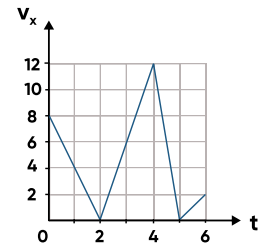


## ЗАДАЧА №1 (№1 В ЕГЭ, 1 БАЛЛ)

На рисунке приведен график зависимости проекции скорости тела  $v_x$  от времени. Определите проекцию ускорения этого тела  $a_x$  в интервале времени от 4 до 5 с.

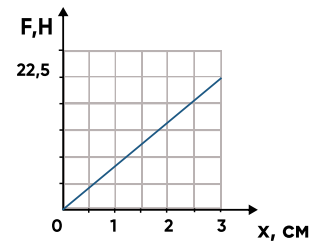
Ответ:



## ЗАДАЧА №2 (№2 В ЕГЭ, 1 БАЛЛ)

На рисунке представлен график зависимости модуля силы упругости от удлинения пружины. Какова жесткость пружины?

Ответ:



## ЗАДАЧА №3 (№3 В ЕГЭ, 1 БАЛЛ)

Тело движется прямолинейно. Под действием постоянной силы 3,5 Н, направленной вдоль этой прямой, за 5 с импульс тела увеличился. Чему равно изменение импульса?

Ответ:

## ЗАДАЧА №4 (№4 В ЕГЭ, 1 БАЛЛ)

Деревянный брусок объемом  $0,02 \text{ м}^3$  плавает в керосине, погрузившись на половину своего объема. Найдите выталкивающую силу, действующую на брусок.

Ответ:

### ЗАДАЧА №5 (№5 В ЕГЭ, 2 БАЛЛА)

В лабораторной работе изучали движение небольшого бруска массой 400 г по горизонтальной шероховатой поверхности под действием горизонтальной постоянной силы, равной по модулю 1,6 Н. Зависимость скорости бруска от времени приведена в таблице. Выберите все верные утверждения на основании анализа представленной таблицы.

1. Сила трения, действующая на брусок, равна 1,4 Н
2. Ускорение бруска 0,5 м/с<sup>2</sup>
3. В момент времени 4 с кинетическая энергия бруска равна 1,6 Дж
4. Тело двигалось равноускоренно
5. Коэффициент трения бруска о поверхность  $\mu = 0,4$

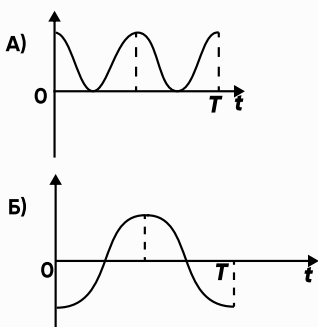
Время $t$ , с	0	1	2	3	4	5	6
Скорость $v$ , м/с	0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0

Ответ:

### ЗАДАЧА №6 (№6 В ЕГЭ, 2 БАЛЛА)

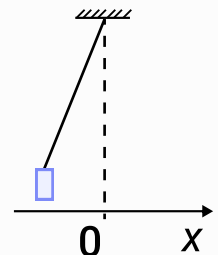
Груз, привязанный к нити, отклонили от положения равновесия и в момент  $t = 0$  отпустили из состояния покоя (см. рис.). На графиках А и Б показано изменение физических величин, характеризующих движение груза после этого. Установите соответствие между графиками и физическими величинами, зависимости которых от времени эти графики могут представлять. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца.

#### ГРАФИКИ



#### ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

1. Координата  $x$
2. Проекция скорости  $v_x$
3. Кинетическая энергия  $E_k$
4. Потенциальная энергия  $E_n$

Ответ:

**ЗАДАЧА №7 (№7 В ЕГЭ, 1 БАЛЛ)**

При температуре  $T_0$  и давлении  $p_0$  2,5 моль идеального газа занимает объем  $4V_0$ . Сколько молей газа занимают объем  $4V_0$  при температуре  $T_0/2$  и давлении  $2p_0$

Ответ:

**ЗАДАЧА №8 (№8 В ЕГЭ, 1 БАЛЛ)**

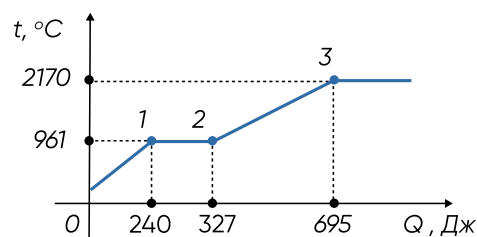
Газ в сосуде сжали, совершив работу, равную 500 Дж. Внутренняя энергия газа при этом увеличилась на 150 Дж. Какое количество теплоты отдал газ окружающей среде? Ответ запишите в джоулях

Ответ:

**ЗАДАЧА №9 (№9 В ЕГЭ, 2 БАЛЛА)**

В цилиндре под поршнем находится твердое вещество. Цилиндр поместили в раскаленную печь. На рисунке показан график изменения температуры  $t$  вещества по мере поглощения им количества теплоты  $Q$ . Выберите из предложенного перечня все утверждения, которые соответствуют результатам проведенных экспериментальных наблюдений, и укажите их номера.

