

## Работа 2

10 а

### Региональная диагностическая работа по ФИЗИКЕ для обучающихся 10 классов

Физика, 10 класс

#### Вариант 2

##### *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 каждой физической величины из первого столбца подберите соответствующий прибор для измерения этой величины из второго столбца.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА	ПРИБОР
А) электрическое сопротивление	1) реостат
Б) сила	2) амперметр
В) сила тока	3) омметр
	4) динамометр
	5) электрометр

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) удельная теплота сгорания топлива	1) $U / I$
Б) мощность электрического тока	2) $U * I$
	3) $Q / m$
	4) $Q * m$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

	А	Б
<b>Ответ:</b>		

3. Какое из утверждений верно:

- А) Простые механизмы дают выигрыш в силе.  
 Б) Простые механизмы дают выигрыш в работе.

- 1) Только А  
 2) Только Б  
 3) А и Б  
 4) Ни А, ни Б.

**Ответ:** \_\_\_\_\_

4. Если потереть пластмассовой расческой о шерстяной свитер, чистые сухие волосы начинают к ней притягиваться.

Расставьте предложения в правильном порядке, чтобы получилось объяснение этого явления. Запишите в таблицу последовательность номера выбранных ответов под соответствующими буквами.

- 1) На поверхности волоса происходит перераспределение зарядов — происходит электризация наведением.
- 2) Ближе к расческе на поверхности волоса находятся положительные заряды. Противоположные заряды притягиваются, поэтому волосы притягиваются к расческе.
- 3) Расческа заряжается отрицательно.
- 4) При трении происходит разделение электрических зарядов — электризация трением.

	А	Б	В	Г
<b>Ответ:</b>				

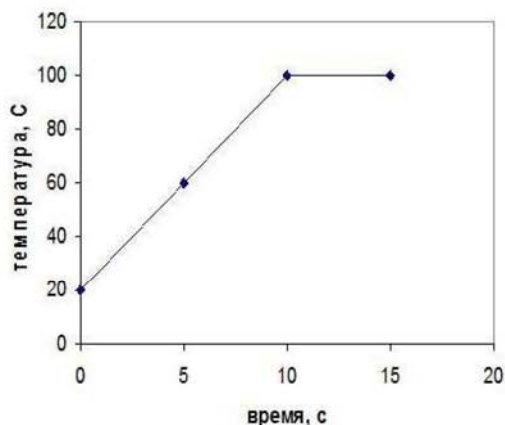
5. Шар массой 1 кг движется по горизонтальной поверхности со скоростью 7,2 км/ч. Чему равна его кинетическая энергия?

Ответ: \_\_\_\_\_

6. На рисунке представлен график зависимости температуры от времени для процесса нагревания воды в кофеварке объемом 0,2 л. Какое количество теплоты получила вода до момента закипания?

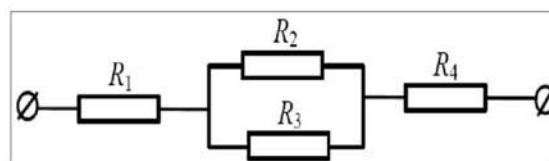
Удельная теплоёмкость воды — 4200 Дж/(кг·°C).

Ответ округлите до десятых и запишите в виде десятичной дроби.



Ответ: \_\_\_\_\_ кДж.

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



Ответ: \_\_\_\_\_ Ом.

8. Ученик переписывает с доски задание контрольной работы. Как меняются при переводе взгляда с доски на лист в тетради фокусное расстояние и оптическая сила хрусталика его глаза?

