

ТРЕНИРОВОЧНЫЙ ВАРИАНТ №3
ЕГЭ-2024 ПО ФИЗИКЕ

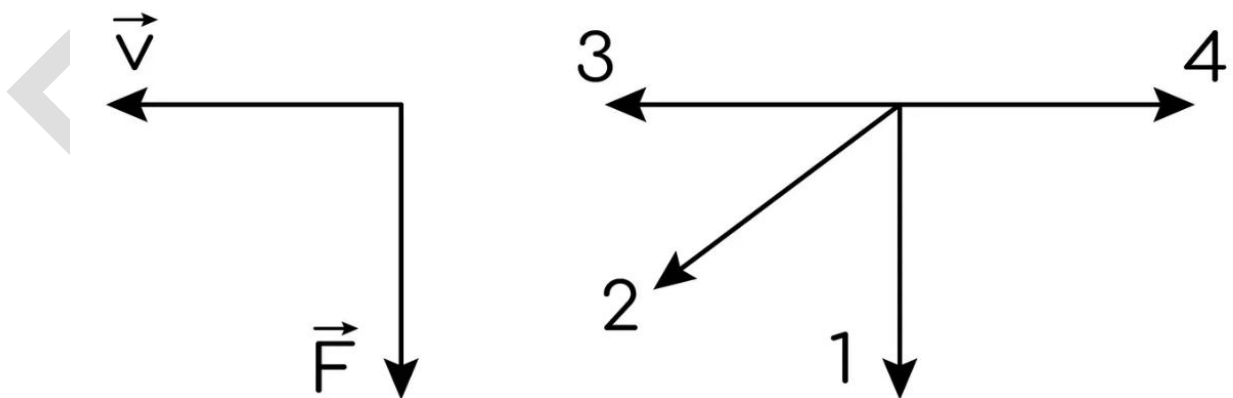
Часть 1

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 Тело начинает двигаться из состояния покоя с ускорением 4 м/с^2 . Чему будет равна скорость тела через 2 с ? Ответ выразите в м/с .

Ответ: _____.

- 2 На левом рисунке представлены вектор равнодействующей Формула всех сил, действующих на тело, и вектор скорости тела Формула в инерциальной системе отсчёта. Какой из четырёх векторов (1, 2, 3 или 4) на правом рисунке указывает направление вектора ускорения тела в этой системе отсчёта?



Ответ: _____.



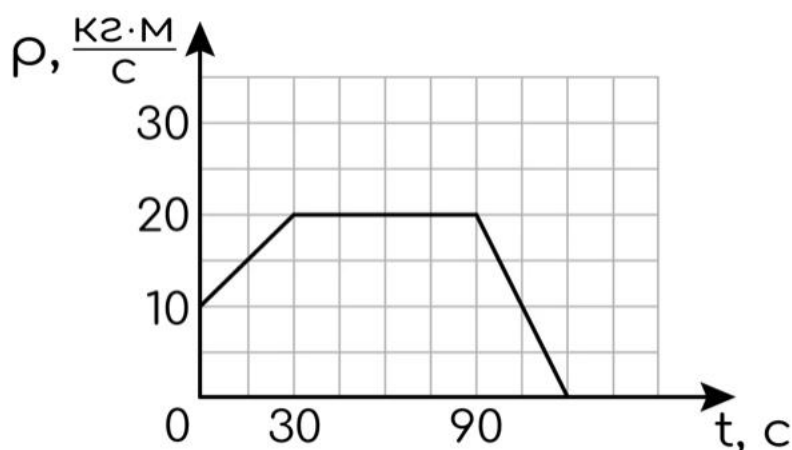
- 3 Первая пружина имеет жёсткость 30 кН/м, вторая — 10 кН/м. Найдите, чему равно отношение потенциальных энергий пружин. Формула, если первая пружина сжата на 1 см, а вторая растянута на 1 см.

Ответ: _____.

- 4 Через неподвижный блок диаметром 0,2 м, закреплённый на потолке здания, перекинута лёгкая и практически нерастяжимая верёвка. С помощью этой верёвки поднимают вертикально вверх с постоянной скоростью груз массой 5 кг. Чему равен момент силы натяжения верёвки, действующий на этот блок относительно оси блока? Ответ выразите в Н*м.

Ответ: _____.

- 5 Тело массой 5 кг движется по прямолинейной траектории. На рисунке приведён график зависимости импульса тела от времени.



