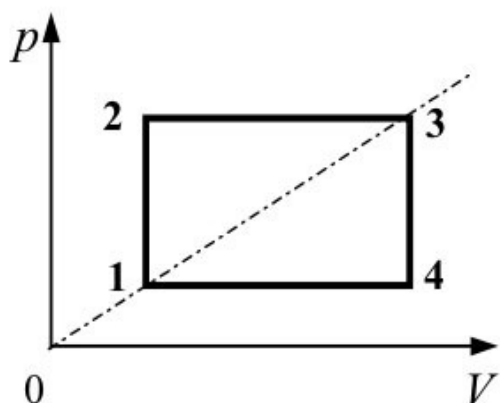
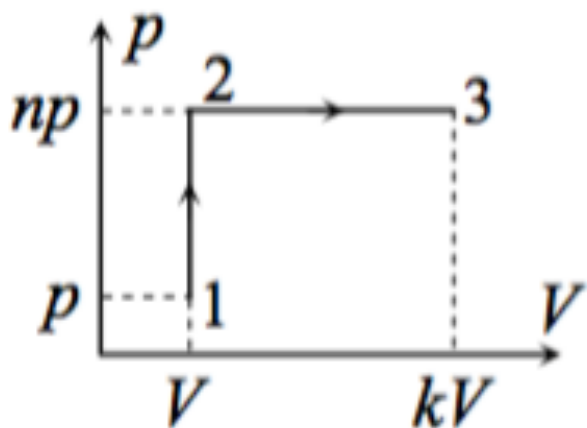


Домашнее задание 23

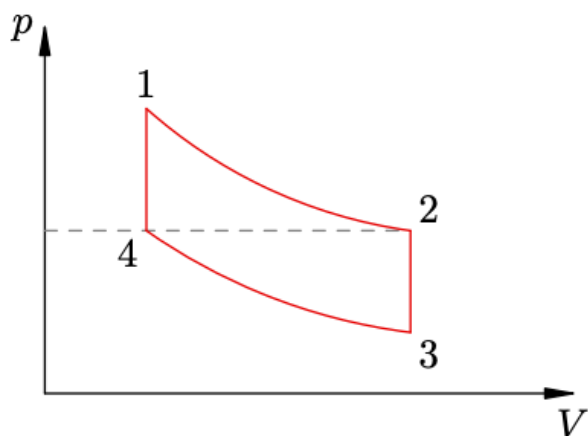
1. В цикле, состоящем из двух изохор и двух изобар (см. рисунок), температура идеального газа равна 300 К в точке 1 и 450 К в точке 4. Количество вещества газа постоянно. Диагональ цикла 1–3 лежит на прямой, проходящей через начало координат. Найдите температуру газа в точке 3.



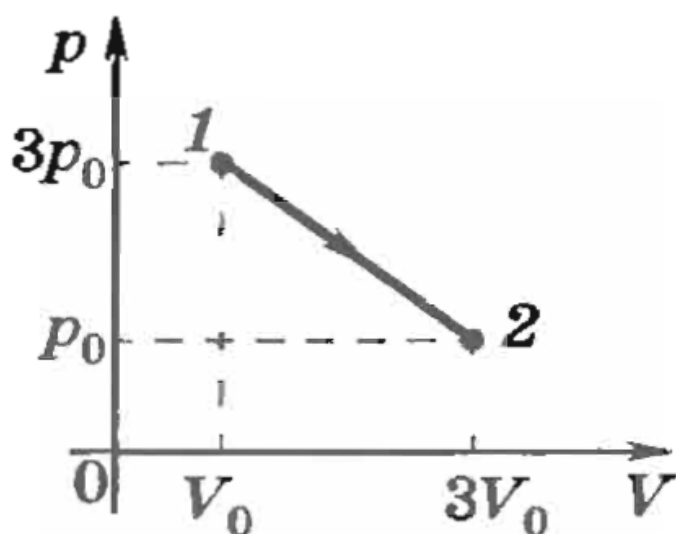
2. С идеальным газом происходит процесс, график которого в координатах «давление–объём» приведён на рисунке. Определить отношение максимальной и минимальной абсолютных температур газа в течение всего процесса. Все необходимые величины приведены на рисунке, $k = 5$ и $n = 4$.



3. На диаграмме зависимости давления p от объёма V для некоторой массы идеального газа две изотермы пересекаются двумя изохорами в точках 1, 2, 3 и 4 (см. рисунок). Найти отношение давлений p_3/p_1 в точках 3 и 1, если отношение температур в этих точках $T_3/T_1 = \beta$. Давления газа в точках 2 и 4 равны.



4. На рисунке представлен графически процесс перехода двух молей идеального газа из состояния 1 в состояние 2. Определите максимальную температуру T_{\max} газа при таком переходе, если p_0 и V_0 известны.



5. В сосуде объёмом $V = 1$ л находится углекислый газ массой $m = 2$ г. Сосуд нагревают до температуры $T = 2600$ К, при которой $\eta = 20\%$ всех молекул газа распадаются по схеме

$$2\text{CO}_2 \rightarrow 2\text{CO} + \text{O}_2.$$

Какое давление установится в сосуде?

6. Тонкостенный стакан массой 50 г ставят вверх дном на поверхность воды и медленно погружают так, что он всё время остается в вертикальном положении. Высота стакана 10 см, площадь дна 20 см^2 . На какую минимальную глубину надо опустить стакан, чтобы он утонул? Атмосферное давление 100 кПа. Глубина отсчитывается от поверхности воды до уровня воды в стакане на искомой глубине. Температура у поверхности и на глубине одинакова. Массой воздуха в стакане пренебречь.

Полезные статьи:

1. Буховцев Б.Б. Законы идеальных газов // Квант. – 1972. №5.

https://kvant.mccme.ru/1972/05/zakony_idealnyh_gazov.htm

2. Белонучкин В.Е. Уравнение газового состояния // Квант. – 1983. №2.

https://kvant.mccme.ru/1983/02/uravnenie_gazovogo_sostoyaniya.htm

3. Козел С.М. Задачи на газовые смеси // Квант. – 1987. №6.

https://kvant.mccme.ru/1987/06/zadachi_na_gazovye_smesi.htm