

**ТРЕНИРОВОЧНЫЙ ВАРИАНТ №2**  
**ЕГЭ-2024 ПО ФИЗИКЕ**

**Часть 1**

*Ответами к заданиям 1–20 являются число или последовательность цифр. Ответ запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерения физических величин писать не нужно.*

- 1 Два тела движутся по горизонтальной дороге. Координата первого тела изменяется по условию  $x=4+2t$ , а второго тела  $x=-9+4t$ . Определите время встречи двух тел. Ответ выразите в секундах

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 2 Найдите проекцию силы  $F_x$ , действующей на тело массой 200 кг, если тело движется прямолинейно и его координата изменяется по закону  $x=50-5t+2t^2$ . Ответ выразите в Ньютонах.

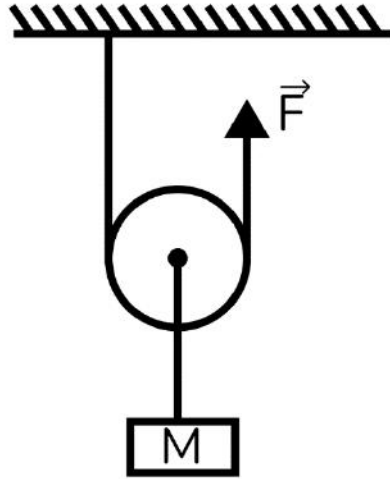
Ответ: \_\_\_\_\_.

- 3 С какой силой действует молоток массой 0,5 кг на гвоздь во время удара, если скорость перед ударом 4 м/с? Считайте, что удар длился 0,01с.

Ответ: \_\_\_\_\_.

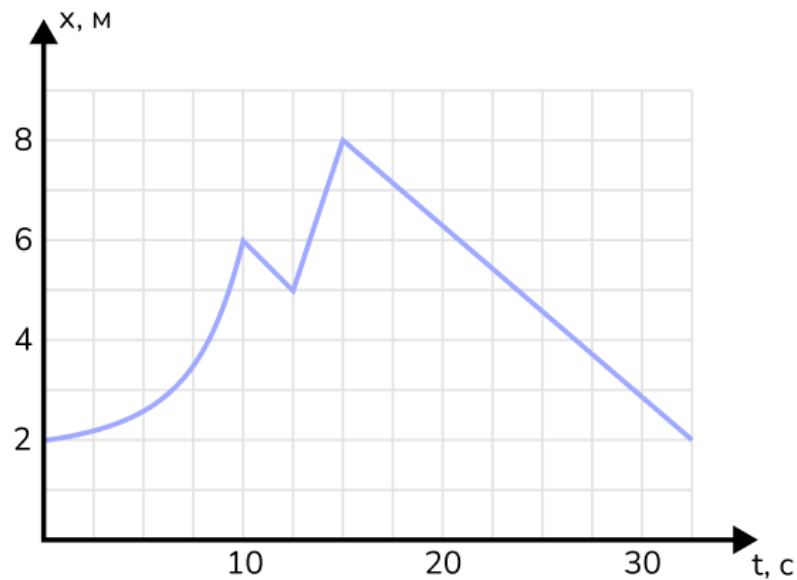
- 4 С какой силой надо тянуть вверх конец каната А, чтобы поднять груз, масса которого 20 кг? Массой блока пренебречь. Ответ запишите в Ньютонах.





Ответ: \_\_\_\_\_.

- 5 На рисунке показан график зависимости координаты  $x$  от времени  $t$ . Используя график, определите все верные утверждения о характере движения тела.



- 1) В интервале времени от 0 до 10 с тело двигалось равноускоренно.
- 2) В интервале времени от 10 с до 15 с проекция ускорения тела была постоянна.
- 3) В начальный момент времени координата тела была равна 2 м.



4) Модуль скорости тела в интервале времени от 15 с до 30 с увеличивался.

