

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 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 (элементарный электрический заряд) | $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$ |
| постоянная Планка | $h = 6,6 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с}$ |

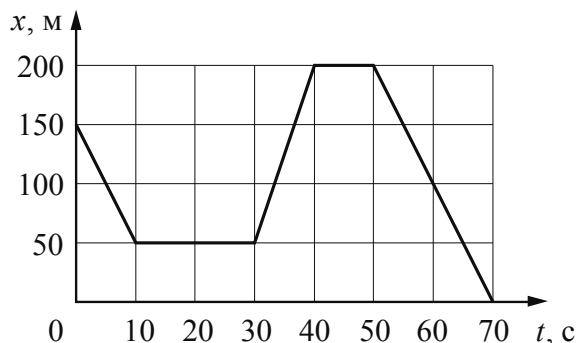
1 Прочитайте перечень понятий, с которыми Вы встречались в курсе физики:

весы, работа, объём, электрометр, сила тока, секундомер

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 Велосипедист движется по прямой дороге. На графике представлена зависимость его координаты от времени.



Выберите **два** утверждения, которые верно описывают движение велосипедиста. Запишите номера, под которыми они указаны.

- 1) В течение интервала времени от 50 до 70 с равнодействующая сил, действующих на велосипедиста, равна нулю.
- 2) В течение первых 10 с велосипедист двигался равноускоренно, а в течение следующих 20 с – равномерно.
- 3) В момент времени 40 с велосипедист остановился, а через 10 с начал двигаться в обратном направлении.
- 4) В промежутке времени от 30 до 40 с велосипедист двигался с минимальной по модулю скоростью.
- 5) За первые 40 с велосипедист проехал 175 м.

Ответ:

| | |
|--|--|
| | |
|--|--|

- 3 Лыжник начинает скатываться с горы (см. рисунок). Изобразите на данном рисунке силы, действующие на лыжника, и направление его ускорения.



- 4 Прочитайте текст и вставьте пропущенные слова:
уменьшается
увеличивается
не изменяется

Слова в тексте могут повторяться.

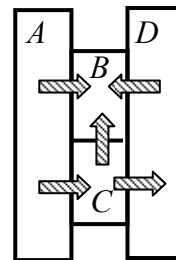


Мальчик играет в мячик, кидая его в пол и ловя в той же точке. При движении мяча вниз его _____ потенциальная _____ энергия _____, кинетическая _____. Если пренебречь сопротивлением воздуха и считать удар мяча о пол абсолютно упругим, то можно сказать, что полная механическая энергия мячика _____.

- 5 Четыре металлических бруска (*A*, *B*, *C* и *D*) положили вплотную друг к другу, как показано на рисунке. Стрелки указывают направление теплопередачи от бруска к бруску. Температуры брусков в данный момент 80 °С, 50 °С, 30 °С, 10 °С. Какой из брусков имеет температуру 50 °С?

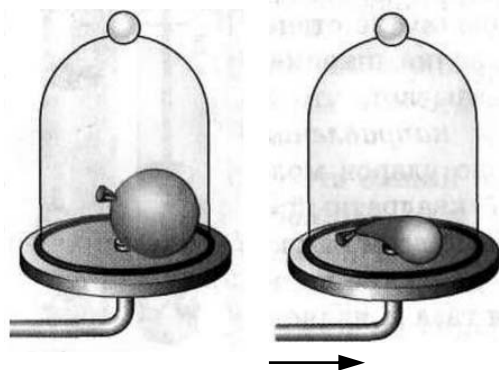


Ответ: брусок _____.



6

Под колокол воздушного насоса поместили надутый и завязанный шарик. По мере накачивания воздуха под колокол шарик сжимается (см. рисунок). Выберите все утверждения, которые верно характеризуют процесс, происходящий с воздухом в шарике, и запишите номера выбранных утверждений.



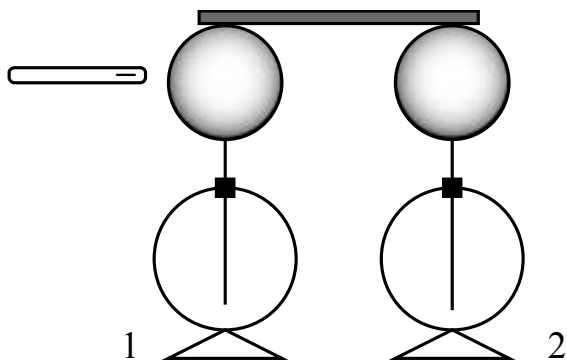
- 1) Концентрация частиц воздуха в шарике не меняется.
- 2) Концентрация частиц воздуха в шарике увеличивается.
- 3) Плотность воздуха в шарике увеличивается.
- 4) Плотность воздуха в шарике уменьшается.
- 5) Давление воздуха в шарике не меняется.
- 6) Давление воздуха в шарике повышается.