1. В точке 3 вещество находится в газообразном состоянии
2. В процессе 1-2 внутренняя энергия вещества увеличивалась
3. Температура кипения  $2170^\circ\text{C}$
4. Удельная теплоёмкость вещества в жидком состоянии меньше, чем удельная теплоёмкость вещества в твердом состоянии
5. Для того чтобы полностью расплавить вещество, уже находящееся при температуре плавления, ему нужно сообщить 87 Дж



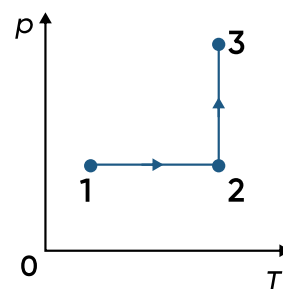
Ответ:

**ЗАДАЧА №10 (№10 В ЕГЭ, 2 БАЛЛА)**

1 моль идеального одноатомного газа участвует в процессе 1–2–3, график которого изображен на рисунке в координатах  $p$ - $T$ . Как изменяются концентрация молекул газа  $n$  в процессе 1–2 и объем  $V$  в процессе 2-3? Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения и подберите к каждой букве соответствующую цифру.

1) увеличивается                      2) уменьшается                      3) не изменяется

Концентрация молекул газа в процессе 1-2	Объём газа в процессе 2-3



Ответ:

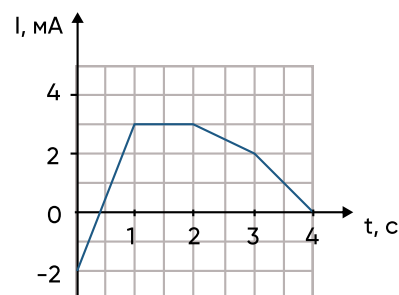
**ЗАДАЧА №11 (№11 В ЕГЭ, 1 БАЛЛ)**

Газ в сосуде сжали, совершив работу, равную 500 Дж. Внутренняя энергия газа при этом увеличилась на 150 Дж. Какое количество теплоты отдал газ окружающей среде? Ответ запишите в джоулях

Ответ:

**ЗАДАЧА №12 (№12 В ЕГЭ, 1 БАЛЛ)**

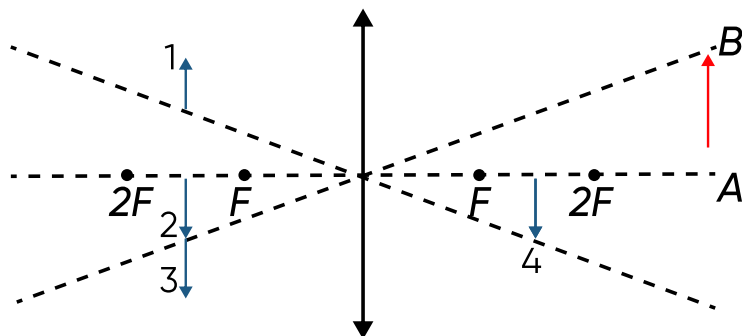
На рисунке приведен график зависимости силы тока  $I$  от времени  $t$  в катушке, индуктивность которой равна 2 мГн. Определите модуль ЭДС самоиндукции в интервале времени от 0 с до 1 с. Ответ запишите в микровольтах.



Ответ:

**ЗАДАЧА №13 (№13 В ЕГЭ, 1 БАЛЛ)**

Какому из предметов 1–4 соответствует изображение АВ в тонкой собирающей линзе с фокусным расстоянием  $F$ ?



Ответ:

**ЗАДАЧА №14 (№14 В ЕГЭ, 2 БАЛЛА)**

Две параллельные металлические пластины больших размеров расположены на расстоянии  $d$  друг от друга и подключены к источнику постоянного напряжения (рис. 1). Расстояние между пластинами уменьшили в 2 раза, источник питания при этом не отключали (рис. 2). Выберите все верные утверждения

1. Электроёмкость конденсатора увеличилась в 4 раза
2. Напряжение электрического поля конденсатора не изменилось
3. Энергия электрического поля конденсатора увеличилась в 2 раза
4. Заряд на обкладках конденсатора уменьшился в 4 раза
5. Напряженность электрического поля внутри конденсатора уменьшилась в 4 раза

