

# Тестирование ЕГЭ

## Блок "А"

- **A-1:** Два автомобиля движутся навстречу друг другу. Скорость первого автомобиля относительно Земли  $100$  км/ч, а второго автомобиля  $70$  км/ч. Чему равен модуль скорости первого автомобиля в системе отсчета, связанной со вторым автомобилем?

1) **170** км/ч      2) **100** км/ч      3) **30** км/ч      4) **70** км/ч

- **A-2:** Тело бросили вертикально вверх со скоростью  $20$  м/с. На какой высоте оно окажется через одну секунду?

1) **15** м      2) **20** м      3) **25** м      4) **10** м

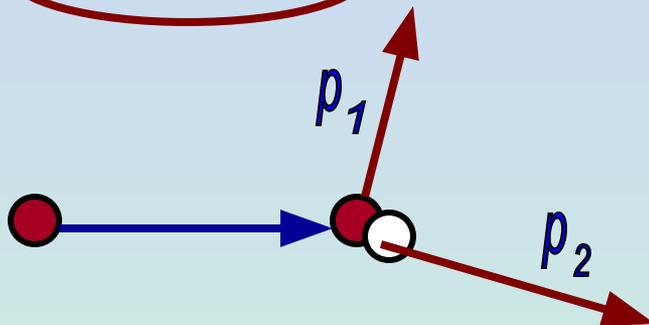
- **A-3:** Ученик исследовал зависимость удлинения пружины от действующей на нее силы, и подвесил груз массой  $300$  г. Пружина удлинилась на  $4$  см. При какой массе подвешенного груза удлинение пружины будет равным  $6$  см?

1) **1200** г      2) **400** г      3) **450** г      4) **600** г

# Блок "А"

- **А-4:** На неподвижный бильярдный шар налетел другой – такой же . После удара шары разлетелись под углом  $90^\circ$  так, что импульс одного  $p_1 = 0,3$  кг м/с, а другого  $p_2 = 0,4$  кг м/с Импульс налетевшего шара до удара был...

- 1)  $0,3/\sqrt{2}$  кг м/с    2)  $0,5$  кг м/с    3)  $0,7$  кг м/с    4)  $0,4/\sqrt{2}$  кг м/с



- **А-5:** Парашютист спускается на парашюте с постоянной скоростью. При этом работа действующих на него силы тяжести и силы сопротивления воздуха...

- 1) **положительна** для обеих сил  
2) **отрицательна** для обеих сил  
3) **положительна** для силы тяжести и **отрицательна** для силы сопротивления воздуха  
4) **отрицательна** для силы тяжести и **положительна** для силы сопротивления воздуха

# Блок "А"

- **A-6:** Пружинный маятник совершает незатухающие колебания с периодом 2 с. В момент времени  $t=0$ , маятник проходит через положение равновесия. Сколько раз потенциальная энергия маятника достигнет своего максимального значения к моменту времени 6 с?

1) 6  2) 12      3) 3      4) 9

- **A-7:** Температура спирта в термометре, представленном на рисунке, равна

1) 17 К      2) 256 К      3) 273 К      4) 290 К

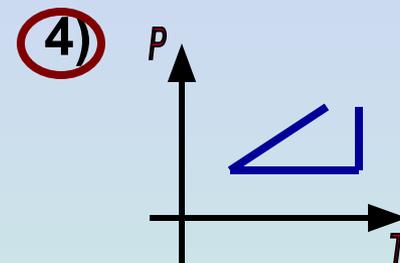
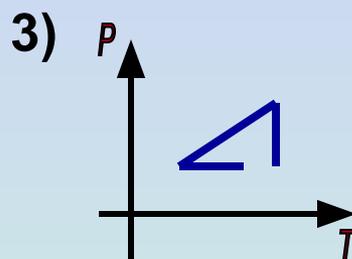
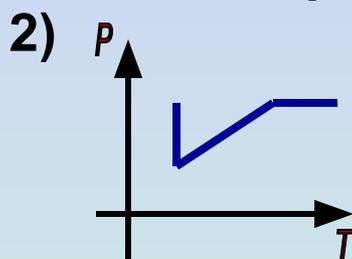
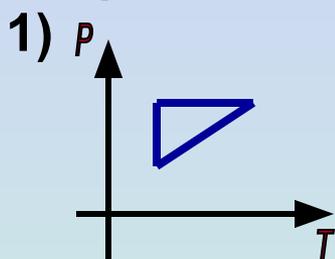
- **A-8:** Давление насыщенного водяного пара при температуре  $40^{\circ}\text{C}$  приблизительно равна  $6 \cdot 10^3$  Па. Каково парциальное давление водяного пара в комнате при этой температуре, если относительная влажность 30%?