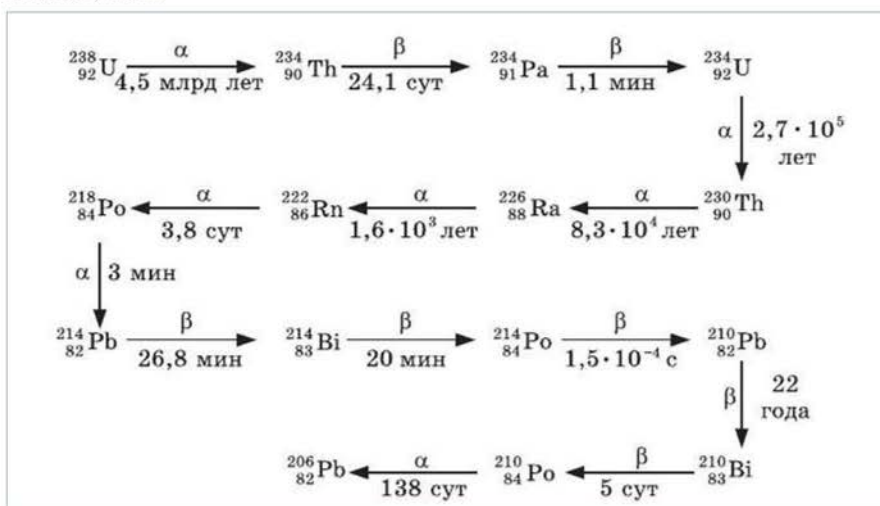
Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

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

Запишите в таблицу выбранные цифры. Цифры в ответе могут повторяться.

	фокусное расстояние	оптическая сила
<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, не разделяя цифры пробелами или запятыми.

- 1) Конечным продуктом распада урана является свинец с массовым числом 206.
- 2) Самопроизвольное превращение радия 226 в радон 222 сопровождается испусканием бета-частицы.
- 3) Самый малый период полураспада в представленной цепочке радиоактивных превращений имеет свинец 214.
- 4) Уран 234 в отличие от урана 238 является стабильным элементом.
- 5) Свинец с атомной массой 206 не подвержен самопроизвольному радиоактивному распаду.

Ответ: \_\_\_\_\_

10. Укажите результат измерения спидометра, учитывая, что погрешность измерения равна половине цены деления.

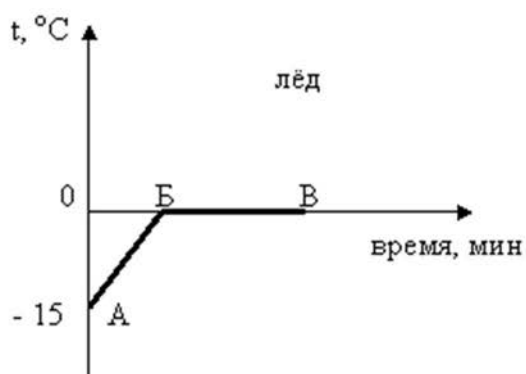
- 1)  $(80 - 40)$  км/ч
- 2)  $(40 - 80)$  км/ч
- 3)  $(60 \pm 10)$  км/ч
- 4)  $(60 \pm 0.1)$  км/ч



Запишите верный вариант ответа.

Ответ: \_\_\_\_\_

11. Ученик провёл эксперимент по изучению таяния льда. Он насыпал в банку 500 г кубиков льда из морозильника, измерил его температуру в начальный момент времени (А), далее продолжал измерять температуру через равные промежутки времени до момента полного расплавления льда (В), после чего завершил эксперимент. Результат эксперимента он 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) Отрезок АБ на графике соответствует процессу плавления.
- 2) Точка Б соответствует началу плавления льда.
- 3) Во время процесса плавления температура льда не изменяется.
- 4) Внутренняя энергия льда во время плавления не изменяется.
- 5) Температура воды после полного расплавления льда оставалась постоянной.

Ответ: \_\_\_\_\_

12. Установите соответствие между техническими устройствами (приборами) и физическими закономерностями, лежащими в основе принципа их действия. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ТЕХНИЧЕСКОЕ УСТРОЙСТВО	ФИЗИЧЕСКАЯ ЗАКОНОМЕРНОСТЬ
А) спиртовой термометр Б) лопата	1) зависимость гидростатического давления от высоты столба жидкости 2) золотое правило механики 3) превращение внутренней энергии в механическую 4) зависимость объёма жидкости от температуры

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

	А	Б
<b>Ответ:</b>		

*Прочитайте текст и выполните задания 13-15.*

#### **Связь с подводными лодками.**

Современные подводные лодки настолько бесшумны, что, говорят, будто целый подводный ракетный крейсер может пройти мимо пловца в море незамеченным, если только тот не заденет его ногой. Уходя на глубину в десятки и сотни метров, они становятся неслышимы и невидимы для радаров: для радиосигнала водная среда почти непрозрачна. По той же причине и связь с подлодками остается слабой и ограниченной.

