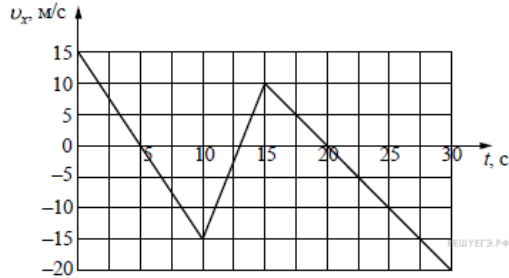


**Вариант № 4791755**

**демо версия**

**1. Задание 1**

На рисунке приведён график зависимости проекции скорости тела  $v_x$  от времени. Чему равна проекция ускорения этого тела  $a_x$  в интервале времени от 0 до 10 с? Ответ выразите в  $\text{м/с}^2$ .



**2. Задание 2**

На сколько сантиметров растянется пружина, жёсткость которой  $k = 1000 \text{ Н/м}$ , под действием силы  $100 \text{ Н}$ ? Пружину считайте идеальной.

**3. Задание 3**

Телу массой  $2 \text{ кг}$ , находящемуся у основания шероховатой наклонной плоскости, сообщили начальную скорость  $3 \text{ м/с}$  в направлении вверх вдоль наклонной плоскости. Через некоторое время тело вернулось в исходную точку, имея вдвое меньшую кинетическую энергию. Какую работу совершила сила трения за время движения тела? (Ответ дайте в джоулях.)

**4. Задание 4**

Звуковой сигнал, отразившись от препятствия, вернулся обратно к источнику через  $5 \text{ с}$  после его испускания. Каково расстояние от источника до препятствия, если скорость звука в воздухе  $340 \text{ м/с}$ ? (Ответ дайте в метрах.)

**5. Задание 5**

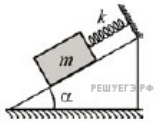
В эксперименте по изменению пути, пройденному телом, заполнена таблица зависимости пути от времени. Анализируя данные таблицы, выберите из приведённых ниже утверждений три правильных и укажите их номера.

$t, \text{с}$	$s, \text{м}$
0	0
1	10
2	20
3	30
4	40

- 1) За каждый из четырёх интервалов времени пройденный телом путь увеличивался на  $10 \text{ м}$ .
- 2) Движение тела равномерное.
- 3) Движение тела равноускоренное.
- 4) Ускорение тела было постоянным и равным  $10 \text{ м/с}^2$ .
- 5) Скорость тела была постоянной и равной  $10 \text{ м/с}$ .

**6. Задание 6**

Брусок массой  $m$ , прикрепленный к невесомой пружине жёсткостью  $k$ , покоится на гладкой наклонной поверхности. Ось пружины параллельна этой поверхности (см. рисунок).



Как изменятся деформация пружины в равновесном состоянии и модуль равнодействующей сил тяжести и упругости пружины, если массу бруска уменьшить в  $4$  раза, а жёсткость пружины уменьшить в  $2$  раза?

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.

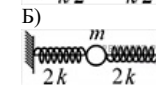
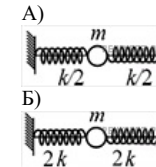
Деформация пружины в равновесном состоянии	Модуль равнодействующей сил тяжести и упругости пружины

**7. Задание 7**

Шарик, надетый на гладкую горизонтальную спицу, прикреплен к концам двух невесомых пружин. Другие концы пружин прикреплены к неподвижным вертикальным стенкам так, что шарик может двигаться без трения вдоль горизонтальной спицы. В положении равновесия пружины не деформированы. В первом случае масса шарика  $m$ , жёсткость каждой пружины  $\frac{k}{2}$ ; во втором случае масса шарика  $m$ , жёсткость каждой пружины  $2k$ . Установите соответствие между рисунками, изображающими колебательную систему, и формулами для периода её колебаний.

СИСТЕМА

ПЕРИОД КОЛЕБАНИЙ



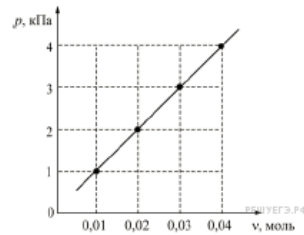
- 1)  $\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$
- 2)  $4\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$
- 3)  $2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$
- 4)  $\pi\sqrt{\frac{m}{2k}}$

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б

**8. Задание 8**

В сосуде постоянного объёма 24,93 л находится идеальный газ при неизменной температуре. Через маленькое отверстие в стенке сосуда газ очень медленно выпускают наружу. На графике показана зависимость давления  $p$  газа в сосуде от количества  $\nu$  газа в нём. Чему равна температура газа? Ответ выразите в К.



**9. Задание 9**

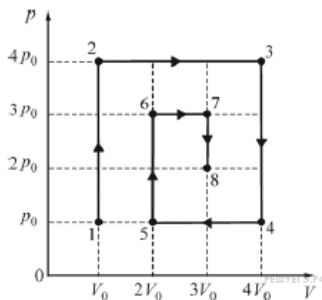
Идеальный газ получил количество теплоты 300 Дж и совершил работу 100 Дж. Чему равно изменение внутренней энергии газа? Ответ дайте в джоулях.

**10. Задание 10**

Кусок свинца, находившийся при температуре  $+27,5\text{ }^\circ\text{C}$ , начали нагревать, подводя к нему постоянную тепловую мощность. Через 39 секунд после начала нагревания свинец достиг температуры плавления  $+327,5\text{ }^\circ\text{C}$ . Через сколько секунд после этого момента кусок свинца расплавится? Потери теплоты отсутствуют. (Удельная теплоёмкость свинца —  $130\text{ Дж}/(\text{кг} \cdot \text{ }^\circ\text{C})$ , удельная теплота плавления свинца —  $25\text{ кДж}/\text{кг}$ .)