1)   $1,8 \cdot 10^3$  Па      2)  $2 \cdot 10^4$  Па      3)  $3 \cdot 10^3$  Па      4)  $1,2 \cdot 10^4$  Па



# Блок "А"

- **А-9:** Идеальный газ сначала охлаждался при постоянном объеме, потом его объем увеличивался при постоянном давлении, затем при постоянной температуре давление газа увеличилось до первоначального значения. Какой из графиков в координатах  $P$  $T$  соответствует этим изменениям газа?



- **А-10:** Идеальный газ совершил работу 400 Дж, а его внутренняя энергия увеличилась на 200 Дж. В этом процессе газ...

- 1) Получил количество теплоты 600 Дж
- 2) Получил количество теплоты 200 Дж
- 3) Отдал количество теплоты 600 Дж
- 4) Отдал количество теплоты 200 Дж

- **А-11:** Время разрядов молнии 0,002 с. Средняя сила тока в канале молнии равна  $2 \cdot 10^4$  А. Чему равен заряд, проходящий по каналу молнии?

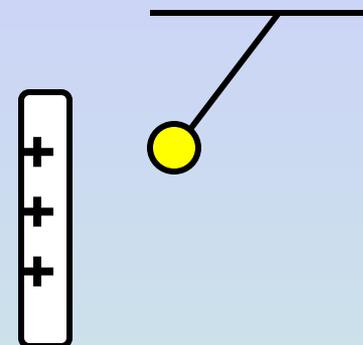
- 1) 40 Кл
- 2)  $10^7$  Кл
- 3) 10 Кл
- 4)  $4 \cdot 10^{-8}$  Кл

# Блок "А"

- **A-12:** Положительно заряженная палочка притягивает подвешенный на нити шарик из алюминиевой. Заряд шарика может быть...

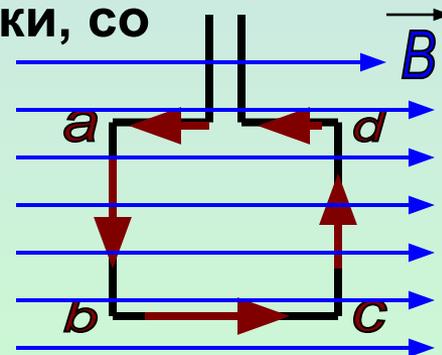
- 1) Только **положительным**
- 2) Только **отрицательным**
- 3) Только **равным нулю**

**4) Равным нулю или отрицательным**

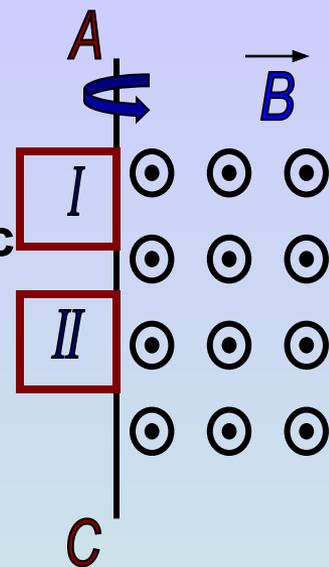


- **A-13:** Квадратная рамка расположена в однородном магнитном поле в плоскости линий магнитной индукции. Направление тока в рамке показано стрелками. Как направлена сила, действующая на сторону **ab** рамки, со стороны магнитного поля?

