

ВПР 2024 год по физике 11 класс. Вариант 5.

При выполнении заданий с кратким ответом впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов. Дробную часть отделяйте от целой десятичной запятой. Единицы измерений писать не нужно. Ответ с погрешностью вида $(1,4 \pm 0,2)$ Н записывайте следующим образом: 1,40,2.

Если вариант задан учителем, вы можете вписать или загрузить в систему ответы к заданиям с развернутым ответом. Учитель увидит результаты выполнения заданий с кратким ответом и сможет оценить загруженные ответы к заданиям с развернутым ответом. Выставленные учителем баллы отобразятся в вашей статистике.

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

сила тока, потенциальная энергия, весы, магнитный поток, дозиметр, динамометр.

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 — векторная величина, равная произведению массы тела на сообщаемую ему скорость.
- 2) Тепловым движением называют самопроизвольное перемешивание газов или жидкостей.
- 3) При протекании электрического тока по проводнику количество теплоты, выделяющееся в нём за одно и то же время, возрастает пропорционально квадрату силы тока.
- 4) Ультрафиолетовое, рентгеновское и видимое излучения имеют электромагнитную природу и различаются длиной волны в вакууме.
- 5) Альфа-, бета- и гамма-компоненты радиоактивного излучения — волны электромагнитной природы, различающиеся частотой.

3. Что произойдёт с мячом, неподвижно лежащим на полу вагона движущегося поезда, если поезд повернёт направо?

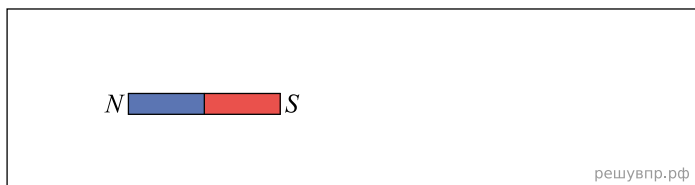
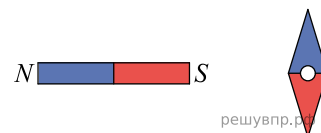
4. Твёрдую ртуть медленно нагревали в сосуде. В таблице приведены результаты измерений её температуры с течением времени.

Время, мин	0	2	4	6	8	10	12	14
Температура, °C	-50	-47	-39	-39	-39	-34	-28	-19

В каком(-их) агрегатном(-ых) состоянии(-ях) находилась ртуть через 10 мин после начала измерений температуры?
 В ответе запишите прилагательное в предложном падеже, например: *твёрдом*.

5.

Магнитная стрелка зафиксирована (северный полюс затемнён, см. рис.). К стрелке поднесли сильный постоянный полосовой магнит, затем освободили стрелку, она повернулась и остановилась в новом положении. Изобразите на рисунке в рамке новое положение стрелки.



6. Ядро атома содержит 126 нейтронов и 84 протона. Используя фрагмент Периодической системы элементов Д. И. Менделеева, определите название элемента, один из изотопов которого имеет такой состав ядра.

200,59	204,37	207,19	208,980	[210]*	[210]	[222]
80 <i>Hg</i>	81 <i>Tl</i>	82 <i>Pb</i>	83 <i>Bi</i>	84 <i>Po</i>	85 <i>At</i>	86 <i>Rn</i>
ртуть	таллий	свинец	висмут	полоний	астат	радон

7. Для наблюдения внешнего фотоэффекта платиновую пластину облучают фотонами с энергией 7 эВ при неизменной интенсивности излучения. В таблице даны значения работы выхода электронов для некоторых металлов.

Металл	A , эВ
Калий	2,2
Литий	2,3
Натрий	2,5
Платина	6,3
Серебро	4,7
Цинк	4,0

Как изменятся фототок насыщения и кинетическая энергия фотоэлектронов, если платиновую пластину заменить на серебряную?

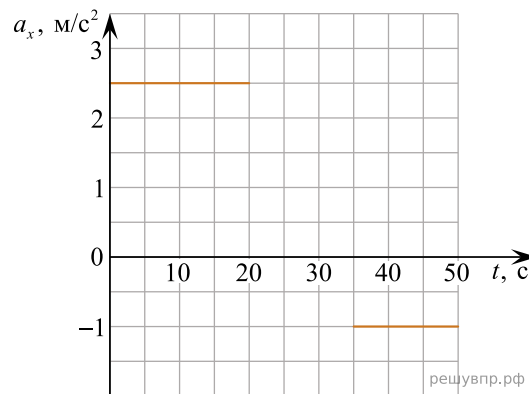
Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

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

Фототок насыщения	Кинетическая энергия фотоэлектронов

8. На рисунке представлены графики зависимости проекции ускорения от времени для тела, движущегося вдоль оси Ox . В начальный момент времени тело покоилось. Масса тела равна 4 кг.



