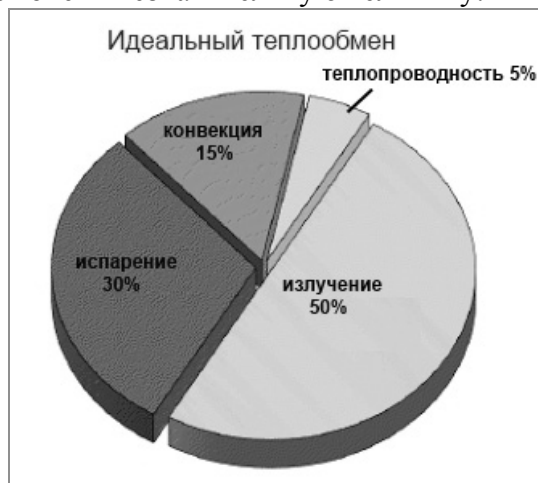
Перенос тепла в случае теплопроводности прямо пропорционален разности температуры тела и температуры окружающей среды. Чем больше разность температур, тем интенсивнее происходит теплоотдача энергии живым организмом в окружающую среду. Кроме того, большое значение имеет коэффициент теплопроводности окружающей 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% 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 через неё кровь.

Если при температуре окружающей среды 37–39 °С потеря воды с потом составляет около 300 г/ч, то при температуре 42 °С и более 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 стопроцентную 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.

Лёгкие работают в качестве холодильника, так как выдыхаемый воздух имеет _____, а на _____ затрачивается большое количество теплоты.

17 Какое примерно количество теплоты отдаёт тело человека каждый час в процессе испарения пота при температуре окружающей среды 37–39 °С?

Ответ: _____.

18 В таблице приведены данные о теплоотдаче тела человека посредством различных способов.

<i>Способ теплоотдачи</i>	<i>Процент теплоотдачи организма за сутки, %</i>
Излучение	43,0
Конвекция	22,0
Испарение через кожу	17,5
Испарение через лёгкие	9,0
Нагревание вдыхаемого воздуха	3,5
Прочее	5,0
Всего	100,0

Какому диапазону температур воздуха соответствует такое распределение теплопотерь (в отсутствии физических нагрузок)? Ответ поясните.

Ответ: _____