- 1) **перпендикулярно плоскости чертежа, от нас**
- 2) перпендикулярно плоскости чертежа, к нам**
- 3) **вертикально вверх** в плоскости чертежа
- 4) **вертикально вниз** в плоскости чертежа



# Блок "А"



- **A-14:** В некоторой области пространства создано однородное магнитное поле. Границу AC магнитного поля пересекают две одинаковые рамки, движущиеся с постоянной скоростью, направленной вдоль плоскости рамки и перпендикулярно его силовым линиям. Если скорость первой рамки в 2 раза больше скорости второй рамки, то генерируемые ЭДС индукции в рамках относятся как...

- 1) 2:1
- 2) 4:1
- 3) 1:2
- 4) 1:1

- **A-15:** Для трех веществ – воды, стекла и алмаза – показатели преломления света на границе раздела с воздухом равны соответственно 1,33; 1,5 и 2,42. В каком из этих веществ угол преломления минимален, если угол падения во всех трех случаях одинаков?

- 1) В стекле
- 2) В алмазе
- 3) В воде
- 4) Во всех одинаков

# Блок "А"

- **A-16:** Световой пучок проходит сквозь очень тонкую прозрачную пленку, установленную перпендикулярно пучку. Длина волны падающего света в воздухе равна  $\lambda$ , показатель преломления света в веществе пленки  $n$ , а ее толщина равна  $d$ . Пленка в наименьшей степени ослабит световой пучок, если...

1)  $2d = \lambda$       2)  $2d = n\lambda$       3)  $2d = \lambda/2n$       4)  $2d = \lambda/n$

- **A-17:** Работа выхода электрона из металла равна **2,4 эВ**. Какова максимальная кинетическая энергия электрона, «выбитого» из металла фотоном с энергией **6 эВ**?

1) **2,5 эВ**      2) **3,6 эВ**      3) **8,4 Эв**      4) **14,4 Эв**

- **A-18:** Атом бериллия  ${}^9_4\text{Be}$  содержит...

