

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:

электризация, интерференция, психрометр, вольтметр, диффузия, линейка

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) Для того чтобы тело стало спутником Земли вблизи её поверхности, ему необходимо сообщить первую космическую скорость.
- 2) Если газ находится в замкнутом сосуде постоянного объёма, то при его нагревании давление газа уменьшается.
- 3) Электромагнитные волны ультрафиолетового диапазона имеют бóльшую длину волны, чем инфракрасное излучение.
- 4) Во всех проводящих средах электрический ток представляет собой упорядоченное движение свободных носителей заряда, происходящее на фоне их хаотического теплового движения.
- 5) В процессе бета-распада происходит вылет из ядра тяжёлой частицы, состоящей из двух протонов и двух нейтронов.

Ответ:

--	--

3 При проведении опыта, изображённого на рисунке, верхнюю катушку подсоединили к источнику постоянного тока. К нижней катушке присоединили амперметр. При размыкании ключа амперметр фиксирует возникновение электрического тока в нижней катушке. Какое физическое явление наблюдалось в этом опыте?

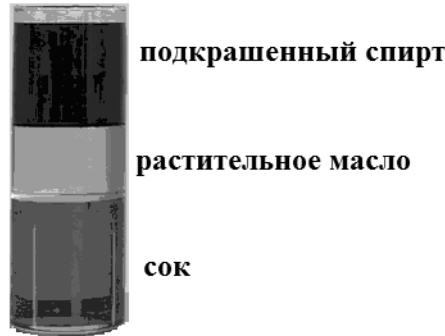


Ответ: _____.

4

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

Возьмём растительное масло, сок, подкрашенный спирт и высокий стакан. Сначала нальем в стакан сок, затем аккуратно по лезвию ножа добавим растительное масло. И в последнюю очередь, опять же по лезвию ножа, добавим сверху спирт. В результате получим три слоя разных жидкостей в одном стакане. Этот опыт оказался возможным, потому что масло _____ с соком и спиртом. Жидкости _____, и слои жидкостей распределены в соответствии с _____.



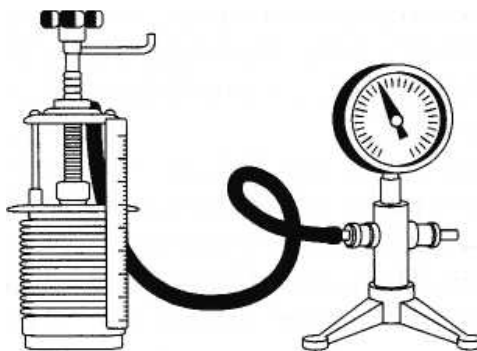
Рисунок

Список слов и словосочетаний

- не взаимодействует
- не смешивается
- имеют одинаковый объём
- имеют одинаковую массу
- имеют разную плотность
- условием плавания тел
- законом Гука

5

Гофрированный цилиндр, в котором под подвижным поршнем находится воздух, начинают очень медленно сжимать (см. рисунок). Как будет изменяться концентрация молекул воздуха, а также внутренняя энергия и давление воздуха в цилиндре по мере сжатия?

