

ВСЕРОССИЙСКАЯ ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА**ФИЗИКА****11 КЛАСС****Вариант 2****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:

видимый свет, период полураспада, радиоволны, удельная теплоёмкость, электроёмкость, идеальный газ, ультрафиолетовое излучение.

Выделите среди этих понятий две группы по выбранному Вами признаку. В каждой группе должно быть не менее двух понятий. 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) Ни одно тело не может двигаться в атмосфере Земли со скоростью, превышающей скорость звука в воздухе.
- 2) С ростом температуры скорость диффузии в жидкости растёт, а в твёрдых телах падает.
- 3) Сила тока короткого замыкания произвольного источника электрической энергии определяется только его внутренним сопротивлением.
- 4) Наблюдаемая радуга может быть объяснена на основе явлений преломления, отражения и дисперсии света в мельчайших каплях воды.
- 5) Фотоэффект в металлах может возникать под воздействием видимого и ультрафиолетового излучений.

Ответ:

--	--

3 Мяч, неподвижно лежавший на полу автобуса, движущегося относительно Земли, покатился вперёд по ходу движения автобуса. Как при этом изменилась скорость автобуса относительно Земли?

Ответ: _____

4 Если толчёный мел размешать в воде, то частицы мела будут долго «висеть» в толще воды, не оседая на дно. Какое явление объясняется этот факт?

Ответ: _____

5 Вставьте пропущенное слово в текст.

«При попадании солнечного света на капли дождя образуется радуга. Это объясняется тем, что белый свет состоит из электромагнитных волн с разными длинами волн, которые каплями воды по-разному _____».

6

У некоторых нуклидов тяжёлых металлов наблюдается альфа-радиоактивность. Изотоп вольфрам-180 испытывает α -распад, при котором образуется ядро гелия ${}^4_2\text{He}$ и ядро другого элемента X. Используя фрагмент Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева, определите, какой элемент X образуется при α -распаде изотопа вольфрама. Название элемента X запишите словом.

57 138,91 La* Лантан	72 178,49 Hf Гафний	73 180,948 Ta Тантал	74 183,85 W Вольфрам	75 186,2 Re Рений	76 190,2 Os Осмий	77 192,2 Ir Иридий	78 195,09 Pt Платина
--------------------------------------	-------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	------------------------------------	--------------------------------------

Ответ: _____.

7

Рыболов вытащил надувную лодку из воды и оставил её на берегу под палящими лучами солнца. Как за первые минуты пребывания лодки на берегу изменились плотность воздуха в лодке и внутренняя энергия газов, входящих в его состав? Объём лодки считать неизменным.

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

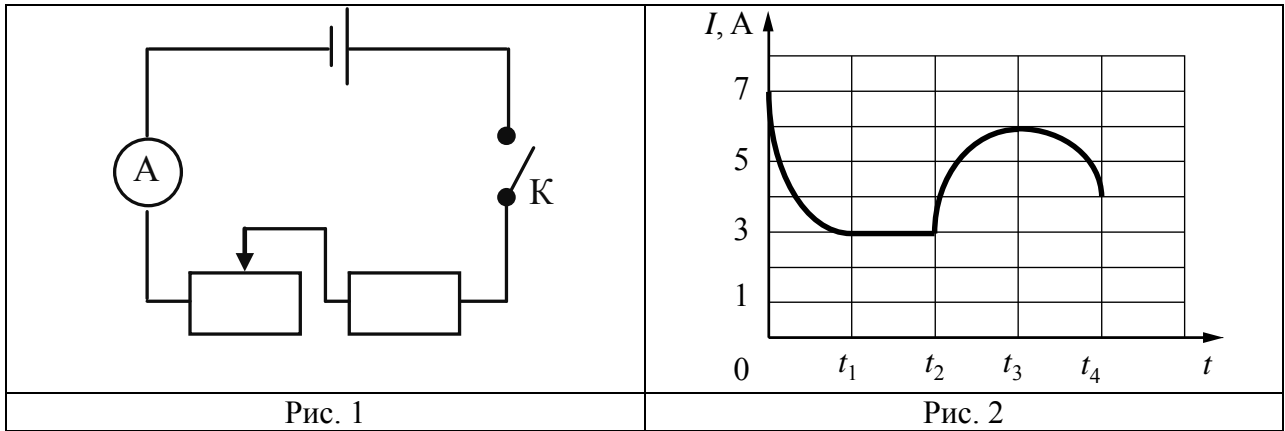
- 1) увеличилась
- 2) уменьшилась
- 3) не изменилась

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

Плотность воздуха	Внутренняя энергия газов

8

Учащиеся изучали протекание электрического тока в цепи, изображённой на схеме (рис. 1). Передвигая рычажок реостата, они следили за изменением силы тока и построили график зависимости силы тока от времени (рис. 2).