5) В интервале времени от 0 до 5 с тело двигалось равномерно.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 6) Брусок начинает скатываться с шероховатой наклонной плоскости вниз под действием силы тяжести. Определите, как изменится сила реакции опоры на брусок и его потенциальная энергия, когда брусок скатится и продолжит движение по горизонтальному участку.

Для каждой величины определите характер изменения:

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

Сила реакции опоры, действующая на брусок	Потенциальная энергия

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

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 7) Идеальный газ, постоянной массы, находится в закрытом сосуде неизменного объема. Найдите отношение конечного давления к начальному, если его температуру увеличить в 2 раза.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 8) В ходе изобарного нагревания, объем идеального одноатомного газа увеличился на  $0,5 \text{ м}^3$ . Определите количество теплоты, полученную



газом, если давление было равно 30 кПа. Ответ запишите в кДж.

Ответ: \_\_\_\_\_.

9 При нагревании 1 моль идеального одноатомного газа его давление изменилось от 2 атм до 3 атм, а температура – от 300 К до 600 К. Выберите верные утверждения на основании анализа этого процесса.

- 1) Концентрация молекул газа увеличилась в 2 раза.
- 2) Средняя кинетическая энергия молекул газа увеличилась в 2 раза.
- 3) Объем газа уменьшился в 1,5 раза.
- 4) Объем газа увеличился.
- 5) Процесс является изохорным.

Ответ: \_\_\_\_\_.

10 В сосуде под поршнем находится водород при температуре 27 оС. Объем газа уменьшили вдвое, при этом давление возросло в 4 раза. Как изменились в этом процессе внутренняя энергия и температура газа?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

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

Внутренняя энергия	Температура

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической



величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 11 Два одинаковых по модулю электрических заряда взаимодействуют в вакууме с силой  $F_1=9$  Н. Модуль одного из зарядов увеличивают в 9 раз и при этом погружают в воду с диэлектрической проницаемостью 81, при этом не меняя расстояние между зарядами. Найдите значение силы  $F_2$ . Ответ запишите в Н.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 12 Проводник длиной 2 м, по которому течет ток силой 20 А, расположен в магнитном поле под углом  $30^\circ$  к линиям магнитного поля. Определите величину магнитной индукции, если сила Ампера, действующая на проводник равна 5 Н. Ответ запишите в Тл.

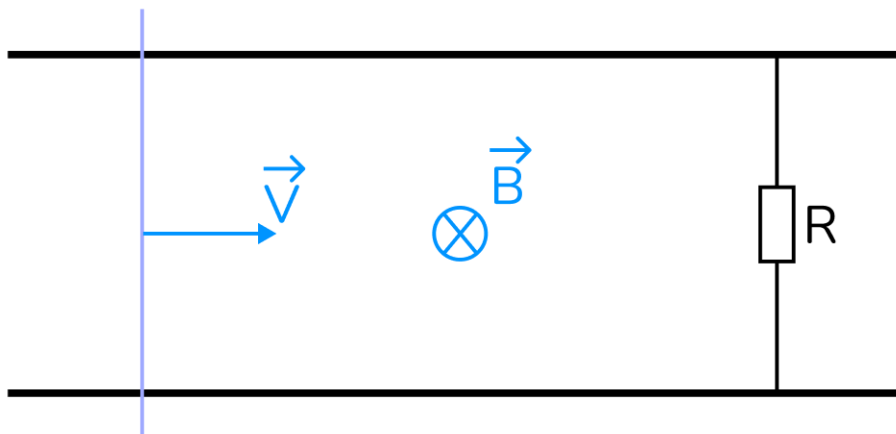
Ответ: \_\_\_\_\_.

- 13 Луч света, идущий из среды с абсолютным показателем преломления 1,5 в воздух. При этом луч испытывает полное внутреннее отражение. Определите угол падения луча. Ответ выразите в градусах с точностью до целых.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 14 По двум параллельным металлическим стержням скользит проводящий стержень. Рельсы соединены через резистор R. Вся система находится в однородном магнитном поле, перпендикулярном плоскости рельс (см. рисунок).





Выберите два верных утверждения, которые соответствуют представленной ситуации.