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

- 1) Модуль равнодействующей силы, действующей на тело, был минимальным в интервале времени от 35 с до 50 с.
- 2) В течение первых 20 с на тело действовала равнодействующая сила, равная 10 Н.
- 3) В интервале времени от 20 с до 35 с тело двигалось равномерно и прямолинейно.
- 4) Через 50 с от начала движения тело остановилось.
- 5) Через 20 с от начала движения скорость тела равнялась 5 м/с.

9. Выталкивающая сила, действующая на алюминиевый цилиндр объемом 100 см^3 , полностью погруженный в жидкость, равна $(0,7 \pm 0,2) \text{ Н}$. В какую(-ие) из жидкостей, представленных в таблице, мог быть погружен цилиндр?

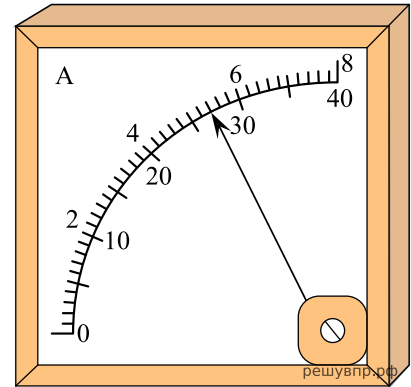
Жидкость	Плотность жидкости, кг/м^3 (при давлении 1 атм. и температуре $20 \text{ }^\circ\text{C}$)
Вода	1000
Масло машинное	900
Керосин	800
Бензин	710
Ртуть	13 600

Запишите решение и ответ.

10.

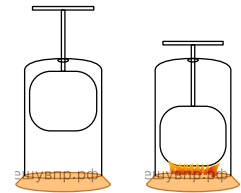
С помощью амперметра проводились измерения силы тока в электрической цепи. Использовалась шкала с пределом измерения 8 А. Погрешность измерений силы тока равна цене деления шкалы амперметра.

Запишите в ответ показания амперметра с учётом погрешности измерений. В ответе запишите значение и его погрешность одним числом без пробелов, оставляя разделяющие целое число и его нецелую часть запятой.

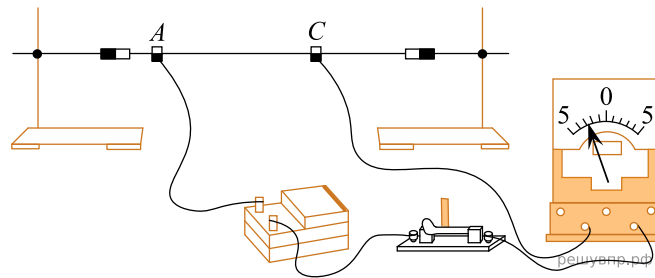


11.

На уроке провели следующий опыт. В закрытом подвижном поршнем цилиндре находится воздух и небольшое количество топлива. При быстром нажатии на поршень топливо воспламеняется (см. рис.). С какой целью был проведён данный опыт?



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



- источник тока;
- амперметр;
- ключ;
- соединительные провода;
- штативы для закрепления проводника и скользящие контакты, при помощи которых можно изменять длину проводника, включённого в электрическую цепь;
- набор из пяти проводников одинаковой длины (100 см), характеристики приведены в таблице.

Номер проводника	Длина проводника, см	Площадь поперечного сечения проводника, мм ²	Материал, из которого изготовлен проводник
1	100	1,5	нихром
2	100	1,2	медь
3	100	0,5	сталь
4	100	0,8	медь
5	100	0,5	медь

В ответе:

1. Зарисуйте схему электрической цепи. Укажите номера используемых проводников (см. таблицу).
2. Опишите порядок действий при проведении исследования.

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) линза
- Б) зеркало

ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

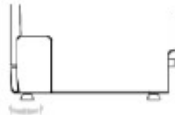
- 1) интерференция света
- 2) преломление света
- 3) дифракция света
- 4) отражение света

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б

14. Прочитайте фрагмент инструкции к посудомоечной машине и выполните задания 14 и 15.

Регулировка горизонтального уровня машины.



После установки машины отрегулируйте ее горизонтальный уровень с помощью регулировки высоты ножек (ножки могут вворачиваться или выворачиваться). Машина не должна иметь наклон более 2°.



ИНСТРУКЦИИ ОТНОСИТЕЛЬНО ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАЗЕМЛЕНИЯ

Данный электроприбор отвечает требованиям международных стандартов по технике безопасности. Он снабжен электрической вилкой с контактом заземления, который обеспечивает полное заземление изделия.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ относительно безопасности:

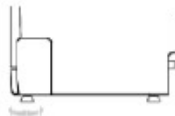
НЕ ПОЛЬЗУЙТЕСЬ ДЛЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ДАННОГО ЭЛЕКТРОПРИБОРА К ЭЛЕКТРОСЕТИ УДЛИНИТЕЛЬНЫМ ШНУРОМ И ПЕРЕХОДНИКОМ. НИ В КОЕМ СЛУЧАЕ НЕ ОТРЕЗАЙТЕ И НЕ СНИМАЙТЕ С ВИЛКИ ТРЕТИЙ ШТЫРЕК (ШТЫРЕК ЗАЩИТНОГО ЗАЗЕМЛЕНИЯ).