1) **4** протона, **9** нейтронов и **4** электрона

2) **4** протона, **5** нейтронов и **4** электрона

3) **9** протонов, **4** нейтрона и **9** электронов

4) **9** протонов, **13** нейтронов и **4** электрона

# Блок "А"

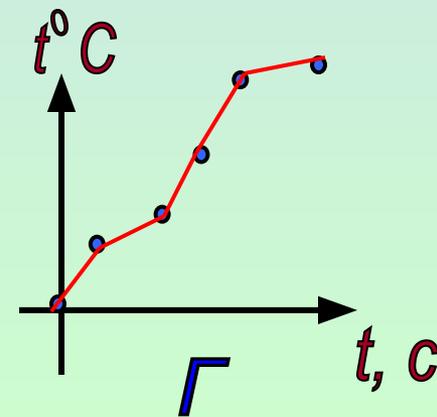
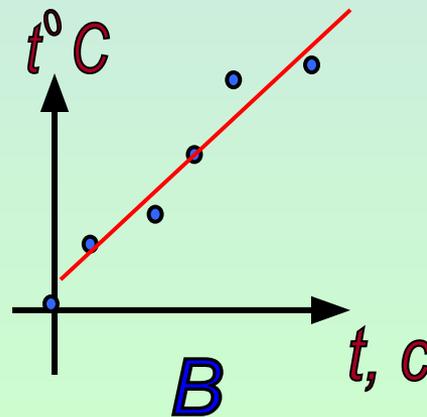
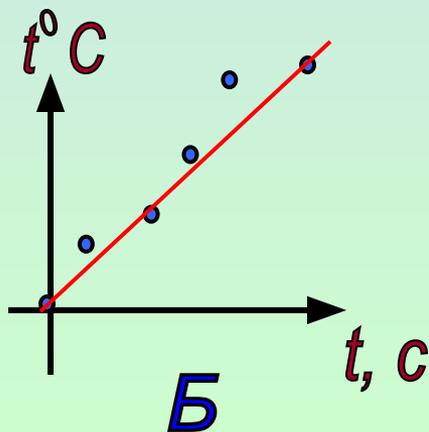
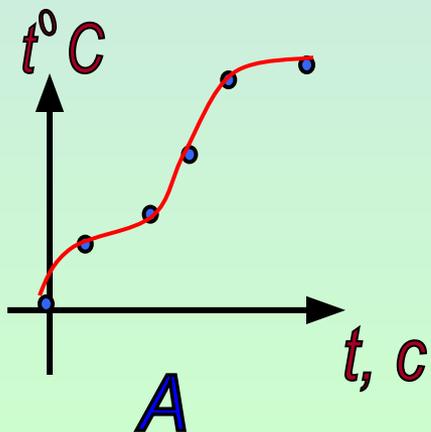
- **A-19:** Примером радиоактивности является...
  - 1) Поглощение фотона атомом
  - 2) Превращение атома в ион того же химического элемента
  - 3) Излучение фотона электронной оболочкой атома
  - 4) Излучение фотона ядром атома
- **A-20:** Изучалась зависимость температуры тела от времени его нагревания. На рисунке точками указаны результаты измерений. Погрешность измерения температуры равна  $10^0$ , времени – 30 секунд. Какой из графиков проведен правильно по этим точкам?

1) График А

2) График Б

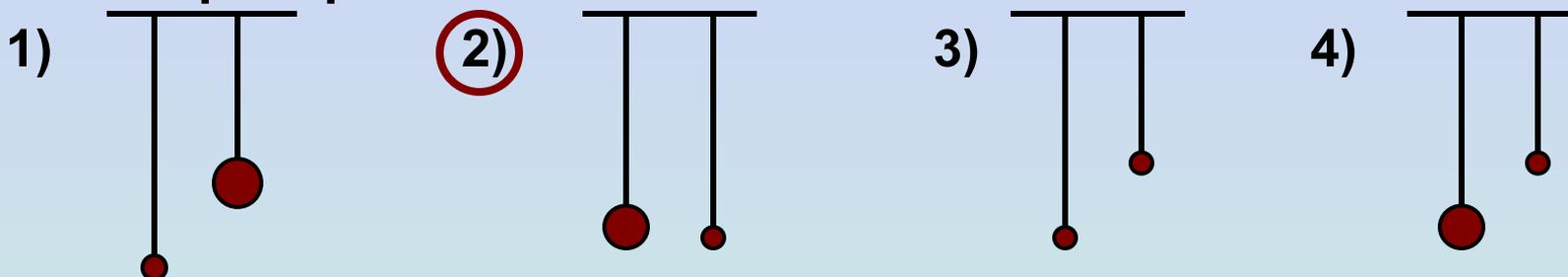
3) График В

4) График Г



## Блок "А"

- **A-21:** Необходимо экспериментально обнаружить зависимость периода малых колебаний маятника от массы, подвешенного к нити груза. Какую пару маятников нужно использовать для такой проверки?



## Блок "В"

- **B-1:** На гладком горизонтальном столе пружинный маятник совершает незатухающие колебания. Затем пружину заменяют на пружину большей жесткости, а амплитуду колебаний оставляют неизменной. Как изменятся при этом три величины: период колебаний, максимальная потенциальная энергия, кинетическая максимальная энергия маятника? (**Увеличится, уменьшится, не изменится**)

Период колебаний	Максимальная потенциальная энергия маятника	Максимальная кинетическая энергия маятника
Уменьшается	Увеличивается	Увеличивается

# Блок "В"

- **В-2:** Плоский конденсатор подключен к источнику постоянного тока. Как изменится при увеличении зазора между обкладками конденсатора три величины: емкость конденсатора, величина заряда на его обкладках, разность потенциалов между обкладками? (**Увеличится, уменьшится, не изменится**)

Емкость конденсатора	Заряд на обкладках конденсатора	Разность потенциалов между обкладками конденсатора
Уменьшается	Не изменится	Увеличивается

- **В-3:** Какие приборы используются для измерения давления газа в сосуде и влажности воздуха? Установите соответствие.