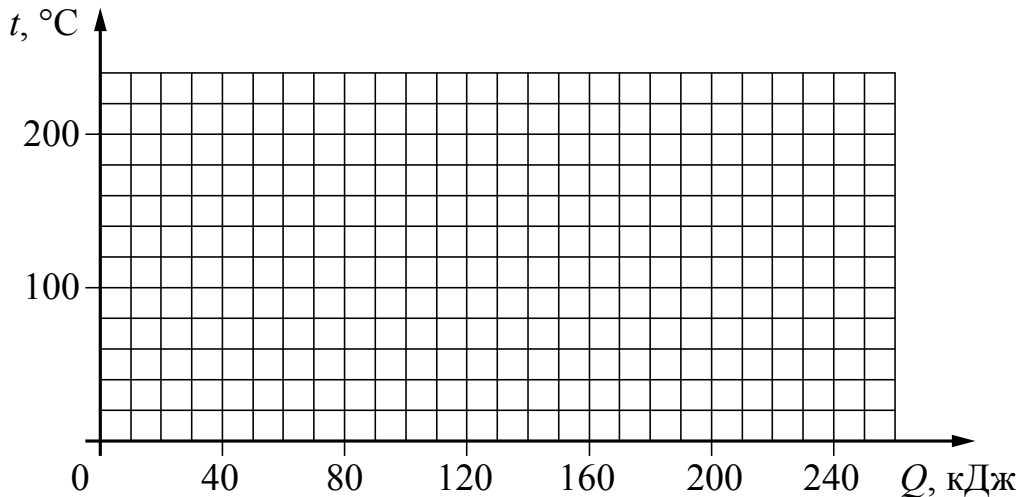


Для каждой величины определите характер изменения и поставьте в таблице знак «У» в нужной клетке таблицы.

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

8

Куски стали и меди, каждый из которых имеет массу в 2 кг, равномерно нагревают в печи от $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $220\text{ }^{\circ}\text{C}$. Постройте графики зависимости температуры куска стали и температуры куска меди от полученного количества теплоты. Известно, что для нагревания 2 кг стали на $1\text{ }^{\circ}\text{C}$ необходима энергия в 1 кДж, а для нагревания 2 кг меди на $1\text{ }^{\circ}\text{C}$ необходима энергия в 0,8 кДж.



9

Электрическая линия для розеток в кухне оснащена автоматическим выключателем, который размыкает линию, если потребляемая включёнными приборами суммарная электрическая мощность превышает 5,5 кВт. Напряжение электрической сети 220 В.

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

<i>Электрические приборы</i>	<i>Потребляемый электрический ток, А (при напряжении сети 220 В)</i>
Духовка электрическая	10,5
Посудомоечная машина	8,2
Кофеварка	6,8
Микроволновая печь	8,2
Тостер-печь	5,0
Кондиционер	4,5
Холодильник	0,8
Электрический чайник	8,2
Блендер	1,4

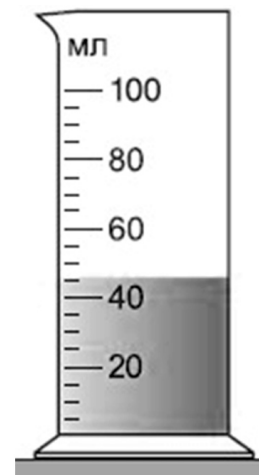
На кухне работают посудомоечная машина, холодильник и электрическая духовка. Можно ли при этом дополнительно включить электрический чайник? Запишите решение и ответ.

Решение: _____

Ответ: _____

10

С помощью мензурки измеряли объём жидкости. Погрешность измерений объёма равна половине цены деления шкалы мензурки (см. рисунок).



Запишите в ответ объём жидкости в мензурке с учётом погрешности измерений.

Ответ: _____ мл.

11

Ученик исследовал зависимость силы трения от массы тела, перемещая его равномерно и прямолинейно по горизонтальной поверхности. В таблице представлены результаты измерений массы тела и силы трения с учётом погрешностей измерений.

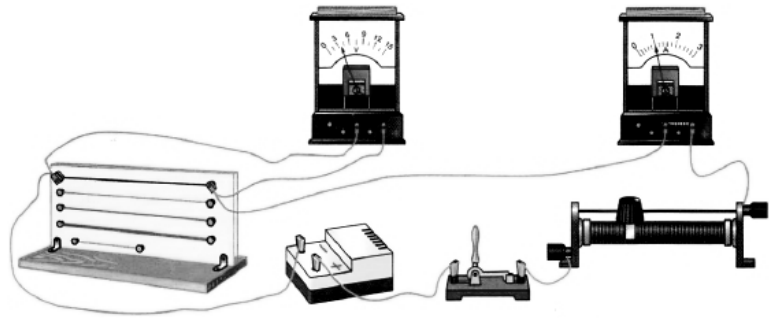
№ опыта	Масса тела, г	Сила трения, Н
1	100 ± 5	$0,20 \pm 0,05$
2	195 ± 5	$0,35 \pm 0,05$
3	305 ± 5	$0,55 \pm 0,05$

Каков приблизительно коэффициент трения скольжения тела по поверхности, на которой проводился эксперимент?

