

# Тренировочные задания для подготовки к Промежуточной аттестации

## Часть 3

1.

Одноатомный идеальный газ в цилиндре переводится из состояния *A* в состояние *B* так, что его масса при этом не изменяется. Параметры, определяющие состояния газа, приведены в таблице.

	$p, 10^5 \text{ Па}$	$V, 10^{-3} \text{ м}^3$	$T, \text{ К}$
состояние <i>A</i>	2		300
состояние <i>B</i>	2,5	2	500

Какое число следует внести в пустую клетку таблицы?

Ответ: \_\_\_\_\_.

2.

Горизонтальный цилиндрический сосуд с гладкими стенками разделён подвижным поршнем на две части. В одной части сосуда находится неон, в другой — аргон. Определите отношение средних кинетических энергий теплового движения молекул неона и аргона  $\frac{E_n}{E_a}$ , если поршень покоится, а отношение концентраций газов  $\frac{n_n}{n_a} = \frac{1}{3}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

3.

В понедельник и вторник температура воздуха была одинаковой. Парциальное давление водяного пара в атмосфере в понедельник было больше, чем во вторник.

Из приведённого ниже списка выберите все верные утверждения.

- 1) Относительная влажность воздуха в понедельник была больше, чем во вторник.
- 2) Плотность водяных паров, содержащихся в воздухе, в понедельник была больше, чем во вторник.
- 3) Давление насыщенных водяных паров в понедельник было меньше, чем во вторник.
- 4) Масса водяных паров, содержащихся в  $1 \text{ м}^3$  воздуха, в понедельник была больше, чем во вторник.
- 5) Концентрация молекул водяного пара в воздухе в понедельник и во вторник была одинаковой.

Ответ: \_\_\_\_\_.

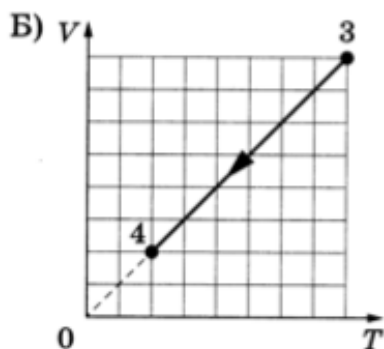
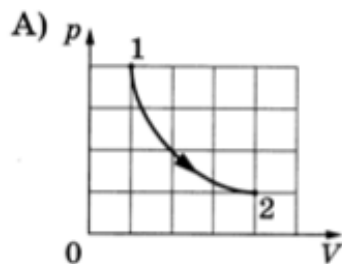
4.

На рисунках А и Б приведены графики двух процессов: 1–2 (гипербола) и 3–4, в каждом из которых участвует 1 моль разреженного гелия. Графики построены в координатах  $p$ – $V$  и  $V$ – $T$ , где  $p$  — давление,  $V$  — объём и  $T$  — абсолютная температура газа.

Установите соответствие между графиками и утверждениями, характеризующими изображённые на графиках процессы.

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

**ГРАФИКИ**



**УТВЕРЖДЕНИЯ**

- 1) Над газом совершают положительную работу, при этом его внутренняя энергия увеличивается.
- 2) Над газом совершают положительную работу, при этом газ отдаёт положительное количество теплоты.
- 3) Газ получает положительное количество теплоты и совершает положительную работу.
- 4) Газ получает положительное количество теплоты, при этом его внутренняя энергия увеличивается.

Ответ:

А	Б

5.

Тепловая машина с КПД 30 % за цикл работы получает от нагревателя количество теплоты, равное 5 кДж. Какое количество теплоты машина отдаёт за цикл холодильнику?

Ответ: \_\_\_\_\_ кДж.

6.

Во сколько раз должна увеличиться абсолютная температура одноатомного идеального газа, чтобы среднеквадратичная скорость теплового движения его молекул увеличилась в 1,5 раза?

Ответ: в \_\_\_\_\_ раз(а).

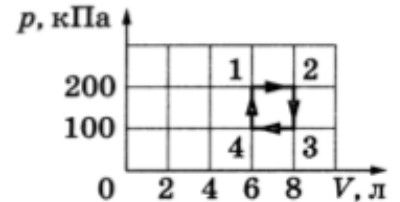
7.