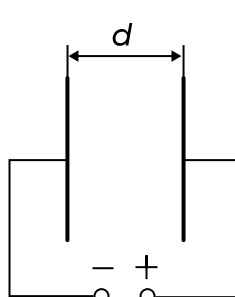


Рис. 1

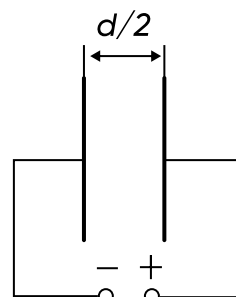


Рис. 2

Ответ:

**ЗАДАЧА №15 (№15 В ЕГЭ, 2 БАЛЛА)**

Альфа-частица движется по окружности в однородном магните. Как изменится кинетическая энергия и период обращения, если радиус окружности останется неизменным, а частицу заменить на протон? Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения и подберите к каждой букве соответствующую цифру.

1) увеличивается                      2) уменьшается                      3) не изменяется

Кинетическая энергия	Период обращения

Ответ:

**ЗАДАЧА №16 (№16 В ЕГЭ, 1 БАЛЛ)**

Период полураспада изотопа некоторого вещества равен 2,5 мкс. Изначально в образце содержится 0,6 мкмоль изотопа. Сколько этого изотопа останется в образце через 5 мкс? (Ответ приведите в мкмоль)

Ответ:

**ЗАДАЧА №17 (№17 В ЕГЭ, 2 БАЛЛА)**

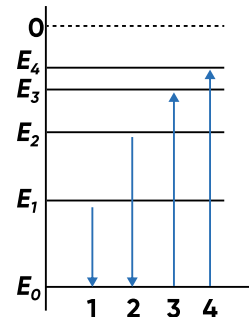
На рисунке изображена упрощенная диаграмма нижних энергетических уровней атома. Нумерованными стрелками отмечены некоторые возможные переходы атома между этими уровнями. Какой из этих четырех переходов связан с поглощением света наименьшей длины волны, а какой — с излучением света наибольшей частоты? Установите соответствие между процессами поглощения и испускания света и стрелками, указывающими энергетические переходы атома. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

**ПРОЦЕССЫ**

- А)** Поглощение света наименьшей длины волны  
**Б)** Излучение света наибольшей частоты

**ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ПЕРЕХОДЫ**

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



Ответ:

**ЗАДАЧА №18 (№18 В ЕГЭ, 2 БАЛЛА)**

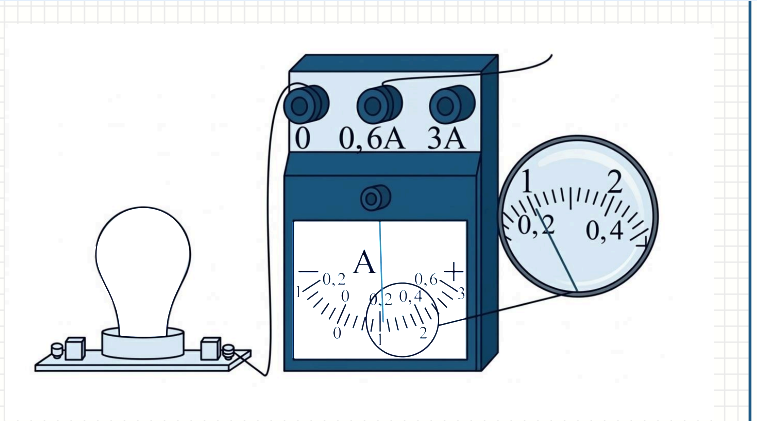
Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите в ответе их номера.

1. Тела действуют друг на друга с силами, направленными противоположно, равными по модулю и имеющие одну природу.
2. При изотермическом расширении постоянной массы идеального газа его внутренняя энергия увеличивается.
3. В металлических проводниках электрический ток представляет собой упорядоченное движение электронов, происходящее на фоне их теплового движения.
4. При переходе электромагнитной волны из оптически менее плотной в оптически более плотную среду частота волны увеличится.
5. При альфа-распаде нарушается и закон сохранения заряда, и закон сохранения энергии.

Ответ:

**ЗАДАЧА №19 (№19 В ЕГЭ, 1 БАЛЛ)**

Чему равна сила тока в лампочке (см. рис.), если погрешность прямого измерения силы тока амперметром на пределе измерения 3 А равна 0,15 А, а на пределе измерения 0,6 А равна 0,03 А? Ответ запишите в амперах. Значение и погрешность запишите слитно без пробела.



