

## Тренировочные задачи для подготовки к ЕГЭ (окончание)

№1

Ученик исследовал движение бруска по наклонной плоскости. Он определил, что брусок, начиная движение из состояния покоя, проходит 25 см с ускорением  $1,2 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$ . Установите соответствие между физическими величинами, полученными при исследовании движения бруска, перечисленными в левом столбце, и уравнениями, выражающими эти зависимости, приведёнными в правом столбце.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

### ЗАВИСИМОСТИ

- А) зависимость пути, пройденного бруском, от времени  
 Б) зависимость модуля скорости бруска от пройденного пути

### УРАВНЕНИЕ ДВИЖЕНИЯ

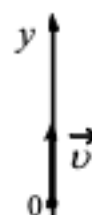
- 1)  $l = At^2$ , где  $A = 0,6 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$   
 2)  $l = Bt^2$ , где  $B = 1,2 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$   
 3)  $v = C\sqrt{l}$ , где  $C = 1,55 \frac{\sqrt{\text{м}}}{\text{с}}$   
 4)  $v = Dl$ , где  $D = 1,6 \frac{1}{\text{с}}$

Ответ:

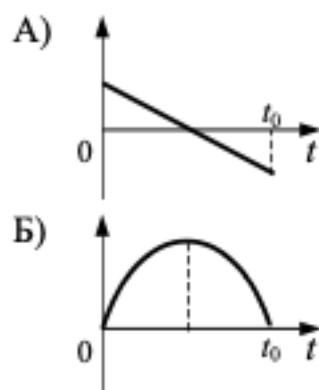
А	Б

№2

Шарик брошен вертикально вверх с начальной скоростью  $\vec{v}$  (см. рисунок). Установите соответствие между графиками и физическими величинами, зависимости которых от времени эти графики могут представлять ( $t_0$  – время полёта). К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.



### ГРАФИКИ



### ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- 1) проекция скорости шарика  $v_y$   
 2) проекция ускорения шарика  $a_y$   
 3) кинетическая энергия шарика  
 4) потенциальная энергия шарика

№3

Под действием горизонтально направленной силы  $\vec{F}$  брусок массой  $m$  начал двигаться по гладкой горизонтальной поверхности. Чему равны перемещение бруска и его кинетическая энергия в момент времени  $t$  от начала движения? Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

ФОРМУЛА

А) перемещение бруска

1)  $mFt$

Б) кинетическая энергия бруска

2)  $\frac{Ft^2}{2m}$

3)  $\frac{2m}{F}t^2$

4)  $\frac{F^2t^2}{2m}$

Ответ:

	А		Б

№4

В школьном опыте брусок, помещённый на горизонтальный диск, вращается вместе с ним с некоторой угловой скоростью. В ходе опыта угловую скорость диска увеличили. При этом положение бруска на диске осталось прежним. Как изменились при этом следующие три величины: линейная скорость бруска, его центростремительное ускорение, сила нормального давления бруска на опору?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличилась
- 2) уменьшилась
- 3) не изменилась

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

Линейная скорость бруска	Центростремительное ускорение бруска	Сила нормального давления бруска на опору

№5

В первой серии опытов брусок с грузом перемещают при помощи нити равномерно вверх по наклонной плоскости. Во второй серии опытов с бруска сняли груз, не меняя прочих условий опыта.

Как изменятся при переходе от первой серии ко второй: модуль работы силы трения, сила упругости нити и коэффициент трения между бруском и плоскостью при перемещении бруска на одинаковые расстояния?

Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

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

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждого ответа. Цифры в ответе могут повторяться.

Модуль работы силы трения	Сила упругости нити	Коэффициент трения

№6

Водолаз в жёстком скафандре поднимается со дна водоёма к поверхности с постоянной скоростью. Как меняются с течением времени кинетическая энергия водолаза, действующая на него архимедова сила и модуль работы силы трения водолаза о воду?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

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

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

Кинетическая энергия	Архимедова сила	Модуль работы силы трения

Пружинный маятник совершает гармонические колебания вдоль вертикальной оси. Координата груза маятника меняется с течением времени в соответствии с формулой  $y = a \cos(bt + c)$ , где  $a$ ,  $b$  и  $c$  – постоянные величины. Чему равны амплитуды колебаний скорости груза и его ускорения?

Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

## ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

## ФОРМУЛА

- |  |            |
|--|------------|
| А) амплитуда колебаний скорости груза  | 1) $ab$    |
| Б) амплитуда колебаний ускорения груза | 2) $abc$   |
|  | 3) $ab^2$  |
|  | 4) $ab^2c$ |

Ответ:

А	Б

Груз, привязанный к нити, отклонили от положения равновесия и отпустили из состояния покоя (см. рисунок). Графики А и Б представляют изменения физических величин, характеризующих движение груза после этого. Установите соответствие между графиками и физическими величинами, зависимости которых от времени эти графики могут представлять. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.