□

Ответ: _____.

7

Два незаряженных электрометра соединены массивным проводником (см. рисунок). К электрометру 1 подносят отрицательно заряженную палочку, но не прикасаются к нему. Какой заряд (положительный или отрицательный) приобретёт каждый из электрометров в результате действия палочки?



□

Ответ:
 Заряд электрометра 1 _____.
 Заряд электрометра 2 _____.

8

В паспорте электрической хлебопечи написано, что её потребляемая мощность составляет 530 Вт при напряжении питания 220 В (см. рисунок). Определите сопротивление нагревательного элемента хлебопечи.

Запишите формулы и сделайте расчёты. Ответ округлите до целого числа.



Ответ: _____

9

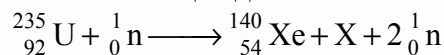
Расположите виды электромагнитных волн, излучаемых Солнцем, в порядке возрастания их частоты.

рентгеновское излучение
инфракрасное излучение
ультрафиолетовое излучение

Ответ: _____ → _____ → _____

10

В 1939 г. немецкими учёными О. Ганом и Ф. Штрассманом было открыто деление ядер урана. В одной из таких реакций при бомбардировке ядер урана нейтронами образовывался изотоп ксенона и изотоп ещё одного элемента.



Используя фрагмент Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева, определите, ядро X какого элемента образуется в этой реакции.

| | | | | | | | |
|-----------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|
| 29 63,546 Cu Медь | 30 65,37 Zn Цинк | 31 69,72 Ga Галлий | 32 72,59 Ge Германий | 33 74,9216 As Мышьяк | 34 78,96 Se Селен | 35 79,904 Br Бром | 36 83,80 Kr Криптон |
| Rb 85,47 Рубидий | 37 87,62 Sr Стронций | 38 88,905 Y Иттрий | 39 91,22 Zr Цирконий | 40 92,906 Nb Ниобий | 41 95,94 Mo Молибден | 42 [99] Tc Технеций | 43 101,07 Ru Рутений |

Ответ: _____.

- 11 С помощью вольтметра проводились измерения напряжения на участке электрической цепи (см. рисунок). Погрешность измерений напряжения равна цене деления шкалы вольтметра.



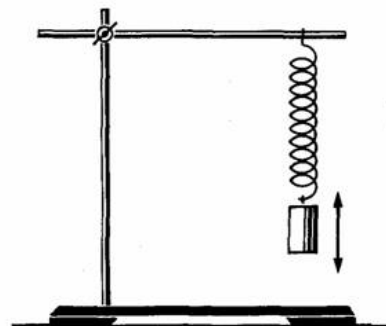
Запишите в ответ показания вольтметра с учётом погрешности измерений.

Ответ: _____ В.

- 12

Вам необходимо исследовать, как меняется период колебаний пружинного маятника при изменении жёсткости пружины. Имеется следующее оборудование (см. рисунок):

- секундомер электронный;
- набор из трёх пружин жёсткостью 40 Н/м, 60 Н/м и 100 Н/м;
- набор из трёх грузов по 100 г каждый;
- штатив с муфтой и лапкой.



В ответе:

1. Зарисуйте или опишите экспериментальную установку.
2. Опишите порядок действий при проведении исследования.

Ответ: _____

13

Установите соответствие между техническими устройствами и диапазонами электромагнитных излучений, которые используются в этих устройствах. Для каждого устройства из первого столбца подберите соответствующий диапазон электромагнитного излучения из второго столбца.

| УСТРОЙСТВО | ДИАПАЗОН ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ |
|--|--------------------------------------|
| А) мобильный телефон | 1) радиоволны |
| Б) прибор ночного видения (тепловизор) | 2) инфракрасное излучение |
| | 3) рентгеновское излучение |
| | 4) видимое излучение |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

| А | Б |
|---|---|
| | |

Прочитайте текст и выполните задания 14 и 15.

Спектроскоп

Свечение тел тесно связано с процессами, происходящими в атомах и молекулах. Поэтому исследование свечения является важным средством изучения строения молекул и атомов.

Спектроскоп является основным инструментом спектроскопии, где он применяется для исследования химического состава и физических параметров объекта. Спектроскопы применяются в астрономии для изучения света звёзд и в химии для обнаружения следов различных химических элементов в образцах, которые слишком малы, чтобы присутствие элементов можно было установить другими методами.