Ответ:

**ЗАДАЧА №20 (№20 В ЕГЭ, 1 БАЛЛ)**

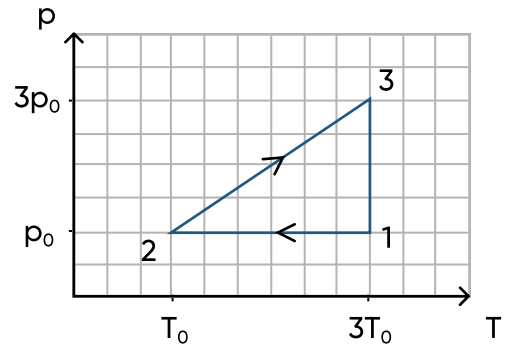
Ученику необходимо на опыте обнаружить зависимость давления газа, находящегося в сосуде, от молярной массы газа. У него имеются пять различных сосудов с манометрами. Сосуды наполнены различными газами при различной температуре (см. таблицу). Какие два сосуда необходимо взять ученику, чтобы провести данное исследование? Запишите в ответе номера выбранных сосудов.

1	6	320	40
2	5	350	20
3	4	320	40
4	4	270	40
5	4	270	20

Ответ:

**ЗАДАЧА №21 (№21 В ЕГЭ, 3 БАЛЛА)**

Один моль гелия участвует в циклическом процессе 1-2-3, график которого изображен на рисунке в координатах  $p$ - $T$ , где  $p$  – давление газа,  $T$  – абсолютная температура. Постройте график цикла в координатах  $p$ - $V$ , где  $p$  – давление газа,  $V$  – объем газа. Опираясь на законы молекулярной физики и термодинамики, сравните модуль работы газа в процессе 3-1 и модуль работы внешних сил в процессе 1-2.



Ответ:

**ЗАДАЧА №22 (№22 В ЕГЭ, 2 БАЛЛА)**

Тележка массой 200 кг покоится на земле. В нее запрыгивает мальчик массой 50 кг со скоростью 4 м/с. Найдите скорость их движения после взаимодействия.

Ответ:

**ЗАДАЧА № 23 (№23 В ЕГЭ, 2 БАЛЛА)**

Прямолинейный проводник подвешен горизонтально на двух нитях в однородном магнитном поле с индукцией 10 мТл. Вектор магнитной индукции горизонтален и перпендикулярен проводнику. Какой ток следует пропустить по проводнику, чтобы сила натяжения нитей увеличилась вдвое? Масса единицы длины проводника 0,01 кг/м. Ответ приведите в А.

Ответ:

**ЗАДАЧА №24 (№24 В ЕГЭ, 3 БАЛЛА)**

Метеорологический зонд удерживается на поверхности Земли силой 1 кН. Затем зонд отпускают, он поднимается вверх и остаётся на такой высоте, где его объём увеличивается в 2 раза. Температура, измеренная зондом на этой высоте, равна  $-43\text{ }^{\circ}\text{C}$ , а давление 6,6 кПа. Определите общую массу зонда, если давление на поверхности Земли равно  $10^5\text{ Па}$ , а температура равна  $+17\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Ответ:

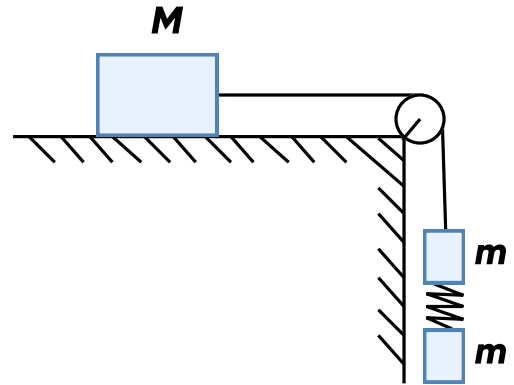
**ЗАДАЧА №25 (№25 В ЕГЭ, 3 БАЛЛА)**

На двойном фокусном расстоянии от рассеивающей линзы с оптической силой  $-10$  дптр на её главной оптической оси расположен точечный источник света. Линза вставлена в непрозрачную оправу радиусом  $5$  см. Каков диаметр светлого пятна на экране, расположенном по другую сторону линзы на расстоянии  $10$  см от неё? Сделайте рисунок с указанием хода лучей.

Ответ:

**ЗАДАЧА №26 (№26 В ЕГЭ, 4 БАЛЛА)**

На шероховатой горизонтальной поверхности с коэффициентом трения 0,2 лежит груз массой 0,8 кг. Он соединен невесомой и нерастяжимой нитью через идеальный блок с бруском, к этому бруску прикреплена пружина и к пружине еще один такой же брусок. Удлинение пружины равно 2 см, жесткость 80 Н/м. Грузы движутся вниз. Найдите массу брусков  $m$ . Какие законы Вы использовали для описания движения грузика? Обоснуйте их применимость к данному случаю.



Ответ: