

## Региональная диагностическая работа по ФИЗИКЕ для обучающихся 10 классов

Физика, 10 класс

### Вариант 4

#### *Инструкция по выполнению работы*

Региональная диагностическая работа по физике включает в себя 18 заданий, из которых 11 заданий - с выбором ответа, 3 задания - с кратким ответом и 4 - с развернутым ответом. На выполнение РДР отводится 90 минут.

Во время проведения РДР по физике разрешается пользоваться черновиком и непрограммируемым калькулятором.

При выполнении заданий 3, 10, 13, 14 нужно выбрать один правильный ответ из четырех возможных и заполнить поле «Ответ».

При выполнении заданий 9, 11 нужно выбрать два правильных ответа из пяти возможных и заполнить поле «Ответ» без пробелов и запятых.

В заданиях 1, 2, 4, 8, 12 необходимо установить соответствие или вставить подходящее по смыслу слово, заполнив соответствующее поле таблицы.

Ответом на каждое из заданий 5-7 является целое число или конечная десятичная дробь с учетом указанных в задании единиц и округления. В поле ответа нужно написать только число без указания единиц измерения.

Ответы на задания 15, 16 должны содержать не только ответ на вопрос, но и его развернутое обоснование, объяснение. Ответ вносится в поле ответа.

Для заданий 17, 18 необходимо записать в поле ответа полное решение, включающее запись краткого условия задачи, формул, применение которых необходимо для решения, а также математических преобразований и расчетов, приводящих к числовому ответу. Ответ на задание, если не оговорено иное, должен быть дан в единицах СИ.

Постарайтесь выполнить как можно больше заданий. Если вы не знаете, как выполнить задание, пропустите его и переходите к следующему. Если останется время, вы сможете вернуться к заданию и доделать его.

*Желаем успеха!*

1. Для каждого физического понятия из первого столбца подберите соответствующий пример из второго столбца.

ФИЗИЧЕСКИЕ ПОНЯТИЯ	ПРИМЕРЫ
А) физическое явление	1) лупа 2) диоптрия 3) вода 4) планета 5) солнечное затмение
Б) единица физической величины	
В) физический прибор	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

	А	Б	В
<b>Ответ:</b>			

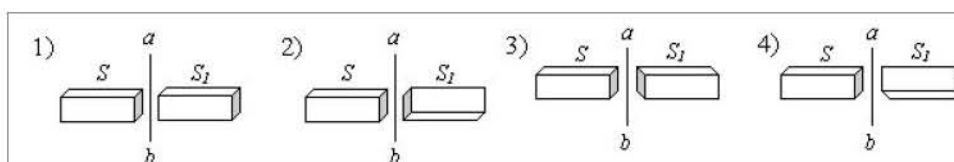
2. Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым эти величины определяются. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ФОРМУЛЫ
А) момент силы	1) $F \cdot l$ 2) $F / l$ 3) $F \cdot S$ 4) $F / S$
Б) давление	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

	А	Б
<b>Ответ:</b>		

3. Предмет  $S$  отражается в плоском зеркале  $ab$ . На каком рисунке верно показано изображение  $S_1$  этого предмета? Укажите номер верного варианта ответа.



**Ответ:** \_\_\_\_\_

4. Прочитайте текст и вставьте вместо пропусков подходящие слова из предлагаемого списка.

Если поместить лед в колбу и начать его нагревать, то можно заметить, что его температура будет повышаться, пока не достигнет температуры плавления, затем тело расплавится, и только после этого температура образовавшейся воды начнет расти. Если описанные процессы рассматривать с точки зрения внутренней энергии тела, то при плавлении вся полученная телом энергия расходуется на разрушение кристаллической решетки и ослабление межмолекулярных связей, таким образом, энергия расходуется не на изменение (А) \_\_\_\_\_, а на изменение (Б) \_\_\_\_\_ вещества и взаимодействия его частиц. В процессе же кристаллизации обмен энергиями происходит в обратном направлении: тело отдает тепло окружающей среде, что приводит к (В) \_\_\_\_\_ подвижности частиц, (Г) \_\_\_\_\_ взаимодействия между ними и отвердеванию тела.

**Список слов:**

- 1) увеличение
- 2) уменьшение
- 3) структура
- 4) температура

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Цифры в ответе могут повторяться.

	А	Б	В	Г
<b>Ответ:</b>				

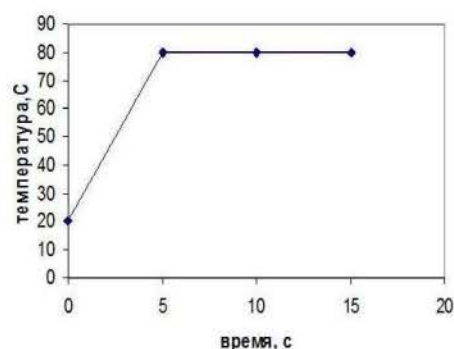
5. На школьных соревнованиях ученики 3-х классов соревновались в перетягивании каната. Когда, не сдвигаясь с места, девочки рванули канат с силой 450 Н, а команда мальчиков — с силой 800 Н, он порвался. Какую силу тяги максимально смог выдержать школьный канат? Ответ дайте в единицах СИ.

