

ВПР 2024 год по физике 11 класс. Вариант 4.

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:

поляризация света, вольтметр, фотоэффект, диффузия, динамометр, термометр.

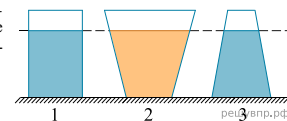
Разделите эти понятия на две группы по выбранному Вами признаку. Запишите в таблицу название каждой группы и понятия, входящие в эту группу.

Название группы понятий	Перечень понятий

2. Выберите два верных утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите в ответе их номера.

- 1) Сила Архимеда увеличивается с увеличением плотности тела, погружённого в жидкость.
- 2) Импульс тела — векторная величина, равная произведению массы тела на его ускорение.
- 3) В процессе плавления кристаллических тел их температура остаётся неизменной.
- 4) Разноимённые полюса постоянных магнитов отталкиваются друг от друга.
- 5) Силой Лоренца называют силу, с которой магнитное поле действует на движущиеся заряженные частицы.

3. На рисунке изображены три сосуда с водой. Площади дна каждого из сосудов равны. Сравните силы давления воды F_1 , F_2 и F_3 на дно соответствующего сосуда.



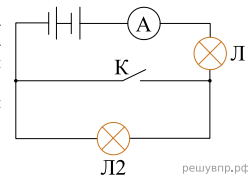
4. Если толчёный мел размешать в воде, то частицы мела будут долго «висеть» в толще воды, не оседая на дно. Какое явление объясняется этот факт?

5. К водяной капле, имевшей электрический заряд $-3e$ (где e — элементарный заряд), присоединилась капля с зарядом $+6e$. Каким стал электрический заряд объединённой капли?

6. Ядро атома содержит 80 протонов и 122 нейтрона. Используя фрагмент Периодической системы элементов Д. И. Менделеева, определите название элемента, один из изотопов которого имеет такой состав ядра.

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

7. Ученик включил две одинаковые лампы в сеть постоянного напряжения, как показано на рисунке. Как изменятся накал лампы 1 (потребляемая мощность) и накал лампы 2 при замыкании ключа?



Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

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

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

Накал лампы 1	Накал лампы 2

8. В катушку 2, замкнутую на гальванометр, вносят нижний торец катушки 1, подключённой к источнику тока (см. рис. 1). При движении катушки 1 в катушке 2 наблюдают возникновение индукционного тока, который фиксируется гальванометром. Изменяя направление и скорость движения катушки 1, получают график зависимости индукционного тока в катушке 2 от времени (см. рис. 2).

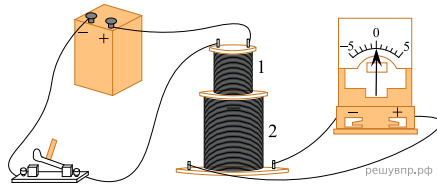


Рис. 1

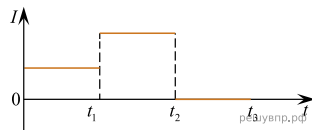


Рис. 2

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

- 1) В промежутке времени от 0 до t_1 катушка 1 движется относительно катушки 2 равноускоренно.
- 2) В промежутке времени от 0 до t_1 в катушке 2 наблюдается явление электромагнитной индукции.
- 3) В промежутке времени от t_1 до t_2 катушка 1 движется относительно катушки 2 с меньшей скоростью, чем в промежутке от 0 до t_1 .
- 4) В промежутке времени от t_2 до t_3 катушка 1 движется относительно катушки 2 равномерно.
- 5) В промежутке времени от t_1 до t_2 в катушку 2 вносят нижний торец катушки 1.

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

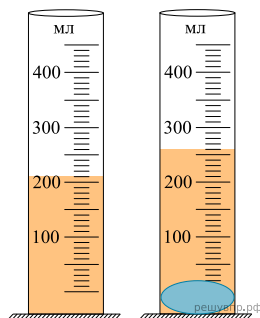
В таблице представлены электрические приборы, используемые в мастерской, и потребляемый ими электрический ток при напряжении 220 В.

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

В мастерской работает шлифовальная машина. Можно ли дополнительно к шлифовальной машине включить в сеть торцовочную пилу? Запишите решение и ответ (да/нет).

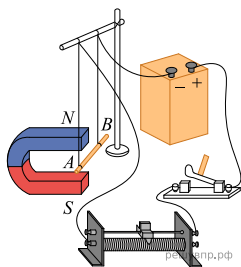
10. С помощью мензурки измеряли объём тела. Погрешность измерений объёма тела равна цене деления шкалы мензурки (см. рис.). Запишите в ответе объём тела с учётом погрешности измерений.

Ответ: (±) мл.



11. Учитель на уроке собрал следующую установку: прямой проводник с током поместил между полюсами дугообразного магнита (см. рисунок). При замыкании цепи можно было наблюдать, как проводник втягивается в область магнита. При переключении полюсов источника тока проводник с током выталкивался из области магнита.

