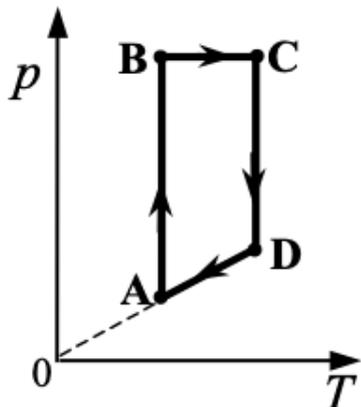
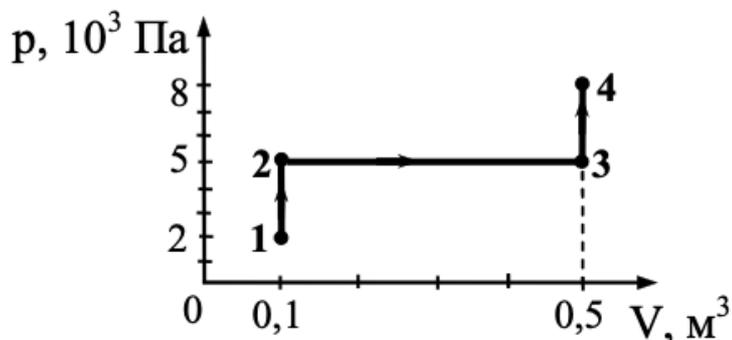


**Задания для подготовки к самостоятельной работе по теме
«Работа идеального газа»**

1. На графике изображён цикл с идеальным газом неизменной массы. На каком участке графика работа равна нулю?

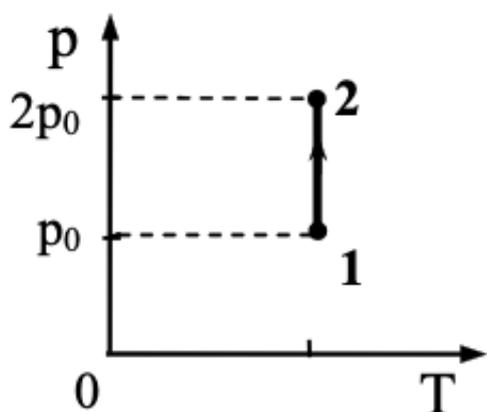


2. Какую работу совершает газ при переходе из состояния 1 в состояние 4 (см. рисунок)?



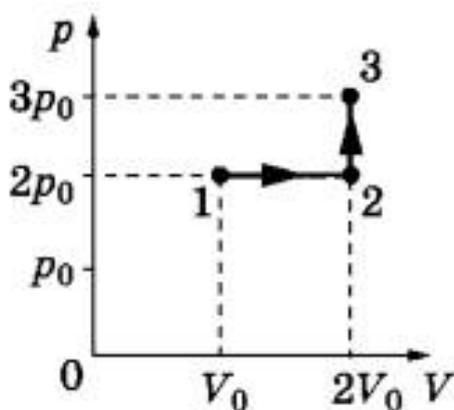
3. В сосуде находится 1 моль гелия. Газ расширился при постоянном давлении и совершил работу $A = 400$ Дж. Чему равно изменение температуры ΔT газа?

4. На pT-диаграмме показан процесс изменения состояния идеального одноатомного газа. Газ отдаёт 50 кДж теплоты. Чему равна работа внешних сил?



5. В цилиндре под поршнем находится 1 кг аргона. Какую работу совершает газ при адиабатном расширении, если его температура понижается на $80^\circ C$?

6. Идеальный газ переводят из состояния 1 в состояние 3 так, как показано на графике зависимости давления p газа от объёма V . Количество вещества газа при этом не меняется. Из приведённого ниже списка выберите все правильные утверждения, характеризующие процессы на графике, и укажите их номера.



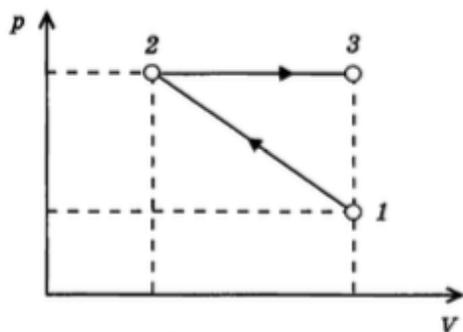
- 1) Абсолютная температура газа максимальна в состоянии 1.
- 2) В процессе 1-2 абсолютная температура газа изобарно увеличилась в 2 раза.
- 3) В процессе 2-3 абсолютная температура газа изохорно увеличилась в 1,5 раза.
- 4) Плотность газа минимальна в состоянии 1.
- 5) В ходе процесса 1-2-3 среднеквадратическая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

7. При изучении процессов, происходящих с гелием, ученик занёс в таблицу результаты измерения температуры и давления одного и того же количества газа в различных равновесных состояниях. Какие из утверждений, приведённых ниже, соответствуют результатам этих опытов? Газ считать идеальным.

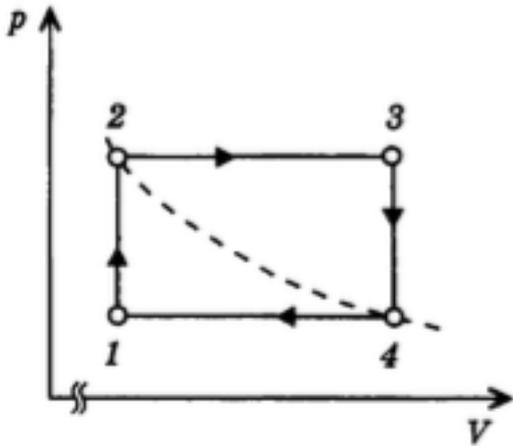
№ состояния	1	2	3	4	5	6	7
p , кПа	100	90	75	50	55	75	100
t , °C	27	27	27	27	57	177	327

- 1) Объём газа в состоянии 4 в 2 раза меньше объёма газа в состоянии 1.
- 2) В состояниях 4–7 объём газа был одинаковым.
- 3) Внутренняя энергия газа в состоянии 6 в 3 раза больше, чем в состоянии 5.
- 4) При переходе от состояния 2 к состоянию 3 в ходе изотермического процесса газ получал тепло.
- 5) При переходе от состояния 5 к состоянию 6 в ходе изохорного процесса газ совершал работу.

8. В процессе сжатия 1–2 (см. рисунок) с линейной зависимостью давления от объёма давление идеального газа возросло в 3 раза. Затем газ изобарически расширился в процессе 2–3 до первоначального объёма. Найти отношение работ, совершённых газом в процессах сжатия и расширения.



9. Над идеальным газом количеством 1 моль совершают замкнутый цикл, состоящий из двух изохор и двух изобар (см. рисунок). Температуры в точках 1 и 3 равны $T_1 = 100$ К и $T_3 = 400$ К. Определите работу, совершённую газом за цикл, если известно, что точки 2 и 4 лежат на одной изотерме.



Ответы:

1. Да.
2. 2 кДж.
3. ≈ 48 К.
4. 50 кДж.
5. ≈ 25 кДж.
6. 23.
7. 24.
8. $-2/3$.
9. ≈ 830 Дж.