



Часть А. Политропа идеального газа

Моль идеального газа находится в герметичном сосуде. Можно изменять объём сосуда, а также нагревать или охлаждать газ. Таким образом с газом можно провести любой наперёд заданный процесс. Все процессы проводят очень медленно, так что можно считать, что в любой момент газ находится в равновесии. Молярная теплоёмкость газа при постоянном объёме равна C_V .

- A1^{1.00}

Состояние газа изменили так, что его объём и температура изменились на малые величины ΔV и ΔT . Сколько тепла пришлось подвести к газу?
- A2^{1.00}

С газом проводят процесс с заданной зависимостью $V(T)$. Найдите теплоёмкость газа в этом процессе в точке $(T_0, V(T_0))$.
- A3^{2.00}

Небольшое изменение объёма и небольшое количество теплоты привели к небольшому изменению давления и температуры газа. Найдите связь между относительными изменениями p , V и T , считая их малыми.
- A4^{1.00}

Найдите связь между небольшими относительными изменениями давления и объёма для процесса, в котором $pV^n = \text{const}$ (n - известная постоянная).
- A5^{1.00}

Найдите связь между небольшими относительными изменениями объёма и температуры в этом процессе.
- A6^{2.00}

Найдите теплоёмкость газа в этом процессе.
- A7^{1.00}

Верно ли, что подбором подходящего значения n можно получить любую теплоёмкость? (Считайте, что значению $n = \infty$ формально соответствует процесс $V = \text{const}$.)
- A8^{1.00}

Процесс, в котором теплоёмкость C газа остаётся постоянной, называется политропическим (или короче политропой). Найдите уравнение такого процесса в переменных p , V .

Часть В. Неполитропический процесс

С газом проводят процесс, график которого в координатах pV представляет собой прямую, проходящую через точки $A(2p_0, V_0)$ и $B(p_0, 2V_0)$.Здесь и далее считайте что $C_V = \frac{3}{2}R$.

- B1^{2.00}

Найдите теплоёмкость газа в точке A .
- B2^{1.00}

Найдите теплоёмкость газа в точке B
- B3^{1.00}

В какой точке процесса теплоёмкость газа максимальна?
- B4^{2.00}

Чему равно максимальное значение теплоёмкости?
- B5^{2.00}

Сколько тепла получает газ при малом изменении его объёма от V до $V+\Delta V$?
- B6^{2.00}

Сколько всего тепла получил газ на тех участках процесса АВ, где тепло подводилось?

Часть С. Циклы

- C1^{5.00}

С идеальным одноатомным газом проводят циклический процесс, состоящий из трёх политроп, последовательно соединяющих точки $A(4p_0, V_0)$, $B(p_0, 2V_0)$, $C(p_0, V_0)$. Найдите КПД такого цикла.
- C2^{5.00}

График циклического процесса в координатах pV представляет собой треугольник с вершинами $A(2p_0, V_0)$, $B(p_0, 2V_0)$, $C(p_0, V_0)$. Найдите КПД такого цикла, если его проводят с идеальным одноатомным газом.