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

- 1) В процессе опыта сила тока в цепи изменялась в пределах от 3 до 6 А.
- 2) В промежутке времени от t_2 до t_3 сопротивление реостата оставалось неизменным.
- 3) В промежутке времени от 0 до t_1 рычажок реостата перемещали вправо.
- 4) В промежутке времени от t_3 до t_4 рычажок реостата перемещали влево.
- 5) В промежутке времени от t_2 до t_3 напряжение на резисторе увеличилось в 2 раза.

Ответ:

9

Мячик массой 200 г из состояния покоя падает вертикально вниз с высоты 5 м и имеет у поверхности Земли скорость 9 м/с. Отскочив от поверхности Земли со скоростью 8 м/с, мяч поднялся на высоту 2,5 м. Чему равен модуль работы сил сопротивления при движении мяча вверх?

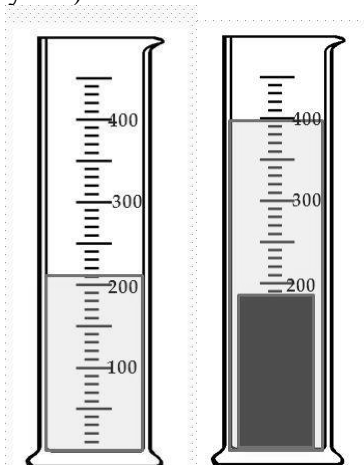
Запишите решение и ответ.

Решение: _____

Ответ: _____

10

С помощью мензурки измеряли объём тела. Погрешность измерений объёма тела равна цене деления шкалы мензурки (см. рисунок).

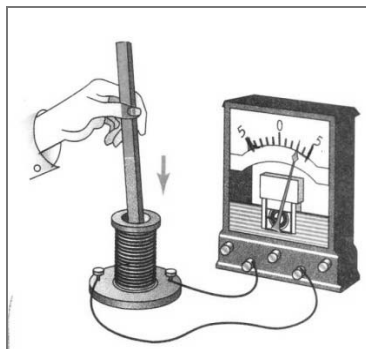


Запишите в ответе объём тела с учётом погрешности измерений.

Ответ: _____ см³.

11

К катушке индуктивности присоединили амперметр. При внесении в катушку постоянного магнита амперметр показал возникновение электрического тока в цепи катушки (см. рисунок).

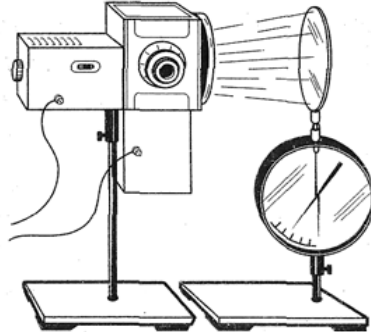


С какой целью был проведён данный опыт?

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 под действием квантов света из металла вылетают отрицательные частицы (электроны).

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

Для каждого примера проявления физического явления из первого столбца подберите соответствующее название физического явления из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ПРИМЕРЫ

- А) ориентация магнитной стрелки компаса
- Б) накопление электрического заряда на капле воды при её свободном падении в воздухе

ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

- 1) электризация тела при трении
- 2) электризация тела через влияние
- 3) намагничивание вещества в магнитном поле
- 4) взаимодействие постоянного магнита с магнитным полем Земли

Ответ:

А	Б

Прочитайте текст и выполните задания 14 и 15.

Туннельный микроскоп

Технологии, предусматривающие работу с объектами размером менее 100 нанометров, называются нанотехнологии. На таких расстояниях начинают проявляться квантовые эффекты, и классическая физика перестаёт работать. Первыми устройствами, с помощью которых стало возможным наблюдать за нанообъектами и передвигать их, стали сканирующие зондовые микроскопы.