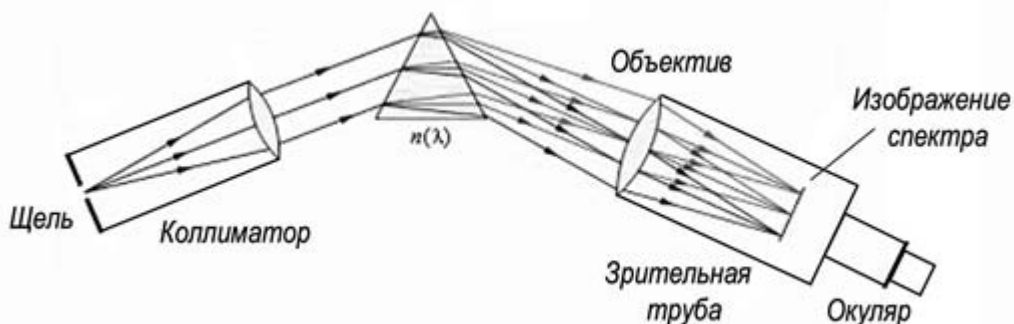


Рисунок. Схема хода лучей в спектроскопе.

Свет, входящий в спектроскоп, сводится в тонкий пучок при помощи щели и линзы. Затем луч проходит либо через призму, либо через дифракционную решётку, разлагаясь в спектр. С решёткой или призмой соединена шкала, по которой можно определить длины волн в спектре. Астрономические спектроскопы известны как спектрографы или спектрометры. По сути спектрограф – это спектроскоп, оснащённый камерой для непрерывного записывания спектра, тогда как под спектрометром понимают прибор для точного измерения длин волн и интенсивности спектральных линий.

14) На каком явлении основан принцип действия изображённого на рисунке спектроскопа?

Ответ: _____

15) Выберите из предложенного перечня *два* верных утверждения. Укажите их номера.

- 1) Исследование свечения вещества при нагревании применяется для исследования строения атомного ядра.
- 2) В спектроскопе, изображённом на рисунке, для разложения света в спектр используется призма.
- 3) Проходя через линзу коллиматора луч белого цвета расщепляется на цветные лучи.
- 4) Чёткое изображение спектра наблюдается в фокальной плоскости линзы объектива.
- 5) Использование призмы в спектроскопе позволяет получить несколько порядков спектра.

Ответ:

| | |
|--|--|
| | |
|--|--|

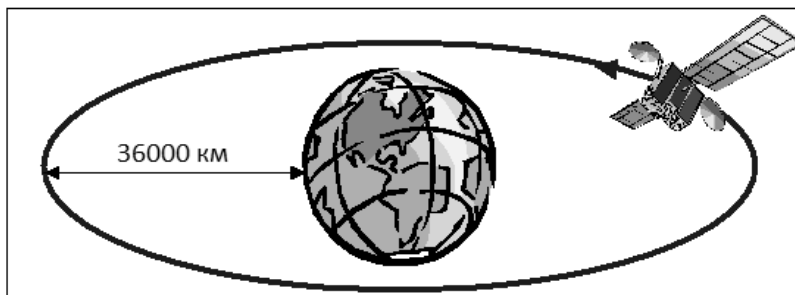
Прочитайте текст и выполните задания 16–18.**Искусственные спутники Земли**

Искусственный спутник Земли (ИСЗ) – космический летательный аппарат, обращающийся вокруг Земли по геоцентрической орбите.

Искусственные спутники открывают возможность наблюдать и исследовать планету, а также другие астрономические объекты. Они необходимы для составления карт, прогноза погоды, радиотрансляции сигналов. Самый крупный рукотворный «попутчик» Земли – Международная космическая станция (МКС). Искусственные спутники есть не только у нашей планеты. Свыше 10 таких небесных тел обращается вокруг Венеры и Марса.

Вид начальной орбиты ИСЗ относительно Земли зависит целиком от его положения и скорости в конце активного участка движения (в момент выхода ИСЗ на орбиту) и математически рассчитывается с помощью методов небесной механики. Если эта скорость равна или превышает (но не более чем в 1,4 раза) первую космическую скорость (около 8 км/с у поверхности Земли), а её направление не отклоняется сильно от горизонтального, то космический аппарат выходит на орбиту спутника Земли.

Геостационарная орбита – круговая орбита, расположенная над экватором Земли (0° широты) на высоте около 36 тыс. км от поверхности моря, находясь на которой, искусственный спутник обращается вокруг планеты с угловой скоростью, равной угловой скорости вращения Земли вокруг своей оси (см. рисунок). В результате такой спутник практически неподвижно «висит» над некоторой точкой экватора.



16

Чему равна первая космическая скорость у поверхности Земли?

Ответ: _____

17

Чему равен период обращения спутника вокруг земной оси на геостационарной орбите в гелиоцентрической системе отсчёта?

Ответ: _____

18

Трёх геостационарных спутников достаточно для создания системы связи, охватывающей практически всю территорию нашей планеты. Возможно ли при этом осуществлять связь между спутниками посредством ультразвуковых волн? Ответ обоснуйте.

Ответ: _____