## ГРАФИКИ

## ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- |    |   |
|----|---|
| А) | 1) координата $x$                       |
| Б) | 2) потенциальная энергия $E_{\text{п}}$ |
|    | 3) проекция скорости $v_x$              |
|    | 4) кинетическая энергия $E_{\text{к}}$  |

Ответ:

А	Б

**№9**

Массивный груз, подвешенный к потолку на пружине, совершает вертикальные свободные колебания. Пружина всё время остается растянутой. Как ведут себя потенциальная энергия пружины, кинетическая энергия груза, его потенциальная энергия в поле тяжести, когда груз движется вверх к положению равновесия?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

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

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

Потенциальная энергия пружины	Кинетическая энергия груза	Потенциальная энергия груза в поле тяжести

**№10**

По рельсам распространяется звуковая волна. Как изменятся скорость звуковой волны, частота колебаний и длина волны при переходе звука в воздух?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

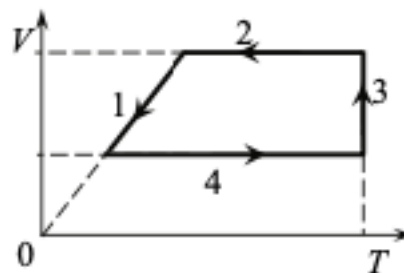
- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

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

Скорость звуковой волны	Частота колебаний	Длина волны

№11

На рисунке показан график циклического изменения состояния некоторого постоянного количества идеального газа, состоящий из четырёх участков. Какие из этих участков графика соответствуют изотермическому расширению и изобарному сжатию газа?



Установите соответствие между изопроцессом и участком графика. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ИЗОПРОЦЕСС

УЧАСТОК ГРАФИКА

А) изотермическое расширение газа

1) 1

Б) изобарное сжатие газа

2) 2

3) 3

4) 4

Ответ:

	А		Б

№12

При исследовании изопроцессов использовался закрытый сосуд переменного объёма, соединённый с манометром. Объём сосуда медленно уменьшают, сохраняя температуру воздуха неизменной. Как изменяются при этом давление воздуха в сосуде, его внутренняя энергия и плотность?



Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

1) увеличивается

2) уменьшается

3) не изменяется

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждого ответа. Цифры в ответе могут повторяться.

Давление воздуха	Внутренняя энергия воздуха	Плотность воздуха

№13

Объём сосуда с идеальным газом уменьшили вдвое, выпустив половину газа и поддерживая температуру газа в сосуде постоянной. Как изменились в результате этого давление газа в сосуде, его плотность и внутренняя энергия?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличилась(ось)
- 2) уменьшилась(ось)
- 3) не изменилась(ось)

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

Давление газа	Плотность газа	Внутренняя энергия газа

№14

Установите соответствие между процессами, в которых участвует один моль идеального газа, и физическими величинами ( $\Delta U$  – изменение внутренней энергии,  $A$  – работа газа), которые их характеризуют. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ПРОЦЕССЫ

- А) изобарное сжатие
- Б) изохорное нагревание

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- 1)  $\Delta U > 0, A > 0$
- 2)  $\Delta U < 0, A < 0$
- 3)  $\Delta U < 0, A = 0$
- 4)  $\Delta U > 0, A = 0$

Ответ:

	А	Б

№15

Постоянная масса одноатомного идеального газа в изохорном процессе отдаёт холодильнику количество теплоты  $Q > 0$ . Как меняются в этом процессе температура, давление и внутренняя энергия этого газа?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

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

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

Температура газа	Давление газа	Внутренняя энергия газа

№16

В калориметр с водой при комнатной температуре опустили кусок льда, имеющего температуру  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Как изменятся в результате установления теплового равновесия следующие величины: масса жидкости, удельная теплоёмкость льда, масса льда?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

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

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

Масса жидкости	Удельная теплоёмкость льда	Масса льда



№17

Заряженный конденсатор подключили к резистору, и он стал разряжаться. Как меняются в процессе разрядки конденсатора напряжение на его обкладках, ёмкость конденсатора и энергия электрического поля конденсатора?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

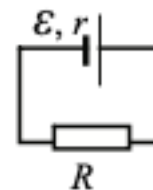
- 1) увеличивается
- 2) уменьшается
- 3) не меняется

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

Напряжение	Ёмкость	Энергия

№18

Замкнутая электрическая цепь состоит из источника тока с внутренним сопротивлением  $r$  и резистора  $R$  (см. рисунок). Если параллельно резистору подключить ещё один резистор, то как изменятся следующие три величины: сила тока через источник, напряжение между клеммами источника, количество теплоты, выделяющееся в источнике в единицу времени?



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.

Сила тока через источник	Напряжение между клеммами источника	Количество теплоты, выделяющееся в источнике в единицу времени

№19

В первой экспериментальной установке отрицательно заряженная частица влетает в однородное магнитное поле так, что вектор  $\vec{v}_0$  перпендикулярен индукции магнитного поля (рис. 1). Во второй экспериментальной установке вектор  $\vec{v}_0$  такой же частицы параллелен напряжённости электрического поля (рис. 2).

