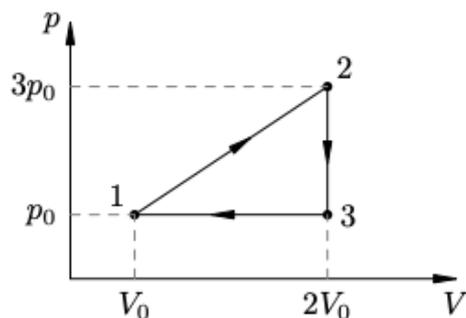
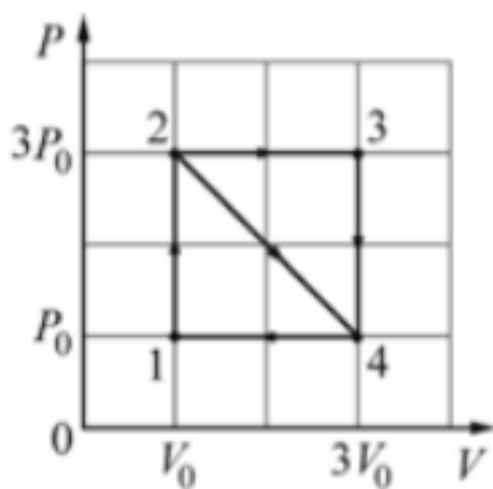


Домашнее задание №28

1. Вычислите КПД цикла, изображённого на рисунке. Рабочим телом служит идеальный одноатомный газ.



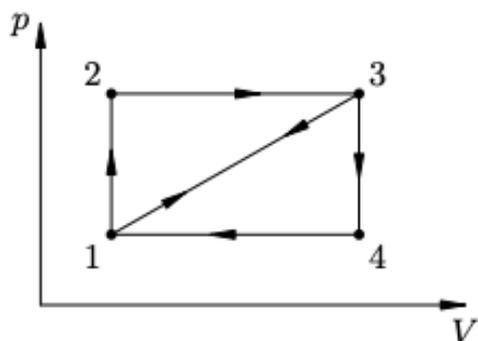
2. С одноатомным идеальным газом проводят циклы 1–2–3–4–1 и 1–2–4–1, показанные на рисунке. Найдите КПД обоих циклов. КПД какого из циклов больше и на сколько? Молярная теплоёмкость одноатомного идеального газа при постоянном объёме $C_V = 3R/2$.



3. Идеальный газ совершает цикл, состоящий из адиабатического расширения, изотермического сжатия и изохорического нагревания. Работа газа при расширении в 9 раз больше работы газа за цикл.

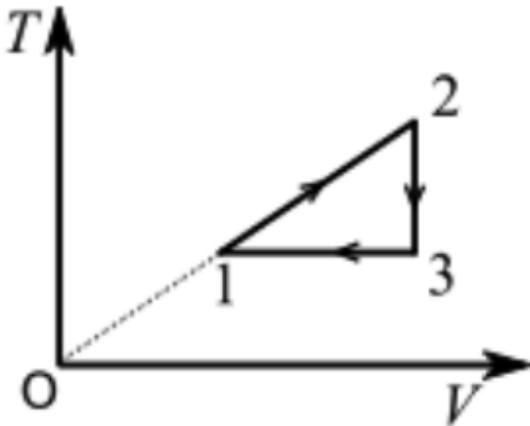
- 1) Во сколько раз работа газа при расширении больше работы над газом при сжатии?
- 2) Найдите КПД цикла.

4. Идеальный газ используется как рабочее вещество в тепловой машине. Цикл 1–2–3–1 состоит из изохоры 1–2, изобары 2–3 и участка 3–1 линейной зависимости давления от объёма (см. рисунок). КПД этого цикла равен η_1 . Второй цикл 1–3–4–1 состоит из участка 1–3 линейной зависимости давления от объёма, изохоры 3–4 и изобары 4–1. Найти КПД второго цикла.



5. На диаграмме зависимости температуры T газа от объёма V для гелия в количестве $\nu = 1$ моль показано, что сначала газ переводится из состояния с температурой $T_1 = 100$ К в процессе 1 – 2 прямо пропорциональной зависимости температуры от объёма, при этом объем газа увеличивается в 2 раза. Затем газ охлаждается до температуры $T_3 = T_1$ в изохорическом процессе 2–3. Далее в изотермическом процессе 3–1 газ переходит в начальное состояние, при этом внешнее давление совершает над газом работу $A_1 = 576$ Дж.

- 1) Найти максимальную температуру газа в этом цикле.
- 2) Найти работу, совершённую газом в процессе 1 – 2.
- 3) Найти КПД цикла.



Полезные статьи:

1. Шамаш С., Эвенчик Э. Цикл Карно // Квант. – 1977. №1.
http://kvant.mccme.ru/1977/01/cikl_karno.htm
2. Баканина Л. КПД тепловых и холодильных машин // Квант. – 1979. №1.
http://kvant.mccme.ru/1979/01/kpd_teplovyh_i_holodilnyh_mash.htm
3. Дроздов В. КПД термодинамических циклов // Квант. – 2011. №2.
<http://kvant.mccme.ru/pdf/2011/02/droz dov.pdf>
4. Коржов Н. Нагревать или сообщать количество теплоты? // Квант. – 2001. №2.
<http://kvant.mccme.ru/pdf/2001/02/kv0201korzhov.pdf>