- 1) В период от 30 с до 90 с скорость движения тела равна нулю.
- 2) В период от 30 с до 90 с тело движется с постоянной скоростью, равной 4 м/с.



3) В период от 0 с до 30 с сумма сил, действующих на тело, равна примерно 0,67 Н.

4) В период от 0 с до 30 с сумма сил, действующих на тело, равна примерно 0,33 Н.

5) В момент времени $t = 60$ с кинетическая энергия тела равна 40 Дж.

Ответ: _____.

6 Мальчик бросил стальной шарик вверх под углом к горизонту. Пренебрегая сопротивлением воздуха, определите, как меняются по мере приближения к Земле вертикальная составляющая скорости шарика и горизонтальная составляющая его скорости? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

Для каждой величины определите характер изменения:

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

ВЕРТИКАЛЬНАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ СКОРОСТИ ШАРИКА	ГОРИЗОНТАЛЬНАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ СКОРОСТИ

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

Ответ: _____.

7 В ходе эксперимента давление разреженного газа в сосуде снизилось в 10 раз, а средняя энергия теплового движения его молекул уменьшилась в 2 раза. Во сколько раз уменьшилась при этом концентрация молекул газа в сосуде?



Ответ: _____.

- 8 В процессе сжатия над газом совершили работу 10 кДж. При этом внутренняя энергия газа увеличилась на 32 кДж. Какое количество теплоты сообщили газу в этом процессе? Ответ выразите в кДж.

Ответ: _____.

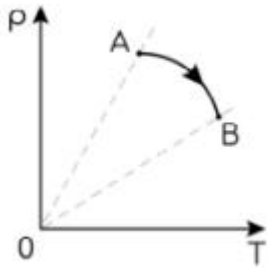
- 9 При изобарном нагревании одноатомного газа его температура увеличилась в 2 раза. Из приведённого ниже списка выберите все верные утверждения, описывающие происходящий с газом процесс. Запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) Объём газа уменьшился.
- 2) Газ совершил положительную работу.
- 3) Давление газа возросло в 2 раза.
- 4) Изменение внутренней энергии газа составило 150 % от совершённой газом работы.
- 5) Газ получил положительное количество теплоты.

Ответ: _____.

- 10 Состояние идеального газа меняется в соответствии с _____ - диаграммой, приведённой на рисунке, где p — давление газа, T — температура. Масса газа остаётся неизменной. Как в ходе этого процесса меняются внутренняя энергия газа и концентрация молекул?





Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

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

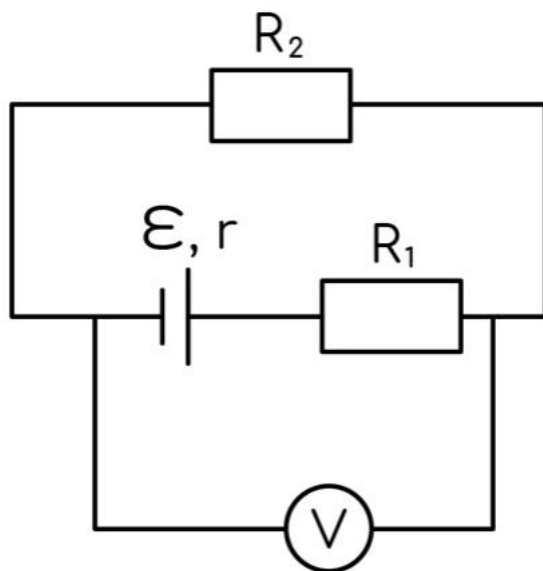
Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

ВНУТРЕННЯЯ ЭНЕРГИЯ	КОНЦЕНТРАЦИЯ МОЛЕКУЛ

Ответ: _____.

- 11 В схеме, изображённой на рисунке, ЭДС источника тока равна 10 В, его внутреннее сопротивление $r = 1$ Ом, а сопротивления резисторов $R_1 = R_2 = 2$ Ом. Какое напряжение показывает вольтметр? Ответ выразите в В.





Ответ: _____.