К одной из групп сканирующих зондовых микроскопов относятся сканирующие туннельные микроскопы, в которых используется так называемый туннельный эффект. Суть туннельного эффекта состоит в том, что электрический ток между острой металлической иглой и поверхностью, расположенной на расстоянии около 1 нм от острия иглы, начинает зависеть от этого расстояния: чем меньше расстояние, тем больше ток. Если между иглой и поверхностью прикладывать напряжение 10 В, то этот туннельный ток может составить от 10 пА до 10 нА. Измеряя этот ток и поддерживая его постоянным, сохраняют постоянным и расстояние между иглой и поверхностью. Это позволяет строить объёмный профиль поверхности (см. рисунок). Сканирующий туннельный микроскоп может изучать только поверхности металлов или полупроводников.

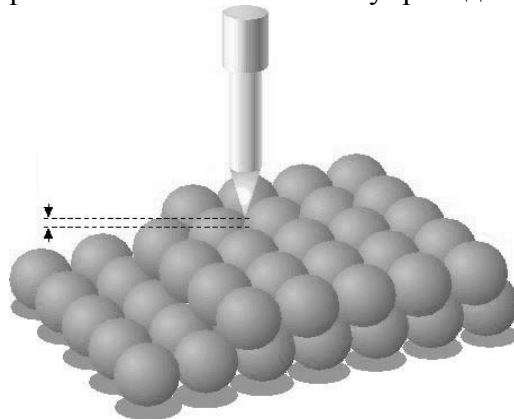


Рисунок. Игла сканирующего туннельного микроскопа находится на постоянном расстоянии над слоями атомов

14

Расстояние между иглой и поверхностью металла в туннельном микроскопе увеличилось. Как изменилась сила туннельного тока?

Ответ: _____

15

Можно ли при помощи туннельного микроскопа исследовать поверхность стекла? Ответ поясните.

Ответ: _____

Прочитайте текст и выполните задания 16, 17 и 18.