**11. Задание 11**

На рисунке приведена зависимость давления  $p$  идеального газа, количество вещества которого равно  $\nu = 2$  моль, от его объёма  $V$  в процессе 1–2–3–4–5–6–7–8.



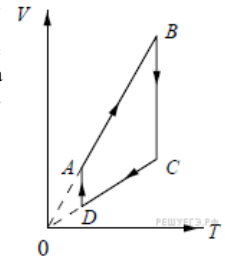
На основании анализа графика выберите два верных утверждения.

- 1) Работа газа в процессе 6–7 больше работы, которую совершили внешние силы над газом в процессе 4–5.
- 2) Температура газа в состоянии 8 выше температуры газа в состоянии 7.

- 3) В процессе 3–4 работа газа отрицательна.
- 4) Температура газа в состоянии 6 выше температуры газа в состоянии 2.
- 5) Изменение температуры газа в процессе 1–2 больше изменения температуры газа в процессе 5–6.

**12. Задание 12**

На рисунке приведён график циклического процесса, проведённого с одним молем идеального газа. Установите соответствие между участками цикла и изменениями физических величин на этих участках ( $\Delta U$  — изменение внутренней энергии газа,  $A$  — работа газа). К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.



УЧАСТОК ЦИКЛА

ИЗМЕНЕНИЯ  
ФИЗИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН

- А)  $BC$
- Б)  $AB$

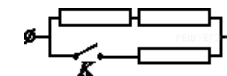
- 1)  $\Delta U = 0, A > 0$
- 2)  $\Delta U = 0, A < 0$
- 3)  $\Delta U < 0, A = 0$
- 4)  $\Delta U > 0, A > 0$

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б

**13. Задание 14**

На участке цепи, изображенном на рисунке, сопротивление каждого из резисторов равно  $R = 12\text{ Ом}$ . Чему равно полное сопротивление участка при замкнутом ключе К?



**14. Задание 19**

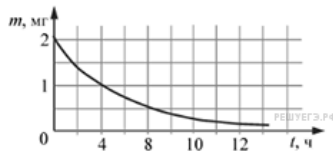
На рисунке представлен фрагмент Периодической системы элементов Д. И. Менделеева.

	I	II	III
1	1 H 1,00797 Водород		
2	3 Li 6,939 Литий	4 Be 9,0122 Бериллий	5 B 10,811 Бор
3	11 Na 22,9898 Натрий	12 Mg 24,312 Магний	13 Al 26,9815 Алюминий

Укажите число электронов в атоме бора В.

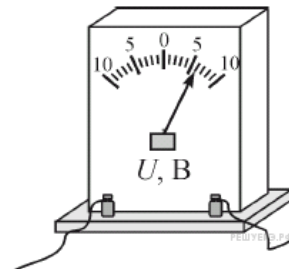
15. Задание 20

На рисунке показан график изменения массы находящегося в пробирке радиоактивного изотопа с течением времени. Каков период полураспада этого изотопа? (Ответ дать в часах.)



16. Задание 22

Запишите результат измерения электрического напряжения, учитывая, что погрешность равна половине цены деления. В ответе запишите значение и погрешность слитно без пробела.



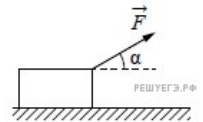
17. Задание 24

Как известно, звёздные скопления содержат тысячи и даже миллионы звёзд. Выберите два утверждения, которые правильно описывают звёзды одного скопления. Под словом «одинаковый» понимается близость соответствующих значений для звёзд данного скопления.

- 1) Все звёзды скопления имеют одинаковую температуру.
- 2) Все звёзды скопления имеют одинаковый параллакс.
- 3) Все звёзды скопления имеют одинаковую массу.
- 4) Все звёзды скопления имеют одинаковую светимость.
- 5) Все звёзды скопления имеют одинаковый возраст.

18. Задание 25

Брусек массой 1,0 кг движется по горизонтальной плоскости прямолинейно с постоянным ускорением  $1 \text{ м/с}^2$  под действием силы  $\vec{F}$ , направленной вверх под углом  $\alpha = 30^\circ$  к горизонту (см. рисунок). Какова величина силы  $\vec{F}$ , если коэффициент трения бруска о плоскость равен 0,2? Ответ округлите до целых.

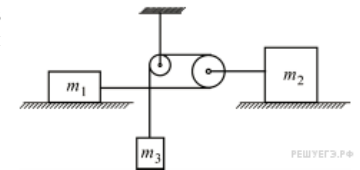


19. Задание 27

Сопротивление одного резистора в 4 раза больше, чем сопротивление другого. В первый раз эти резисторы соединяют последовательно, а во второй раз — параллельно. Чему равно отношение сопротивлений цепей в первом и во втором случаях?

20. Задание 29

В системе, изображённой на рисунке, трения нет, блоки невесомы, нить невесома и нерастяжима,  $m_1 = 1 \text{ кг}$ ,  $m_2 = 2 \text{ кг}$ ,  $m_3 = 3 \text{ кг}$ . Найдите модуль и направление ускорения  $\vec{a}_3$  груза массой  $m_3$ .



21. Задание 32

Небольшой груз, подвешенный на нити длиной 2,5 м, совершает гармонические колебания, при которых его максимальная скорость достигает 0,1 м/с. При помощи собирающей линзы с фокусным расстоянием 0,2 м изображение колеблющегося груза проецируется на экран, расположенный на расстоянии 0,6 м от линзы. Главная оптическая ось линзы перпендикулярна плоскости колебаний маятника и плоскости экрана. Определите амплитуду колебаний смещения груза на экране.