А) **Давление газа**                      1) Термометр

Б) **Влажность воздуха**              2) Манометр

3) Динамометр

4) Психрометр

Давление газа	Влажность воздуха
Манометр	Психрометр

## Блок "В"

- **В-4:** Какие частицы составляют **гамма – излучение** и **альфа – излучение** атомных ядер? Установите соответствие между видом радиоактивного излучения и составляющей это излучение частицей.

Радиоактивное излучение:

Частицы:

А) **Гамма - излучение**

1) Ядро гелия

Б) **Альфа - излучение**

2) Электрон

3) Ядро дейтерия

Альфа - излучение

4) Фотон

Ядро гелия

Гамма - излучение	Альфа - излучение
Фотон	Ядро гелия

## Блок "С"

- **А-22:** Камень, брошенный с поверхности земли почти вертикально вверх со скоростью 15 м/с, упал на крышу сарая, находящуюся на высоте 10 м. Найдите время полета камня.

1) 1 с

2) 2 с

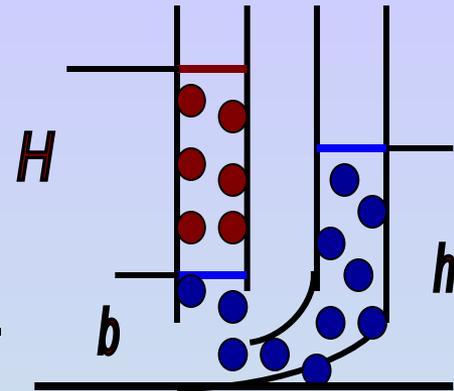
3) 0,5 с

4) 0,66 с

# Блок "С"

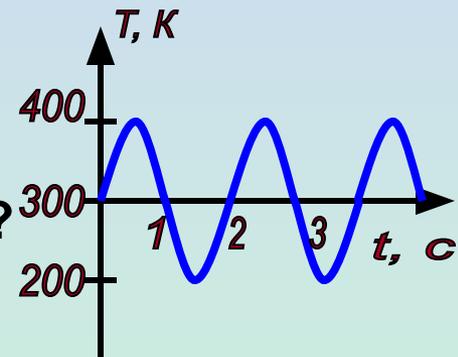
- **A-23:** В широкую U – образную трубку, расположенную вертикально, налиты неизвестная жидкость плотностью  $\rho_1$  и вода плотностью  $\rho_2$ . На рисунке  $b=10$  см,  $h=17$  см,  $H=20$  см. Найти плотность неизвестной жидкости.

1) 350 кг/м<sup>3</sup>   2) 700 кг/м<sup>3</sup>   3) 850 кг/м<sup>3</sup>   4) 1430 кг/м<sup>3</sup>



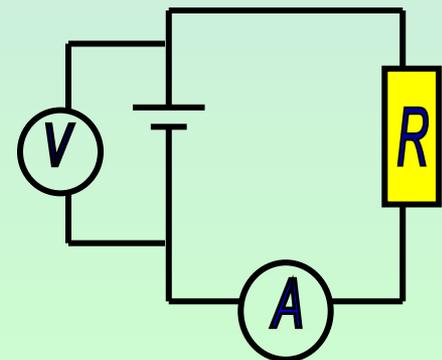
- **A-24:** В запаянном сосуде объемом 0,166 м<sup>3</sup> находится 0,2 моль водорода. Температура его меняется со временем согласно графику. Чему равна амплитуда колебаний давления водорода?

