

Домашнее задание №23

1. Оцените максимальную толщину ледника.

2. Пять молей газа сначала нагревают при постоянном объёме так, что его давление возрастает в 3 раза, а затем сжимают при постоянном давлении, доведя температуру до прежнего значения, равного 100 К. Какая работа была совершена над газом при его сжатии?

3. На рисунке 1 показан круговой процесс для ν молей гелия, состоящий из двух участков линейной зависимости давления p от объёма V и одной изобары. Известно, что на изобаре 3–1 над газом была совершена работа A ($A > 0$), а температура газа уменьшилась в $\alpha = 4$ раза. Состояния 2 и 3 принадлежат одной изотерме. Точки 1 и 2 на диаграмме pV лежат на прямой, проходящей через начало координат. Определите: 1) температуру газа в точке 1; 2) работу газа за цикл.

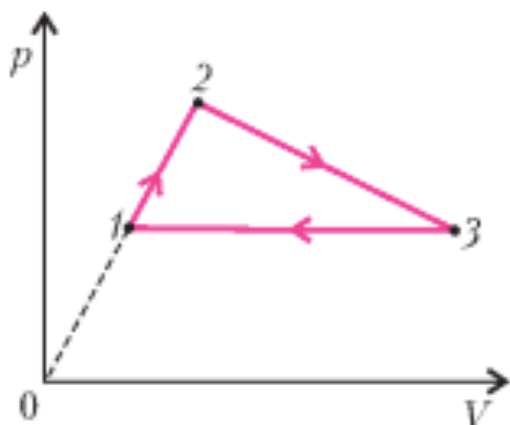


Рис. 1

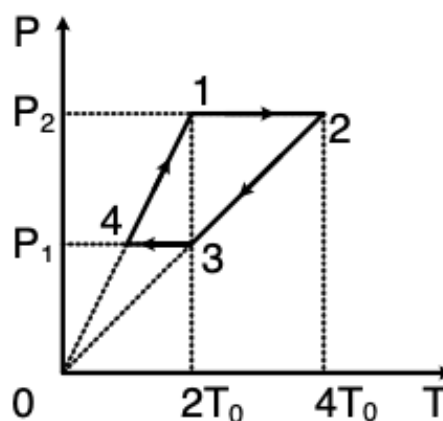


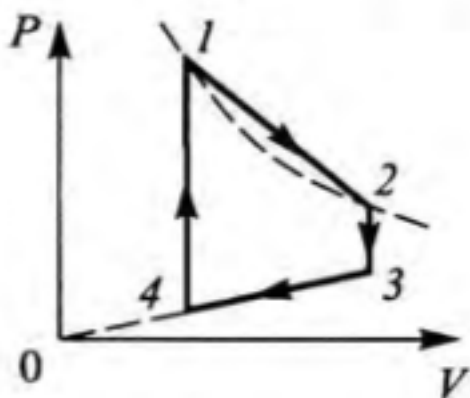
Рис. 2

4. Один моль идеального газа участвует в некотором процессе, изображённом в p, T -координатах, проходя последовательно состояния 1, 2, 3, 4, 1 (см. рисунок 2). При этом $T_1 = T_3 = 2T_0$, $T_4 = T_0$, $T_2 = 4T_0$, $p_1 = p_2 = 2p_0$, $p_3 = p_4 = p_0/2$. Найти работу, совершённую газом за этот цикл.

5. Идеальный газ в количестве 2 моль находится при температуре 400 К. Объём газа увеличивают в два раза так, что давление линейно зависит от объёма. Найдите работу газа в этом процессе, если конечная температура газа равна начальной.

6. С ν молями идеального газа проводится циклический процесс, состоящий из двух изохор 2–3 и 4–1 и двух процессов 1–2 и 3–4 с линейной зависимостью давления от объёма (см. рисунок).

Температура газа в состояниях 1 и 2 равна T_1 , в состоянии 3 – T_2 , а прямая 3–4 проходит через начало координат. Найдите работу, совершаемую газом в цикле 1–2–3–4–1, если объём в состоянии 2 в 3 раза больше объёма в состоянии 1.



Полезные статьи:

1. Буздин А., Кротов С. Работа, энергия, тепло // Квант. – 1987. №8.

http://kvant.mccme.ru/1987/08/rabota_energiya_teplo.htm

2. Шеронов А. Работа и измерение энергии идеального газа // Квант. – 1991. №6.

http://kvant.mccme.ru/1991/06/rabota_i_izmerenie_energii_ide.htm

3. Можяев В. Работа газа при переходе из начального состояния в конечное // Квант. – 2007. №3.

<http://kvant.mccme.ru/pdf/2007-03s.pdf>