Ответ: _____.

12

Вам необходимо исследовать, зависит ли электрическое сопротивление проводника от площади его поперечного сечения. Имеется следующее оборудование (см. рисунок):



- источник тока;
- вольтметр;
- амперметр;
- реостат;
- ключ;
- соединительные провода;
- набор из шести проводников, изготовленных из разных проволок, характеристики которых приведены в таблице.

Таблица

Номер проводника	Длина проводника	Площадь поперечного сечения проводника	Материал, из которого изготовлен проводник
1	120 см	0,5 мм ²	нихром
2	100 см	1,0 мм ²	медь
3	100 см	0,5 мм ²	медь
4	50 см	0,5 мм ²	алюминий
5	100 см	1,5 мм ²	медь
6	50 см	0,5 мм ²	нихром

В ответе:

1. Зарисуйте схему электрической цепи. Укажите номера используемых проводников (см. таблицу).
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) электрический звонок
 Б) электрический фильтр для очистки газов от примеси частиц (пыли)

ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

- 1) поляризация диэлектрика в электростатическом поле
 2) действие магнитного поля на проводник с током
 3) действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу
 4) взаимодействие электромагнита и железных или стальных предметов

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б

Прочитайте фрагмент инструкции к электрической дрели и выполните задания 14 и 15.

Личная безопасность

- Используйте защитные очки. При высокой запыленности пользуйтесь специальной маской-фильтром.
- Носите подходящую спецодежду. Не рекомендуется носить свободную одежду и украшения, которые могут зацепиться за вращающиеся части инструмента. При работе на открытом воздухе рекомендуется надевать защитные перчатки и нескользящую обувь. Если у вас длинные волосы, их следует прикрыть.
- Будьте внимательны. Следите за тем, что вы делаете. Руководствуйтесь здравым смыслом. Не работайте с инструментом, если вы устали.
- Учитывайте влияние окружающей среды. Не подвергайте инструмент воздействию влаги. Не пользуйтесь инструментом при высокой влажности окружающей среды. Позаботьтесь о хорошей освещенности рабочего места.
- Следите, чтобы питающий кабель находился вне зоны действия инструмента
- Не пользуйтесь электроинструментами вблизи легковоспламеняющихся жидкостей, а также в газообразной, взрывоопасной среде.

14

В инструкции рекомендуется не пользоваться инструментом при высокой влажности. Объясните, почему.

Ответ: _____

15

Почему в инструкции запрещается пользоваться электродрелью вблизи легковоспламеняющихся жидкостей?

Ответ: _____

Прочитайте текст и выполните задания 16–18.

Космические обсерватории

С поверхности Земли человек издавна наблюдает космические объекты в видимой части спектра электромагнитного излучения (диапазон видимого света включает волны с длиной примерно от 380 нм до 760 нм).

При этом большой объём информации о небесных телах не доходит до поверхности Земли, т.к. большая часть инфракрасного и ультрафиолетового диапазона, а также рентгеновские и гамма-лучи космического происхождения недоступны для наблюдений с поверхности нашей планеты. Для изучения космических объектов в этих лучах необходимо вывести телескопы за пределы атмосферы. Результаты, полученные в космических обсерваториях, перевернули представление человека о Вселенной. Общее количество космических обсерваторий превышает уже несколько десятков.