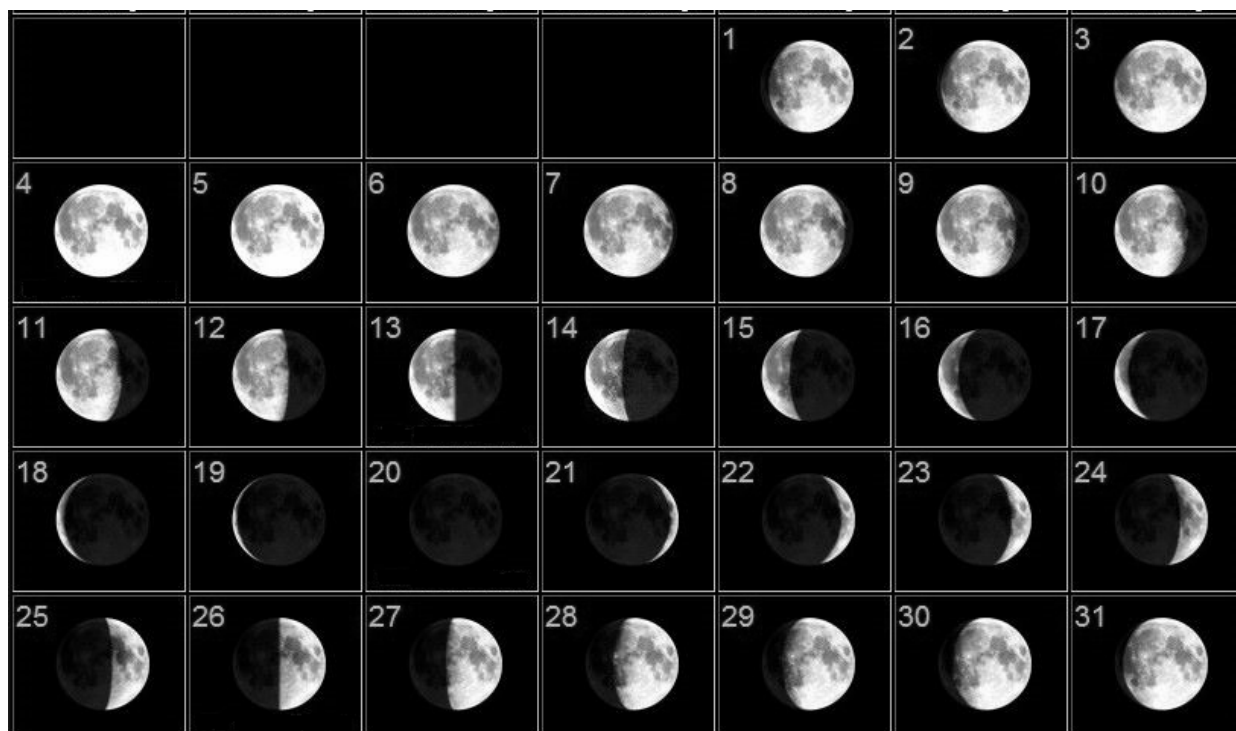
Естественный спутник Земли

Луна – естественный спутник Земли, тёмный и холодный, и с Земли видна только та часть лунной поверхности, которая освещена Солнцем и обращена к Земле. Вследствие этого вид Луны на небе меняется, происходит смена лунных фаз.

Луна проходит следующие фазы освещения:

- новолуние – состояние, когда Луна невидна;
- первая четверть – состояние, когда первый раз после новолуния освещена половина обращённой к Земле поверхности Луны;
- полнолуние – состояние, когда освещена вся обращённая к Земле поверхность Луны;
- последняя четверть – состояние, когда освещена другая половина обращённой к Земле поверхности Луны.

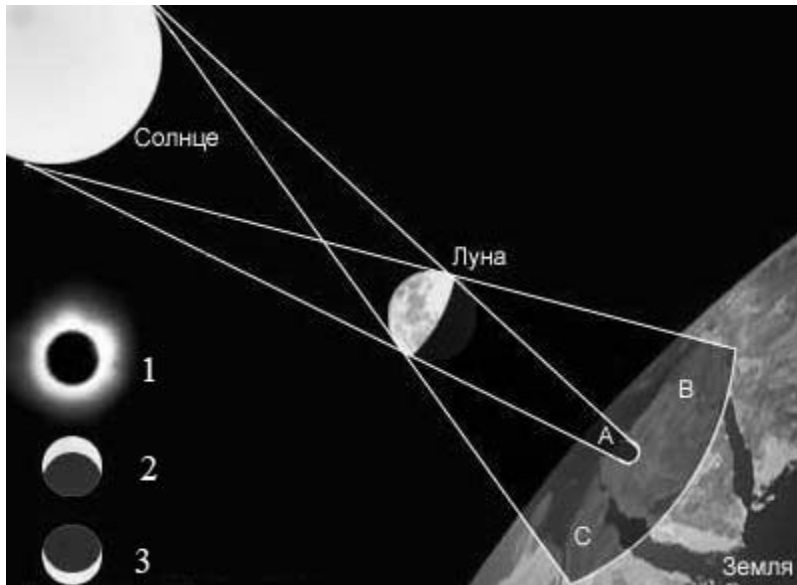
На рисунке представлен календарь наблюдения фаз Луны в течение января 2015 г.



Влияние Луны на Землю заметно в целом ряде природных явлений. Самое впечатляющее из них – это солнечное затмение, когда Луна закрывает диск Солнца. Сейчас достаточно трудно представить ту бурю эмоций, которую вызывал этот феномен в древности. Результатом действия сил гравитационного притяжения Луны являются приливы и отливы. Причём приливы возникают не только на Земле. Наша планета таким же образом воздействует на спутник.

16

Какой из видов 1–3 солнечного затмения соответствует виду из зоны В?



Ответ: _____

17

Масса Луны примерно в 81 раз меньше массы Земли. Земля и Луна взаимодействуют силами всемирного тяготения. Сравните модуль силы, действующей на Луну со стороны Земли, с модулем силы, действующей на Землю со стороны Луны.

Ответ: _____

18

Прохождение (транзит) планеты по диску Солнца – это сравнительно редкое явление. Для каких планет Солнечной системы можно наблюдать это явление, находясь на Земле?

Ответ: _____