Свободно движутся сквозь воду лишь волны частотой несколько герц и длиной в десятки и сотни тысяч километров. Однако генерация таких сверхдлинных радиоволн требует огромной энергии, и каждая станция связи, способная использовать крайне низкие частоты, - чрезвычайно сложный и дорогостоящий проект. При этом для принятия сигнала субмарина должна выбросить магнитную антенну достаточной длины и буксировать ее, снижая свою невидимость. Эффективность такой связи невысока: с помощью медленно колеблющихся волн возможно передавать в минуту не больше пары бит данных.

С увеличением частоты уменьшается длина волны радиопередатчика, а значит, и необходимая длина элементов антенны, так как они находятся в прямой зависимости. Но с увеличением радиочастоты уменьшается и глубина проникновения в толщу земли или моря.

Для коммуникаций приходится использовать более короткие радиоволны диапазона сверх низких частот (СНЧ). Они способны проникать на глубину примерно 20 м, позволяя лодке оставаться под водой, ограничиться более короткими антеннами и увеличить пропускную способность примерно до 50 бит/с.

Строительство СНЧ передатчика — чрезвычайно сложная задача из-за огромной длины волны и низкого КПД: на каждый ватт излучаемой энергии

необходимо затратить до 100 кВт энергии генераторов. Вместо сооружения полноразмерных антенн используют два очень больших электрода, заглублённых в землю на расстоянии несколько десятков километров друг от друга. Электрический ток между электродами проникает глубоко в недра Земли, используя их как часть огромной антенны. По причине крайне высокой технической сложности такой антенны, только СССР и США имели СНЧ-передатчики. Длина волны в этих передатчиках сравнима с радиусом Земли. Линия связи является односторонней. Даже приёмные антенны СНЧ-связи отнюдь не малы: лодки используют выпускаемые буксируемые антенны длиной от сотен метров.

Все эти сложности возникают из самой природы электромагнитных колебаний и в настоящее время технически непреодолимы.

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

- 1) Волны частотой несколько сотен герц свободно проникают сквозь воду
- 2) Радиоволны диапазона сверх низких частот способны проникать на глубину до 20 км
- 3) Радиоволны длиной в десятки и сотни тысяч километров не способны передавать в минуту больше пары бит данных
- 4) В экстренной ситуации СНЧ передатчик позволяет подводной лодке связаться с командным пунктом

Ответ: \_\_\_\_\_

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

Для связи с подводной лодкой, находящейся на глубине, используют радиоволны диапазона сверх низких частот, так как

- 1) они способны проникать на достаточную глубину, при этом позволяя ограничиться более короткими антеннами;
- 2) передатчики СНЧ имеют достаточно высокий КПД;
- 3) передатчики СНЧ могут устанавливаться непосредственно на субмарину, повышая скрытность подлодки;
- 4) можно использовать буксируемые приёмные антенны длиной несколько метров.

Ответ: \_\_\_\_\_

**15.** Современные атомные подлодки могут находиться в подводном положении на рабочей глубине в течение нескольких недель и даже месяцев. Связь с ними в этот период обеспечивают передатчики СНЧ. Российский «Зевс» находится на Кольском полуострове к востоку от Мурманска и работает на частоте 82 Гц (длина волны 3656 км), американская система «Seafarer» (с англ. - «мореплаватель») — 76 Гц (длина волны 3944,64 км). До 1977 года использовалась система «Sanguine», находящаяся в Висконсине, с частотой 45 Гц.

Как вы думаете, может ли быть данный вид связи с подлодками двусторонним? Свой ответ поясните.

Ответ: \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**16.** Представьте, насколько меньше было бы аварий, если бы автомобили могли останавливаться мгновенно. К сожалению, элементарные законы физики говорят, что это невозможно: для того чтобы автомобиль или любой объект остановился, необходимо, чтобы он потерял энергию. В результате у любого автомобиля есть тормозной путь, который он проезжает с момента нажатия педали тормоза до момента полной остановки.

Как Вы думаете, почему у внедорожников глубина протектора (неровностей) на шинах должна быть больше, чем у легкового городского автомобиля? Ответ поясните.

Ответ: \_\_\_\_\_

---

---