Ответ: \_\_\_\_\_

6. На рисунке представлен график зависимости температуры от времени для процесса нагревания в колбе 100 г спирта. Какое количество теплоты получила жидкость до момента закипания?

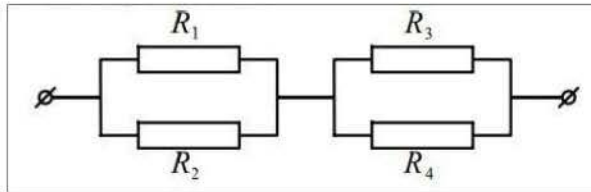
Удельная теплоёмкость спирта — 2500 Дж/(кг·°С).

Ответ: \_\_\_\_\_ кДж.





7. Чему равно общее сопротивление участка цепи, изображённого на рисунке, если сопротивление каждого резистора 10 Ом?



Ответ: \_\_\_\_\_ Ом.

8. Из-за трения о бумагу стеклянная линейка приобрела положительный заряд. Как при этом изменилось количество заряженных частиц на линейке и на бумаге? Считать, что обмен атомами между линейкой и бумагой в процессе трения не происходил.

Установите соответствие между физическими величинами и их возможными изменениями.

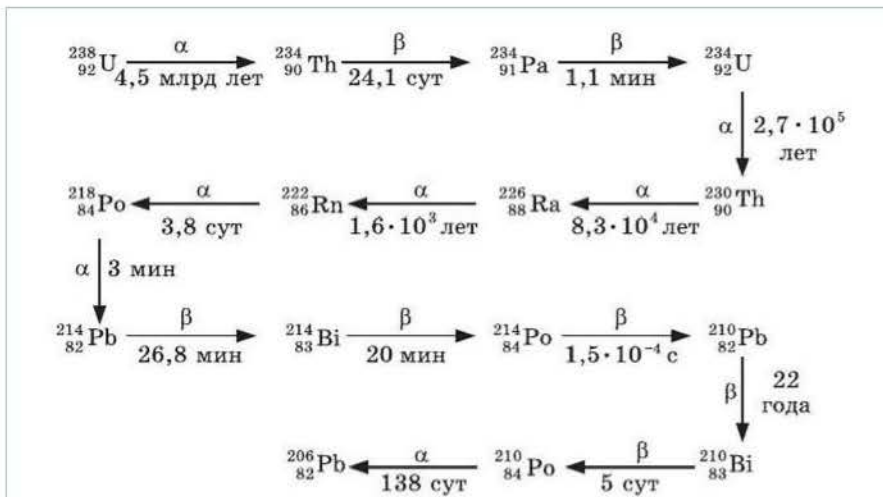
Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличивается
- 2) уменьшается
- 3) не изменяется

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Цифры в ответе могут повторяться.

	Количество электронов на линейке	Количество электронов на бумаге	Количество протонов на линейке
<b>Ответ:</b>			

9. На схеме представлена цепочка превращений радиоактивного урана 238 в стабильный свинец 206.



Используя рисунок, выберите из списка два верных утверждения. Укажите их номера без запятых и пробелов.

- 1) Самый малый период полураспада в представленной цепочке радиоактивных превращений имеет полоний 214
- 2) Протактиний 234 является стабильным элементом.
- 3) Свинец с атомной массой 206 не подвержен самопроизвольному радиоактивному распаду.
- 4) Уран 238 превращается в стабильный свинец 206 с последовательным выделением шести альфа-частиц и шести бета-частиц
- 5) Полоний 214 в отличие от полония 218 является стабильным элементом.

Ответ: \_\_\_\_\_

10. Укажите цену деления и предел измерения кухонных весов (см. рисунок).

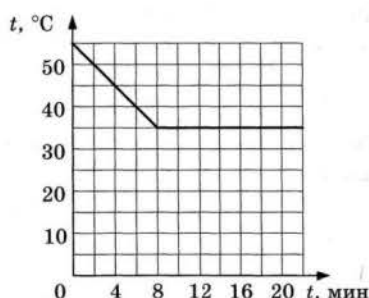
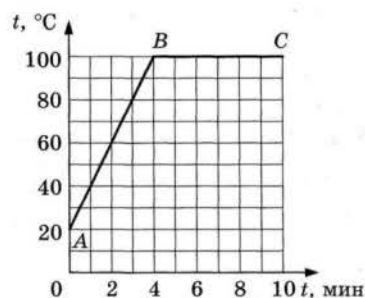


- 1) 0,1 кг и 1 кг
- 2) 0,1 кг и 20 кг
- 3) 1 кг и 20 кг
- 4) 1 г и 1 кг

Запишите верный вариант ответа.

Ответ: \_\_\_\_\_

11. Выполняя лабораторную работу, ученик нагревал на спиртовке 50 мл воды, измеряя её температуру 1 раз в минуту. После 6 минут бурного кипения он выключил спиртовку и отвлекся на записи в тетради. Оформив лабораторную работу, он решил продолжить измерения, но спиртовку зажигать не стал. Результаты измерений изобразил графически.