Так, с помощью наблюдений в инфракрасном (ИК) диапазоне были открыты тысячи галактик с мощным инфракрасным излучением, в том числе такие, которые излучают в ИК-диапазоне больше энергии, чем во всех остальных частях спектра. Активно изучаются инфракрасные источники в газопылевых облаках. Интерес к газопылевым облакам связан с тем, что, согласно современным представлениям, в них рождаются и вспыхивают звёзды.

Ультрафиолетовый спектр разделяют на ультрафиолет-А (УФ-А) с длиной волны 315–400 нм, ультрафиолет-В (УФ-В) – 280–315 нм и ультрафиолет-С (УФ-С) – 100–280 нм. Практически весь УФ-С и приблизительно 90% УФ-В поглощаются озоновым слоем при прохождении лучей через земную атмосферу. УФ-А не задерживается озоновым слоем.

С помощью ультрафиолетовых обсерваторий изучались самые разные объекты: от комет и планет до удалённых галактик. В УФ-диапазоне исследуются звёзды, в том числе, с необычным химическим составом.

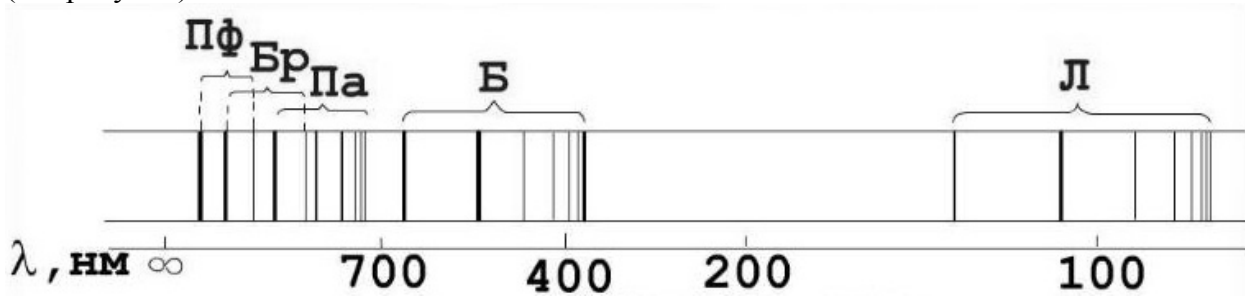
Гамма-лучи доносят до нас информацию о мощных космических процессах, связанных с экстремальными физическими условиями, в том числе и ядерных реакциях внутри звёзд. Детекторы рентгеновского излучения относительно легки в изготовлении и имеют небольшую массу. Рентгеновские телескопы устанавливались на многих орбитальных станциях и межпланетных космических кораблях. Оказалось, что рентгеновское излучение во Вселенной явление такое же обычное, как и излучение оптического диапазона. Большое внимание уделяется изучению рентгеновского излучения нейтронных звёзд и чёрных дыр, активных ядер галактик, горячего газа в скоплениях галактик.

16

С помощью какой части спектра электромагнитного излучения можно получить информацию о превращениях ядер элементов, происходящих внутри звёзд?

Ответ: _____

- 17 В спектре излучения (поглощения) атомарного водорода выделяют несколько серий спектральных линий: серия Лаймана, Бальмера, Пашена, Брэкетта, Пфунда и др. (см. рисунок)



К какой части спектра электромагнитного излучения принадлежит серия Брэкетта (Бр)?

Ответ: _____

- 18 Интерес астрономов к УФ-излучению обусловлен в большей степени тем, что именно в этом диапазоне излучает самая распространённая молекула во Вселенной – молекула водорода – и находится самая яркая линия атомарного водорода, соответствующая длине волны 1216 ангстрем (1 ангстрем = 10^{-10} м). Можно ли наблюдать эту спектральную линию с помощью телескопа, установленного на поверхности Земли? Ответ обоснуйте.

Ответ: _____