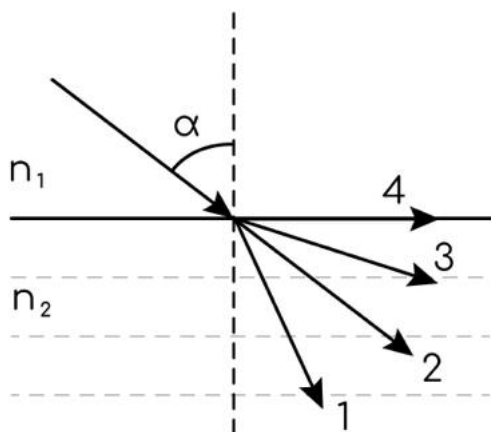
- 12** За какое время в катушке с индуктивностью 240 мГн происходит возрастание силы тока от 0 до 12 А , если при этом возникает ЭДС самоиндукции 30 В ? Ответ выразите в мс.

Ответ: _____.

- 13** Свет переходит из воздуха в воду. Какой луч, из представленных на рисунке, соответствует преломлённому лучу? В ответ запишите



номер выбранного луча.



Ответ: _____.

- 14 По гладким параллельным горизонтальным проводящим рельсам, замкнутым на лампочку накаливания, перемещают лёгкий тонкий проводник. Образовавшийся контур KLMN находится в однородном вертикальном магнитном поле с индукцией \vec{B} (рис. а). При движении проводника площадь контура изменяется так, как указано на графике (рис. б).

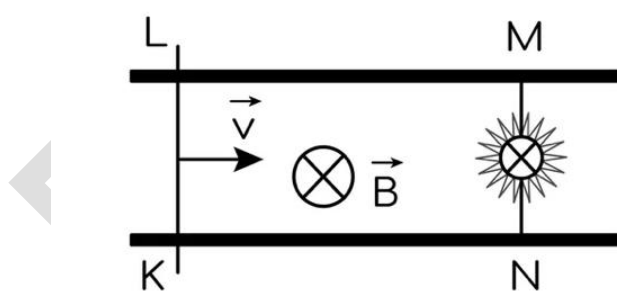


Рис. а

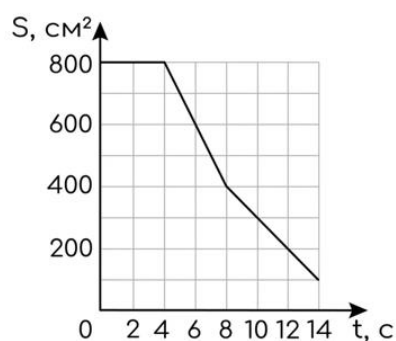


Рис. б

Выберите два верных утверждения, которые соответствуют представленной ситуации.

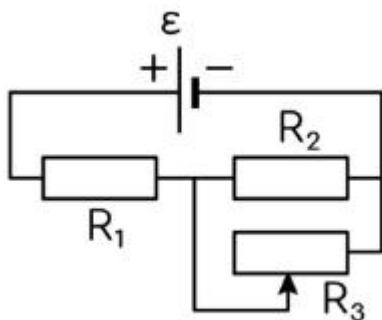
- 1) Поскольку рельсы гладкие, для перемещения проводника в любой момент времени силу прикладывать не надо.



- 2) В интервале времени от 4 до 8 с лампочка горит наиболее ярко.
- 3) Сила, прикладываемая к проводнику для его перемещения, максимальна в интервале времени от 4 до 8 с.
- 4) В течение первых 4 с ток через лампочку не протекает.
- 5) На проводник в процессе движения не действует сила Ампера.

Ответ: _____.

- 15** На рисунке показана цепь постоянного тока, содержащая источник тока с ЭДС ε , два резистора и реостат. Сопротивления резисторов R_1 и R_2 одинаковы и равны R . Сопротивление реостата R_3 можно менять. Как изменятся сила тока в цепи и напряжение на резисторе R_1 , если увеличить сопротивление реостата от 0 до R ? Внутренним сопротивлением источника пренебречь.



Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

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



СИЛА ТОКА В ЦЕПИ	НАПРЯЖЕНИЕ НА РЕЗИСТОРЕ R1

- 16] Период полураспада ядер изотопа радона $^{220}_{86}\text{Rn}$ составляет 51,5 с. Изначально было 300 г этого изотопа. Примерно сколько граммов изотопа распадётся через 103 с?

Ответ: _____.