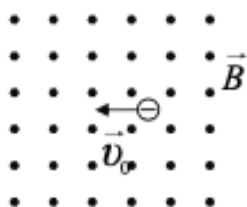


Рис. 1

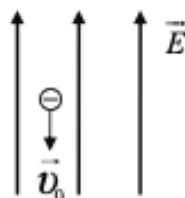


Рис. 2

По каким траекториям движутся частицы в этих установках?

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ДВИЖЕНИЕ ЧАСТИЦЫ	ТРАЕКТОРИЯ
А) в первой установке	1) прямая линия
Б) во второй установке	2) окружность
	3) спираль
	4) парабола

Ответ:

А	Б

№20

Заряженная частица массой  $m$ , несущая положительный заряд  $q$ , движется перпендикулярно линиям индукции однородного магнитного поля  $\vec{B}$  по окружности со скоростью  $v$ .

Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ФОРМУЛЫ
А) модуль магнитной силы, действующей на частицу	1) $\frac{v}{RB}$
Б) период обращения частицы по окружности	2) $\frac{mv}{qB}$
	3) $\frac{2\pi m}{qB}$
	4) $qvB$

Ответ:

А	Б

Колебательный контур состоит из конденсатора ёмкостью  $C$  и катушки индуктивностью  $L$ . При электромагнитных колебаниях, происходящих в этом контуре, максимальный заряд пластины конденсатора равен  $q$ . Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

## ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

## ФОРМУЛЫ

А) максимальная энергия магнитного поля катушки индуктивности

$$1) \quad q\sqrt{\frac{C}{L}}$$

Б) максимальная сила тока, протекающего через катушку

$$2) \quad \frac{q^2}{2C}$$

$$3) \quad \frac{Cq^2}{2}$$

$$4) \quad \frac{q}{\sqrt{LC}}$$

Ответ:

	А		Б

Небольшой предмет расположен на главной оптической оси тонкой собирающей линзы между точками, находящимися на фокусном и двойном фокусном расстоянии от неё. Его начинают удалять от линзы. Как меняются при этом величины: расстояние от линзы до изображения, размер изображения и оптическая сила линзы?

Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

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

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

Расстояние от линзы до изображения	Размер изображения	Оптическая сила линзы

## №23

На металлическую пластинку направили пучок света от лазера, вызвав фотоэффект. Интенсивность лазерного излучения плавно увеличивают, не меняя его частоты. Как меняются в результате этого три величины: число вылетающих в единицу времени фотоэлектронов, максимальная скорость и максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

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

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

Число фотоэлектронов в единицу времени	Максимальная скорость фотоэлектронов	Максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов

## №24

Интенсивность монохроматического светового пучка плавно уменьшают, не меняя частоту света. Как меняются при этом концентрация фотонов в световом пучке, импульс и скорость каждого фотона?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

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

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

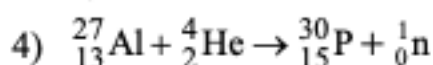
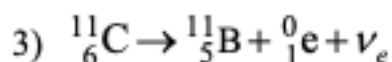
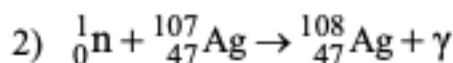
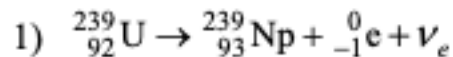
Концентрация фотонов	Импульс фотона	Скорость фотона

Некоторые ядерные реакции сопровождаются распадом протона с образованием нейтрона или наоборот. Установите соответствие между распадом протона и распадом нейтрона и уравнением ядерной реакции, связанной с таким распадом. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

## РАСПАД ЧАСТИЦЫ

А) протон  $\rightarrow$  нейтрон + ...Б) нейтрон  $\rightarrow$  протон + ...

## УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ



Ответ:	А	Б

Установите соответствие между физическими явлениями и их техническими применениями и приборами, в которых используются эти явления.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

## ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

А) ионизация газа

Б) излучение движущихся с ускорением электронов

## ПРИБОР

1) фотообъектив

2) дифракционная решётка

3) счётчик Гейгера

4) рентгеновская трубка

Ответ:	А	Б

№27

Установите соответствие между физическими величинами и приборами, при помощи которых их измеряют. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

**ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ**

**ПРИБОРЫ ДЛЯ ИХ  
ИЗМЕРЕНИЯ**

- А) влажность воздуха
- Б) давление газа

- 1) манометр
- 2) калориметр
- 3) психрометр
- 4) счетчик Гейгера

Ответ:

А	Б

№28

Установите соответствие между физическими величинами и приборами, при помощи которых их измеряют. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

**ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ**

**ПРИБОРЫ ДЛЯ ИХ ИЗМЕРЕНИЯ**

- А) сила Ампера
- Б) сила тока

- 1) динамометр
- 2) амперметр
- 3) омметр
- 4) камера Вильсона

Ответ:

А	Б