- 1) При движении стержня в магнитном поле на него НЕ действует сила Ампера.
- 2) Направление индукционного тока в контуре зависит от направления движения стержня.
- 3) Если скорость постоянна, то сила тока в цепи неизменна.
- 4) При движении стержня магнитный поток через контур не меняется.
- 5) ЭДС индукции в контуре прямо пропорциональна скорости изменения магнитного потока.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 15** При увеличении заряда на обкладках плоского конденсатора емкостью  $C$  напряжение между его обкладками увеличивается. Как изменяется при этом напряженность электрического поля между обкладками и энергия заряженного конденсатора?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

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



Напряженность электрического поля	Энергия заряженного кондесатора

- 16] Период полураспада полония  $^{214}_{84}\text{Po}$  равен 3 минуты. Через какой промежуток времени распадется  $\frac{3}{4}$  от первоначального числа радиоактивных ядер? Ответ приведите в минутах.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 17] Некоторый радиоактивный элемент испытывает 1 бета-распад и 2 альфа распада. Как при этом изменяются количество протонов и количество нуклонов в ядре?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

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

Количество протонов	Количество нуклонов

Ответ: \_\_\_\_\_.



**18** Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) Все тела притягиваются друг к другу с силой, обратно пропорциональной произведению масс этих тел и прямо пропорциональной квадрату расстояния между ними.
- 2) Давление смеси химически не взаимодействующих идеальных газов не равно сумме парциальных давлений этих газов.
- 3) Электродвижущая сила индукции обратно пропорциональна скорости изменения магнитного потока.
- 4) В однородной среде свет распространяется прямолинейно.
- 5) Электрон в атоме может длительно пребывать только на определенных стационарных орбитах.

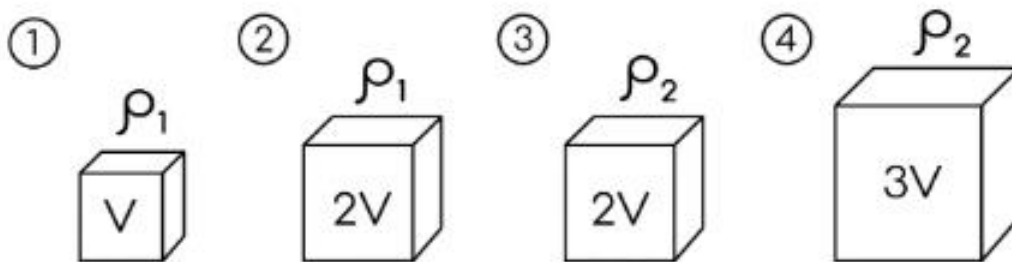
Ответ: \_\_\_\_\_.

**19** Чтобы определить массу одной пуговицы, на рычажных весах аккуратно взвесили сразу 20 таких пуговиц. Взвешивание показало, что общая масса этих пуговиц 100 г. Чему равна масса одной пуговицы по результатам этих измерений, если абсолютная погрешность измерения при помощи этих весов равна 5 г? Ответ выразите в граммах. В ответе запишите значение и погрешность слитно без пробела.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**20** Ученику необходимо экспериментально проверить, зависит ли выталкивающая сила от плотности  $\rho$  погружаемого в воду тела. Какие два из указанных тел можно использовать для такой проверки? В ответ запишите номера выбранных тел.





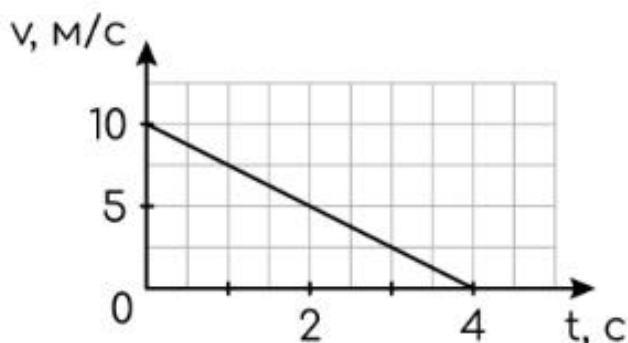
Ответ: \_\_\_\_\_.