- 17] Установите соответствие между видами радиоактивного распада и уравнениями, описывающими этот процесс. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ВИДЫ РАСПАДА	УРАВНЕНИЯ
А) электронный бета-распад	1) $^{22}_{11}\text{Na} \rightarrow ^{22}_{10}\text{Ne} + ^0_{-1}\tilde{e} + \nu_e$
Б) альфа-распад	2) $^{14}_6\text{C} \rightarrow ^{14}_7\text{N} + ^0_{-1}e + \tilde{\nu}_e$
	3) $^{226}_{88}\text{Ra} \rightarrow ^{222}_{86}\text{Rn} + ^4_2\text{He}$
	4) $^7_3\text{Li} + ^4_2\text{He} \rightarrow ^{10}_5\text{B} + ^1_0\text{n}$

Ответ: _____.



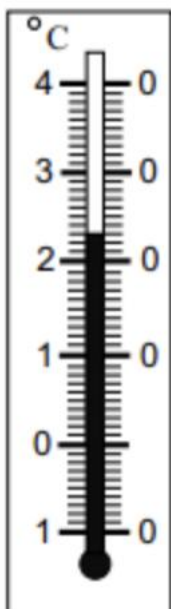
18 Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) Скорость материальной точки - скалярная величина, характеризующая быстроту изменения положения тела.
- 2) Процесс диффузии может наблюдаться в твёрдых телах.
- 3) Сила действия электрического поля с увеличением напряжённости электрического поля не изменяется.
- 4) При сближении частоты свободных колебаний с частотой внешней ЭДС наблюдается резкое затухание амплитуды колебаний.
- 5) Число нейтронов в ядре разное у изотопов одного и того же химического элемента.

Ответ: _____.

19 Каковы показания термометра, если погрешность измерения равна цене деления прибора? (см. рис.). Ответ выразите в градусах по Цельсию. В ответе запишите значение и погрешность слитно без пробела.





Ответ: _____.

20 Необходимо собрать экспериментальную установку, с помощью которой можно определить сопротивление резистора. Для этого, помимо резистора, школьник взял соединительные провода, реостат, ключ и вольтметр. Какие ещё два предмета из приведённого ниже перечня оборудования необходимо дополнительно использовать для проведения этого эксперимента? В ответ запишите номера выбранных предметов.

- 1) лампочка
- 2) аккумулятор
- 3) катушка индуктивности
- 4) конденсатор
- 5) амперметр

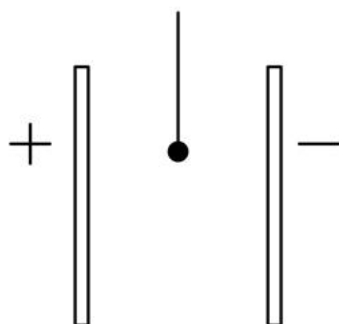
Ответ: _____.

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 Лёгкий незаряженный шарик из металлической фольги, подвешенный на шёлковой нити, поместили между пластинами плоского конденсатора, подключённого к источнику тока (см. рис.). Опишите поведение шарика, указав явления и закономерности, которые вы при этом использовали.



- 22 Материальная точка массой 30 г совершает гармонические колебания по закону $x = 0,1 \cos(6t)$. Какова максимальная возвращающая сила, действующая на точку?
- 23 В электрическом поле, вектор напряженности которого направлен горизонтально и равен по модулю 1000 В/м, нить с подвешенным на ней маленьким заряженным шариком отклонилась на угол 45° от вертикали. Масса шарика 1,4 г. Чему равен заряд шарика? Ответ выразите в микрокулонах (мкКл) и округлите до целых.
- 24 Какова будет относительная влажность воздуха, если смешать 1,5 м³ воздуха с влажностью 40% и 2 м³ — с влажностью 30%?



25 К источнику тока с ЭДС 12 В подключён реостат, сопротивление которого можно изменять в пределах от 1 Ом до 10 Ом.

Максимальная мощность, выделяемая на реостате, равна 30 Вт.

Каково внутреннее сопротивление источника тока?

26 Лыжник массой 60 кг стартует из состояния покоя с трамплина высотой 40 м, в момент отрыва от трамплина его скорость направлена горизонтально. В процессе движения лыжника по трамплину сила трения совершила работу, по модулю равную 5,25 Дж. Определите дальность полёта лыжника в горизонтальном направлении, если точка приземления оказалась на 45 м ниже уровня отрыва от трамплина. Какие законы вы использовали для описания поведения лыжника? Обоснуйте их применимость к данному случаю.