Выберите из предложенного перечня два утверждения, которые соответствуют результатам эксперимента, и запишите в ответе цифры, под которыми они указаны, без запятых и пробелов.

- 1) Испарение воды происходило только на отрезке ВС графика.
- 2) Внутренняя энергия воды на отрезке ВС оставалась постоянной.
- 3) Вода нагревалась быстрее, чем остывала.
- 4) Скорость нагрева и остывания воды одинакова.
- 5) Температура воздуха в классе +35 °С.

Ответ: \_\_\_\_\_

**12.** 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.

ТЕХНИЧЕСКОЕ УСТРОЙСТВО	ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ
А) комплекс подводной связи атомной подлодки	1) распространение сверхдлинных радиоволн
Б) ксерокс	2) химическое действие тока 3) электромагнитная индукция 4) электризация

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

	А	Б
<b>Ответ:</b>		

**Прочитайте текст и выполните задания 13-15.**

### **Природа торнадо.**

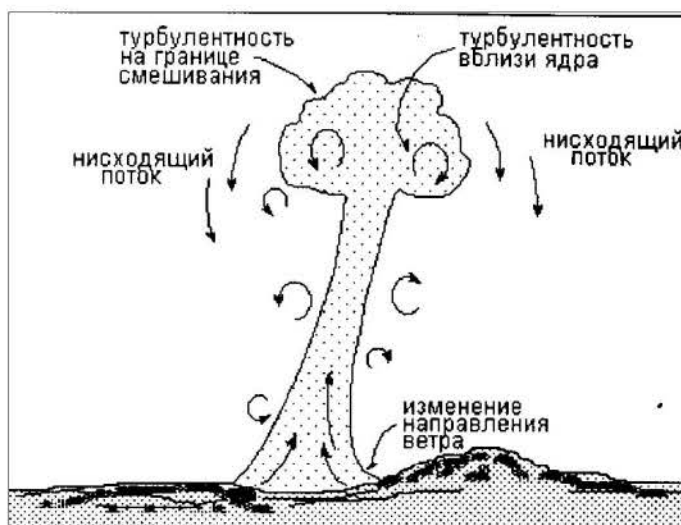
Торнадо (или смерч) до сих пор остается малопонятным атмосферным явлением, и основная проблема состоит в том, что его очень трудно изучать экспериментально. Получить торнадо в контролируемых условиях тоже пока не удалось: для этого потребовалась бы экспериментальная установка размером в сотни метров. Поэтому вся доступная на сегодняшний день проверенная информация о физических условиях в центре торнадо получена непрямым методом.

Давление наверху и внизу смерча сильно различается. Именно по этой причине вещи, попавшие в эпицентр, просто разрывает на части. Смерчи и торнадо возникают из-за встречи теплого влажного и холодного сухого воздуха. Когда они сталкиваются, начинается активное выделение тепла, разогретые потоки воздуха стремятся вверх, образуется большая область пониженного давления. В разряженную атмосферу внутри торнадо начинают затягиваться внешние объекты. В самых мощных торнадо перепад давления снаружи и внутри может превышать одну десятую атмосферы.



Сам торнадо представляет собой наружный воздух, который под действием этого перепада давления пытается заполнить внутренность торнадо, но из-за закона сохранения момента импульса так сильно закручивается вокруг оси, что центробежная сила не подпускает его к центру. Какие именно течения воздуха имеют место в центре торнадо, сказать пока трудно, поскольку прямых достоверных экспериментальных наблюдений нет. Вполне вероятно, что там имеются вертикальные потоки, однако вряд ли очень сильные.

Вообще, знаменитая подъемная сила торнадо происходит не из-за того, что воронка всасывает в себя предметы, а из-за того, что вращающийся столб воздуха имеет вертикальную турбулентность (*turbulentus* (лат.)— бурный, беспорядочный). То есть воздух обвивает воронку не строго по кругу (тогда бы вертикальное движение отсутствовало) и не по фиксированной спирали (тогда бы вертикальное движение было постоянным), а имеет быстро меняющуюся вертикальную компоненту скорости.



Интересный факт: иногда здания и сооружения не разрушаются под воздействием ветра, а в целом виде переносятся на другое место или просто разворачиваются в другую сторону на своем фундаменте.

**13.** Выберите верное утверждение, которое соответствует содержанию текста. Запишите в ответ его номер.

Турбулентность:

- 1) это вращающийся по кругу столб воздуха;
- 2) может возникать только в вязких средах;
- 3) образуется при резком снижении температуры воздуха;
- 4) определяется как неравномерное движение воздуха. Это могут быть и вихри, и вертикальные воздушные потоки.

Ответ: \_\_\_\_\_

**14.** Выберите верное утверждение, которое соответствует содержанию текста. Запишите в ответ его номер.

- 1) Причиной образования торнадо является столкновение теплых влажных и холодных сухих воздушных масс.
- 2) Подъемная сила торнадо возникает из-за низкого давления внутри смерча.