1) 1000 Па   2) 2000 Па   3) 3000 Па   4) 4000 Па



- **A-25:** В электрической цепи показания амперметра 1 А, вольтметра 3 В. Чему равно внутреннее сопротивление источника тока, если его ЭДС 4,5 В? Амперметр и вольтметр считать идеальными.

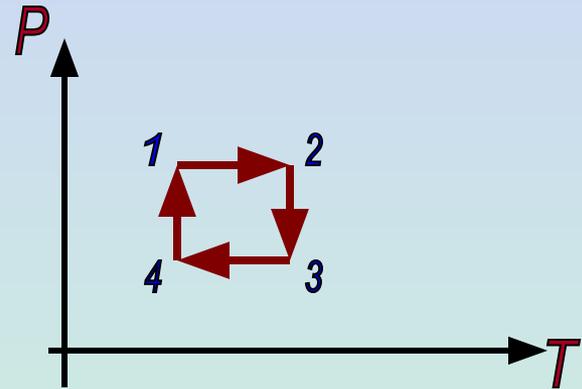
1) 0,5 Ом   2) 1,5 Ом   3) 3 Ом   4) 17 Ом



# Блок "С"

- **С-1:** На  $P$  $T$  – диаграмме показано циклическое изменение состояния идеального газа в цилиндре под поршнем. На каком участке цикла работа газа наибольшая по абсолютной величине? Можно для удобства решения задачи взять данный процесс в других координатах.

Ответ:  $A_{1-2}$



- **С-2:** Начальная скорость снаряда, выпущенного из пушки вертикально вверх, равна 200 м/с. В точке максимального подъема снаряд разорвался на два одинаковых осколка. Первый осколок упал на землю вблизи точки выстрела, имея скорость в два раза больше начальной скорости снаряда. До какой максимальной высоты поднялся второй осколок снаряда?

Ответ: 6 км

# Блок "С"

- **С-3:** Воздушный шар объемом  $2500 \text{ м}^3$  с массой оболочки  $400 \text{ кг}$  имеет внизу отверстие, через которое воздух в шаре нагревается горелкой. До какой минимальной температуры нужно нагреть воздух в шаре, чтобы шар взлетел вместе с грузом (корзиной и воздухоплавателем) массой  $200 \text{ кг}$ ? Температура окружающего воздуха  $7^\circ\text{C}$ , его плотность  $1,2 \text{ кг/м}^3$ . Оболочку шара считать нерастяжимой.

Ответ:  $63^\circ \text{C}$

- **С-4:** Электрическая цепь состоит из источника тока с конечным внутренним сопротивлением и реостата. Сопротивление реостата можно изменить в пределах от  $1 \text{ Ом}$  до  $5 \text{ Ом}$ . Максимальная мощность тока  $P_{\text{max}}$ , выделяющаяся на реостате, равна  $4,5 \text{ Вт}$  и достигается при сопротивлении реостата  $R=2 \text{ Ом}$ . Какова ЭДС источника?

Ответ: Максимальная мощность выделяется в цепи при токе, равном половине тока короткого замыкания; ( $\mathcal{E}=6 \text{ В}$ )

## Блок "С"

- **С-5:** Линза, фокусное расстояние которой **15** см, дает на экране изображение предмета с **пятикратным** увеличением. Экран передвинули вдоль главной оптической оси линзы. Затем при неизменном положении линзы передвинули предмет, чтобы изображение снова стало резким. В этом случае получено изображение с **трехкратным** увеличением. На сколько пришлось сдвинуть предмет относительно его первоначального положения?

Ответ: 2 см

- **С-6:** Предположим, что схема энергетических уровней атомов некоего вещества имеет вид, показанный на рисунке, и атомы находятся в состоянии с энергией  $E^{(1)}$ . Электрон, движущийся с кинетической энергией **1,5** эВ, столкнулся с одним из таких атомов и отскочил, приобретя некоторую дополнительную энергию. Определите импульс электрона после столкновения, считая, что до столкновения атом покоился.

Ответ: 12,8 кг м/с