С какой целью был проведён данный опыт?

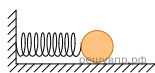


12. Вам необходимо исследовать, как меняется частота колебаний горизонтального пружинного маятника при изменении массы груза. Имеется следующее оборудование (см. рисунок):

- секундомер электронный;
- набор из трёх пружин жёсткостью 50 Н/м, 100 Н/м и 200 Н/м;
- набор из трёх шариков массами 0,5 кг, 0,7 кг и 0,9 кг (силой трения шариков о горизонтальную поверхность можно пренебречь);
- рамка для крепления маятника.

В ответе:

1. Опишите экспериментальную установку.
2. Опишите порядок действий при проведении исследования.



13. Установите соответствие между научными открытиями и именами учёных, которым эти открытия принадлежат. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца.

НАУЧНЫЕ ОТКРЫТИЯ

ИМЕНА УЧЁНЫХ

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> А) открытие явления внешнего фотоэффекта Б) экспериментальное исследование внешнего фотоэффекта | <ul style="list-style-type: none"> 1) Г. Герц 2) А. Г. Столетов 3) Э. Резерфорд 4) А. Эйнштейн |
|--|--|

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б

14. 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 инъектор инсулина. Если вы используете электронные имплантаты, соблюдайте минимальное расстояние до панели управления 10 см.

РЕШУВПР.РФ

Почему нельзя разогревать в микроволновой печи суп в закрытой стальной кастрюле?

15. 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.

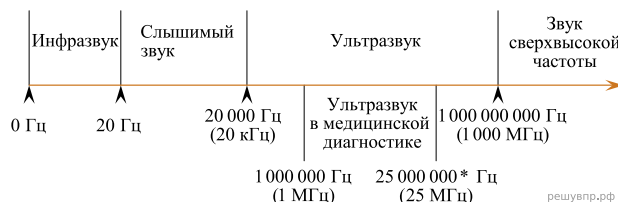
Предупреждение
Опасность, связанная с магнитным полем!
 В панели управления или в элементах управления встроены постоянные магниты, которые могут воздействовать на электронные имплантаты, например, на кардиостимулятор или инъектор инсулина. Если вы используете электронные имплантаты, соблюдайте минимальное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

РЕШУВПР.РФ

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

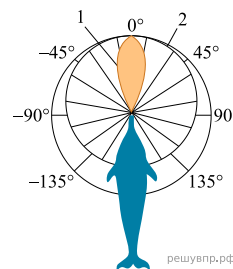
Два типа слуха дельфинов

Звуковые волны принято подразделять на диапазон слышимых человеком волн, а также инфразвук, ультразвук и звук сверхвысокой частоты (или гиперзвук) (см. диаграмму).



Диапазон издаваемых и слышимых звуков у разных животных может сильно отличаться от диапазона звуковых волн, воспринимаемых человеком. Например, дельфин способен создавать и улавливать звуки в более широком диапазоне, чем человек.

В слуховом аппарате дельфина есть два типа «входных ворот». «Ворота» первого типа – вытянутая нижняя челюсть. Через эти «ворота» к внутреннему уху дельфина поступают волны с частотами $8 \cdot 10^4 - 10^5$ Гц, направление которых совпадает с направлением челюсти. Именно по этому направлению и осуществляется эхолокация. «Ворота» второго типа — те места по бокам головы дельфина, где когда-то у далёких предков дельфинов, живших на суше, были обыкновенные уши. Ушей, как таковых, у дельфинов нет; наружные слуховые отверстия почти заросли, однако звуки они пропускают прекрасно. Через эти «входные ворота» к внутреннему уху дельфина поступают со всевозможных сторон звуковые волны относительно низких частот ($10^2 - 10^4$ Гц). Таким образом, можно говорить о двух типах слуха дельфинов.



Первый тип — остронаправленный эхолокационный слух на высоких частотах. Известно, что для успешной эхолокации линейные размеры объекта должны быть больше или по крайней мере порядка длины волны звука. Чем меньше длина волны излучения, тем более мелкими могут быть объекты, которые необходимо опознать при помощи эхосигналов.

Второй тип слуха — слух кругового обзора; он предназначен для восприятия дельфином «обычных» звуков, заполняющих окружающее пространство. На рисунке отрезки, ограниченные кривой 1, относятся к эхолокационному слуху, а кривой 2 — к слуху

Вариант № 329045

кругового обзора. Рисунок хорошо иллюстрирует острую направленность слуха первого типа и слабо выраженную направленность слуха второго типа.

16. К какому диапазону звуковых волн относятся волны, используемые дельфинами для эхолокации? *Ответ дайте в именительном падеже.*

17. Вставьте пропущенные слова (словосочетания) в предложение.
«Входными воротами» для эхолокационного слуха дельфина служит _____.

18. Каков минимальный линейный размер рыбки, которую дельфин может обнаружить, используя максимальную из указанных в тексте частот звуковой локации? Скорость звука в воде принять равной 1500 м/с.