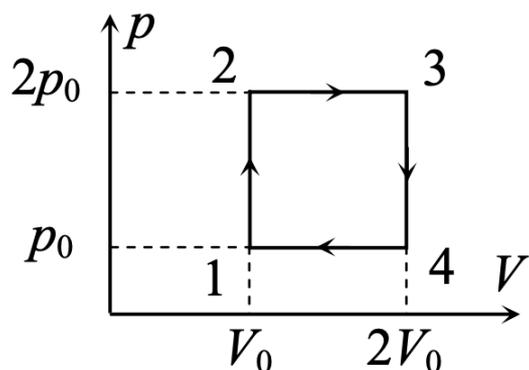
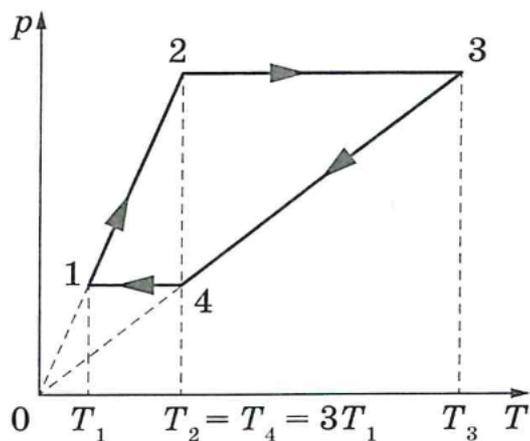


Домашнее задание 26

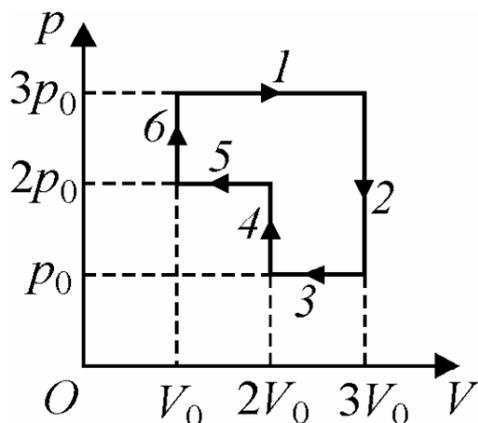
1. С одноатомным идеальным газом происходит циклический процесс $1-2-3-4-1$ (процессы $1-2$, $3-4$ являются изохорическими, процессы $2-3$, $4-1$ – изобарическими), график которого в координатах «давление – объём» приведён на рисунке. На рисунке приведены также значения давления и объёма газа в ряде состояний цикла. Найти КПД процесса и его отношение к КПД цикла Карно, работающего при температурах нагревателя и холодильника, равных максимальной и минимальной температуре газа в рассматриваемом процессе.



2. В тепловом двигателе 1 моль идеального одноатомного газа совершает цикл $1-2-3-4$, 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.

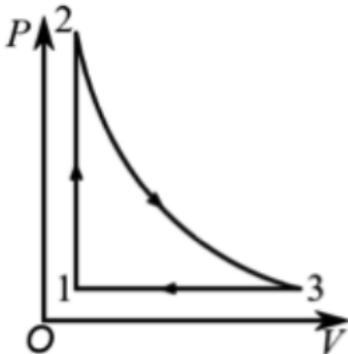


3. В качестве рабочего вещества теплового двигателя используют гелий. На рисунке показана pV -диаграмма рабочего цикла этого двигателя. Найти КПД цикла.

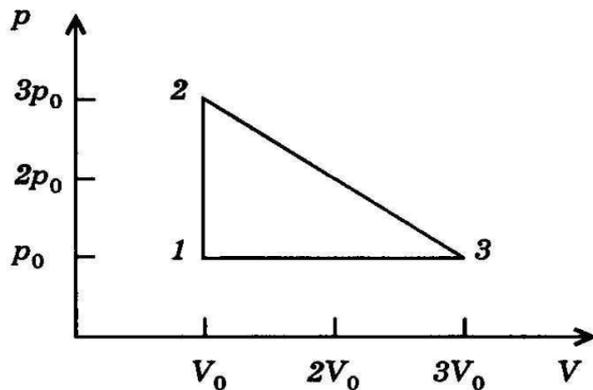


4. Одноатомный идеальный газ нагревается в изохорическом процессе 1–2, затем расширяется в адиабатическом процессе 2–3 и сжимается в изобарическом процессе 3–1 (см. рисунок). Отношение работы газа A_{23} в процессе 2–3 к работе над газом A_{31} ($A_{31} > 0$) в процессе 3–1 $A_{23}/A_{31} = 36/7$. В процессе сжатия объём газа уменьшается в 8 раз.

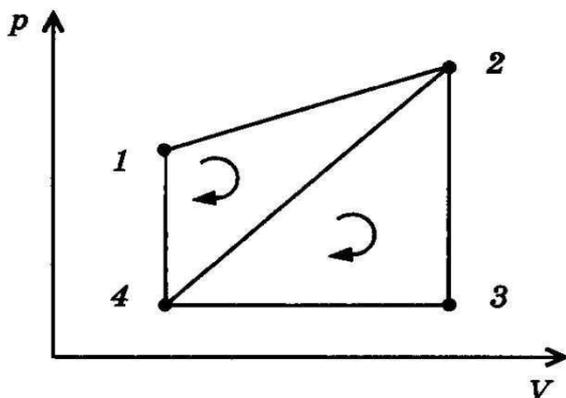
- 1) Найти отношение температур T_2/T_3 в состояниях 2 и 3.
- 2) Найти КПД цикла.



5. На рисунке изображён цикл, проведённый с идеальным одноатомным газом в количестве 1 моль. Вычислите КПД цикла.



6. КПД цикла (см. рисунок) 1–2–4–1 равен η_1 , а цикла 2–3–4–2 равен η_2 . Найдите КПД цикла 1–2–3–4–1. Участки 4–1 и 2–3 – изохоры, участок 3–4 – изобара, на участках 1–2 и 2–4 давление линейно зависит от объёма. Все циклы обходятся по часовой стрелке. Рабочее вещество – идеальный газ.



Полезные статьи:

- 1. Соколовский Ю. Тепловые машины // Квант. – 1973. №12.
https://kvant.mccme.ru/1973/12/teplovye_mashiny.htm**
- 2. Шамаш С., Эвенчик Э. Цикл Карно // Квант. – 1977. №1.
https://kvant.mccme.ru/1977/01/cikl_karno.htm**
- 3. Баканина Л. КПД тепловых и холодильных машин // Квант. – 1979. №1.
https://kvant.mccme.ru/1979/01/kpd_teplovyh_i_holodilnyh_mash.htm**
- 4. Дроздов В. КПД термодинамических циклов // Квант. – 2011. №2.
<https://kvant.mccme.ru/pdf/2011/02/drozdov.pdf>**
- 5. Коржов Н. Нагревать или сообщать количество теплоты? // Квант. – 2001. №2.
<http://kvant.mccme.ru/pdf/2001/02/kv0201korzhov.pdf>**