РЕШУ ВПР.РФ

В инструкции указано, что посудомоечную машину нужно устанавливать горизонтально. Что может произойти, если нарушить это правило?

15. Прочитайте фрагмент инструкции к посудомоечной машине и выполните задания 14 и 15.

Регулировка горизонтального уровня машины.



После установки машины отрегулируйте ее горизонтальный уровень с помощью регулировки высоты ножек (ножки могут вворачиваться или выворачиваться). Машина не должна иметь наклон более 2°.



ИНСТРУКЦИИ ОТНОСИТЕЛЬНО ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАЗЕМЛЕНИЯ

Данный электроприбор отвечает требованиям международных стандартов по технике безопасности. Он снабжен электрической вилкой с контактом заземления, который обеспечивает полное заземление изделия.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ относительно безопасности:

НЕ ПОЛЬЗУЙТЕСЬ ДЛЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ДАННОГО ЭЛЕКТРОПРИБОРА К ЭЛЕКТРОСЕТИ УДЛИНИТЕЛЬНЫМ ШНУРОМ И ПЕРЕХОДНИКОМ. НИ В КОЕМ СЛУЧАЕ НЕ ОТРЕЗАЙТЕ И НЕ СНИМАЙТЕ С ВИЛКИ ТРЕТИЙ ШТЫРЕК (ШТЫРЕК ЗАЩИТНОГО ЗАЗЕМЛЕНИЯ).

РЕШУ ВПР.РФ

Почему в инструкции запрещается срезать с вилки третий штырек? Ответ поясните.

Прочитайте текст и выполните задания 16, 17 и 18.

Рентгеновские лучи

Рентгеновское излучение — это электромагнитные волны, энергия фотонов которых лежит на шкале электромагнитных волн между ультрафиолетовым излучением и гамма-излучением.

Рентгеновские лучи возникают всегда, когда движущиеся с высокой скоростью электроны тормозятся материалом анода (например, в газоразрядной трубке низкого давления). Часть энергии, не рассеивающаяся в форме тепла, превращается в энергию электромагнитных волн (рентгеновские лучи).

Есть два типа рентгеновского излучения: тормозное и характеристическое. Тормозное рентгеновское излучение не является монохроматическим, оно характеризуется разнообразием длин волн, которое может быть представлено сплошным (непрерывным) спектром.

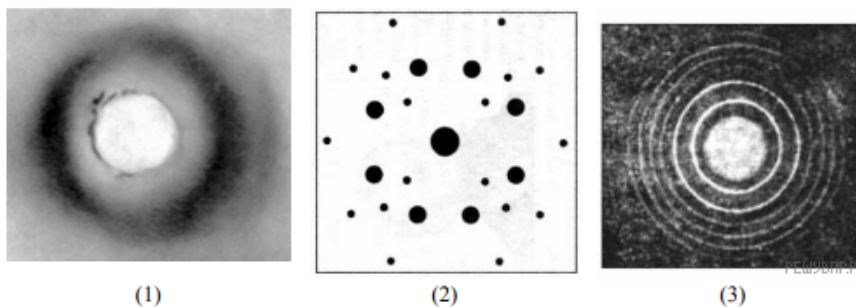
Характеристическое рентгеновское излучение имеет не сплошной, а линейчатый спектр. Этот тип излучения возникает, когда быстрый электрон, достигая анода, выбивает электроны из внутренних электронных оболочек атомов анода. Пустые места в оболочках занимают другими электронами атома. При этом испускается рентгеновское излучение с характерным для материала анода спектром энергий.

Монохроматическое рентгеновское излучение, длины волн которого сопоставимы с размерами атомов, широко используется для исследования структуры веществ. В основе данного метода лежит явление дифракции рентгеновских лучей на трёхмерной кристаллической решётке. Дифракция рентгеновских лучей на монокристаллах была открыта в 1912 г. М. Лауэ. Направив узкий пучок рентгеновских лучей на неподвижный кристалл, он наблюдал на помещённой за кристаллом пластинке дифракционную картину, которая состояла из большого количества расположенных в определённом порядке пятен.

Дифракционная картина, получаемая от поликристаллического материала (например, металлов), представляет собой набор чётко обозначенных колец. От аморфных материалов (или жидкостей) получают дифракционную картину с размытыми кольцами.

16. Какой из типов рентгеновского излучения имеет непрерывный спектр?

17. На рисунках представлены дифракционные картины, полученные на монокристалле, металлической фольге и воде. Какая из картин соответствует дифракции на металле?



18. Меняется ли, и если меняется, то как максимальная частота излучения при торможении электронов на аноде газоразрядной трубки, если увеличить напряжение между катодом и анодом? Ответ поясните.