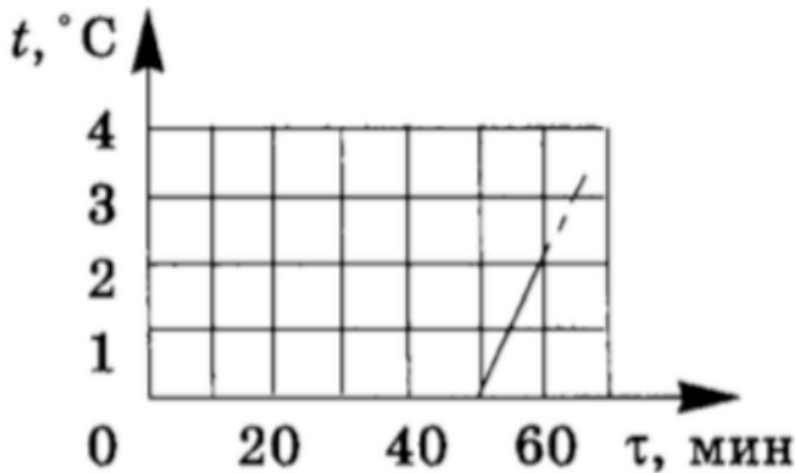


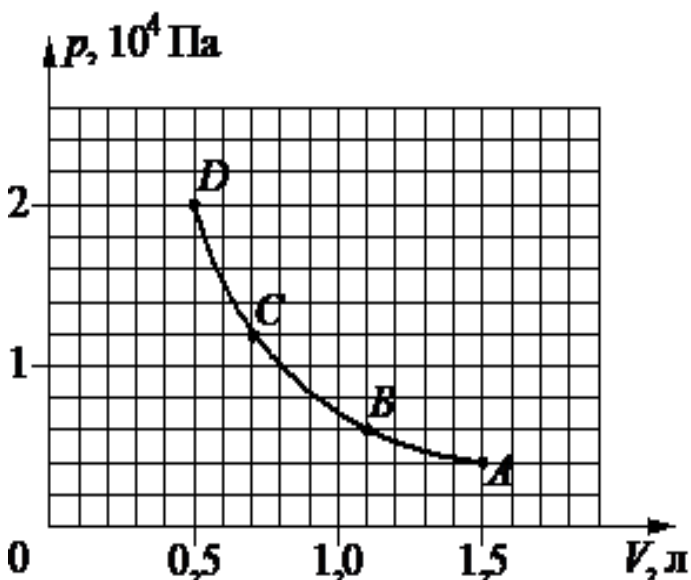
Задания для подготовки к контрольной работе по теме «Термодинамика»

1. Для охлаждения лимонада массой 200 г в него бросают кубики льда при $0\text{ }^{\circ}\text{C}$. Масса каждого кубика 8 г. Первоначальная температура лимонада $30\text{ }^{\circ}\text{C}$. Сколько целых кубиков надо бросить в лимонад, чтобы установилась температура $15\text{ }^{\circ}\text{C}$? Тепловыми потерями пренебречь. Удельная теплоёмкость лимонада такая же, как у воды.

2. В ведре находится смесь воды со льдом. Масса смеси $m = 10\text{ кг}$. Ведро внесли в комнату и начали измерять температуру смеси. Получившийся график зависимости $t(\tau)$ изображён на рисунке. Какая масса льда была в ведре, когда его внесли в комнату? Теплоёмкостью ведра пренебречь.



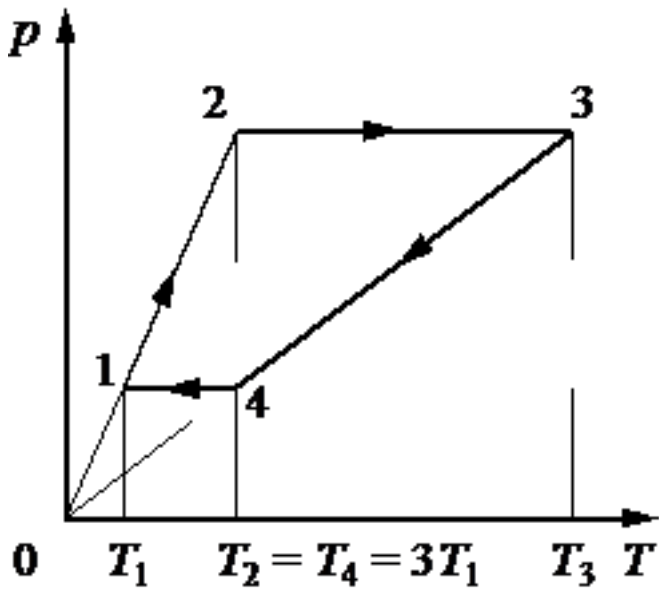
3. На рисунке представлен график зависимости давления некоторой постоянной массы кислорода от его объёма в адиабатном процессе. В исходном состоянии (точка A) температура газа равна 300 К. Какую температуру будет иметь кислород при возрастании давления на $0,8 \cdot 10^4\text{ Па}$?



4. Гелий в количестве $\nu = 3$ моль изобарно сжимают, совершая работу $A_1 = 2,4\text{ кДж}$. При этом температура гелия уменьшается в 4 раза: $T_2 = T_1/4$. Затем газ адиабатически расширяется, при этом его температура изменяется до значения $T_3 = T_1/8$. Найдите работу газа A_2 при адиабатном расширении. Количество вещества в процессах остаётся неизменным.

5. Один моль аргона, находящийся в цилиндре при температуре $T_1 = 600\text{ К}$ и давлении $p_1 = 4 \cdot 10^5\text{ Па}$, расширяется и одновременно охлаждается так, что его температура при расширении обратно пропорциональна объёму. Конечное давление газа $p_2 = 10^5\text{ Па}$. Какое количество теплоты газ отдал при расширении, если при этом он совершил работу $A = 2493\text{ Дж}$?

6. В тепловом двигателе 1 моль идеального одноатомного газа совершает цикл 1–2–3–4–1, показанный на графике в координатах p – T , где p – давление газа, T – абсолютная температура. Температуры в точках 2 и 4 равны и превышают температуру в точке 1 в 3 раза. Определите КПД цикла.



7. Тепловая машина с максимально возможным КПД имеет в качестве нагревателя открытый сверху резервуар с кипящей водой, а в качестве холодильника – сосуд со льдом при 0°C . Атмосферное давление равно 10^5 Па. Какая масса льда растает при совершении машиной работы 1 МДж? Ответ в кг округлите до десятых.

Ответы:

1. 4.
2. $\approx 1,27$ кг.
3. 420 К.
4. 600 Дж.
5. 1247 Дж.
6. $2/9 \approx 22\%$.
7. $\approx 8,3$ кг.