## Часть 2

*Для записи ответов на задания 21–26 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (21, 22 и т.д.), а затем решение соответствующей задачи. Ответы записывайте чётко и разборчиво*

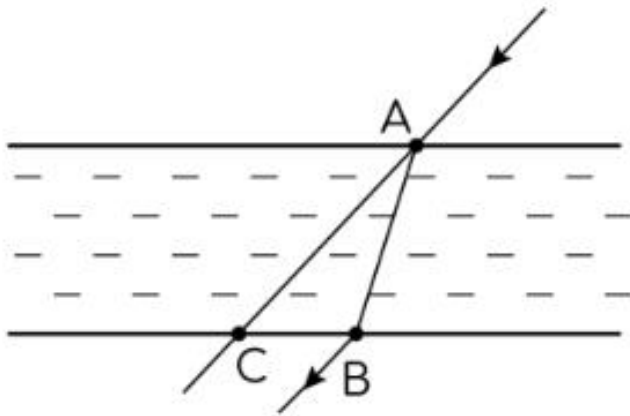
**21** Математический маятник, представляющий собой стальной шарик, подвешенный на невесомой нерастяжимой длинной нити, совершает гармонические колебания в вертикальной плоскости. Что произойдет с периодом колебаний, если под шариком, проходящим положение равновесия, расположить магнит? Ответ поясните, опираясь на законы механики и электродинамики.

**22** График зависимости скорости от времени для груза массой 120 кг, который поднимают вверх с помощью троса, представлен на рисунке. Какова сила натяжения троса?



23

Луч света падает в точке А на стеклянную плоскопараллельную пластину толщиной 2,7 см под углом  $62^\circ$  (см. рис.). Показатель преломления стекла равен 1,5. Световой луч выходит из пластины в точке В, а продолжение падающего луча в точке С. Определите длину отрезка ВС.



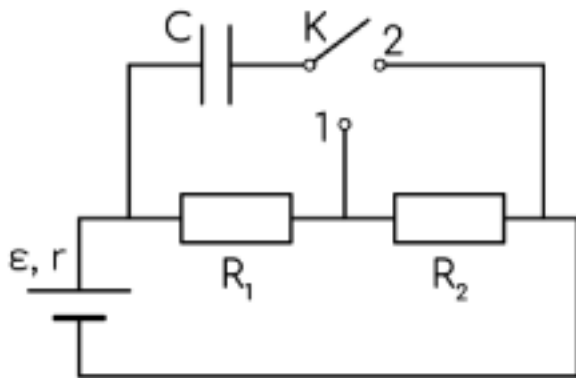
24

В электрический чайник налили 1,75 л воды и включили нагреватель. Через 45 минут вся вода выкипела. Найдите начальную температуру воды, если мощность нагревателя 2 кВт, а его КПД равен 80%.

25

В электрической цепи, схема которой изображена на рисунке, конденсатор С изначально не заряжен. Ключ К переводят в положение 1. Затем, спустя длительное время, переключают его в положение 2 и снова ждут в течение достаточно большого промежутка времени. В результате перевода ключа в положение 2 энергия конденсатора увеличивается в  $n = 9$  раз. Найдите сопротивление резистора  $R_2$ , если  $R_1 = 10$  Ом.





- 26 На горизонтальном столе лежит деревянный брусок. Коэффициент трения между поверхностью стола и бруском  $\mu = 0,2$ . Если приложить к бруску силу, направленную вверх под углом  $\alpha = 60^\circ$  к горизонту, то брусок будет двигаться по столу равномерно и прямолинейно. С каким ускорением будет двигаться этот брусок по столу, если приложить к нему такую же по модулю силу, направленную вверх под углом  $\beta = 30^\circ$  к горизонту? Сделайте рисунок с указанием сил, действующих на брусок. Какие законы вы использовали для решения этой задачи? Обоснуйте их применимость к данному случаю.