В сосуде с подвижным поршнем находятся вода и её насыщенный пар. Объём пара медленно увеличили в 1,5 раза при постоянной температуре так, что в сосуде ещё осталась вода. Определите отношение числа молекул пара в сосуде в конце процесса к числу молекул пара в сосуде в начале процесса.

Ответ: \_\_\_\_\_.

8.

С одноатомным идеальным газом происходит циклический процесс 1–2–3–4–1,  $pV$ -диаграмма которого представлена на рисунке. Максимальная температура, достигаемая газом в этом процессе, составляет 400 К. Масса газа постоянна. На основании анализа этого циклического процесса выберите все верные утверждения.

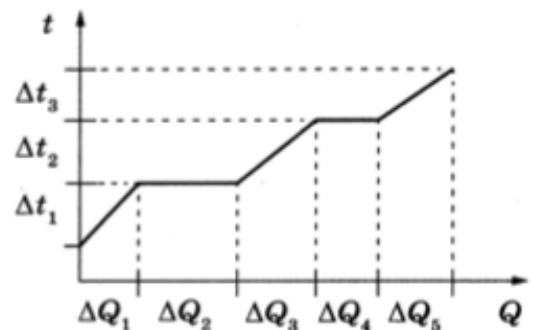


- 1) Минимальная температура в циклическом процессе равна 150 К.
- 2) Количество теплоты, переданное газу при изохорном нагревании, равно 1500 Дж.
- 3) В процессе 2–3 газ отдаёт положительное количество теплоты.
- 4) Работа, совершённая над газом при его изобарном сжатии, равна 200 Дж.
- 5) Работа газа за цикл равна 400 Дж.

Ответ: \_\_\_\_\_.

9.

В цилиндре под поршнем находилось твёрдое вещество массой  $m$ . Цилиндр поместили в печь. На рисунке схематично показан график изменения температуры  $t$  вещества по мере поглощения им количества теплоты  $Q$ . Формулы А и Б позволяют рассчитать значения физических величин, характеризующих происходящие с веществом тепловые процессы.



Установите соответствие между формулами и физическими величинами, значение которых можно рассчитать по этим формулам.

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

**ФОРМУЛЫ**

А)  $\frac{\Delta Q_3}{m\Delta t_2}$

Б)  $\frac{\Delta Q_4}{m}$

**ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ**

- 1) удельная теплоёмкость твёрдого вещества
- 2) удельная теплоёмкость жидкости
- 3) удельная теплота плавления
- 4) удельная теплота парообразования

Ответ: 

А	Б

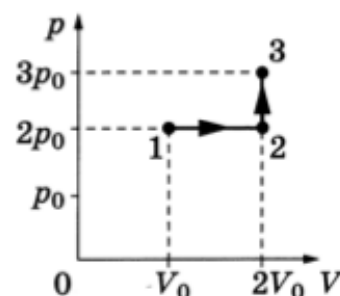
10.

Газ получил извне количество теплоты, равное 200 Дж, и при этом внешние силы совершили над ним работу, равную 80 Дж. Масса газа не менялась. На сколько увеличилась внутренняя энергия газа?

Ответ: на \_\_\_\_\_ Дж.

11.

Одноатомный идеальный газ переводят из состояния 1 в состояние 3 так, как показано на графике зависимости давления  $p$  газа от объёма  $V$ . Масса газа в процессе не изменяется. Из приведённого ниже списка выберите все верные утверждения относительно процессов, показанных на графике.



- 1) В процессе 1–2 абсолютная температура газа изобарно увеличилась в 2 раза.
- 2) В ходе процесса 1–2–3 среднеквадратичная скорость теплового движения молекул газа увеличилась в 6 раз.
- 3) В процессе 2–3 абсолютная температура газа изохорно увеличилась в 1,5 раза.
- 4) Абсолютная температура газа максимальна в состоянии 1.
- 5) Плотность газа минимальна в состоянии 1.

Ответ: \_\_\_\_\_.

12.

Тепловая машина работает по циклу Карно. Температуру нагревателя тепловой машины повысили, оставив температуру холодильника прежней. Количество теплоты, отданное газом холодильнику за цикл, не изменилось. Как изменились при этом КПД тепловой машины и количество теплоты, переданное газу от нагревателя?

Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

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

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

КПД тепловой машины	Количество теплоты, переданное газу от нагревателя