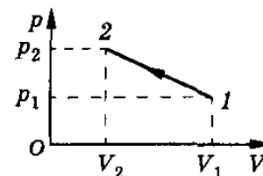


Весенние сборы, физика
22 марта 2023 года

1. В баллоне находится $m = 5$ кг аргона при температуре $T = 300$ К. Чему равна внутренняя энергия газа?
2. Каково давление идеального одноатомного газа, занимающего объём $V = 2$ л, если его внутренняя энергия $U = 300$ Дж?
3. Какая масса водорода находится в цилиндре под поршнем, если при нагревании от температуры $T_1 = 250$ К до температуры $T_2 = 680$ К газ произвёл работу $A = 400$ Дж?
4. При сообщении идеальному газу количества теплоты Q газ совершает работу A . Какой была внутренняя энергия газа U_0 , если его температура выросла в n раз?
5. При изобарном нагревании одноатомного газа, взятого в количестве $\nu = 800$ молей, ему сообщили количество теплоты $9,4$ МДж. Определить работу газа и изменение его внутренней энергии.

6. Какое количество теплоты необходимо отобрать у гелия, взятого в количестве $\nu = 4$ моль, в процессе 1-2, чтобы его температура стала $t = 20$ °С? Известно, что при охлаждении объём гелия уменьшился в 4 раза, а давление возросло вдвое.



7. В цилиндр помещён кислород при температуре $t = 17$ °С и давлении $p = 4 \cdot 10^5$ Па. Масса кислорода $m = 1,6$ кг. До какой температуры нужно изобарно нагреть кислород, чтобы работа по расширению была равна $A = 4 \cdot 10^4$ Дж?
8. В цилиндре под поршнем находится некоторая масса воздуха. На его нагревание при постоянном давлении затрачено количество тепла $Q = 5$ кДж. Найти работу, произведенную при этом газом. Удельная теплоемкость воздуха при постоянном давлении $c_p = 10^3$ Дж/(кг·К). Молярная масса воздуха $\mu = 29$ г/моль.
9. В цилиндре под невесомым поршнем находится воздух массой $m = 3$ кг при температуре $t_1 = 0$ °С. Найти работу, совершаемую газом при нагревании его на $t_2 = 100$ °С. Плотность воздуха при нормальных условиях $\rho_0 = 1,3$ кг/м³.
10. В цилиндре объёмом $V = 190$ см³ под поршнем находится газ при температуре $T = 323$ К. Найти работу расширения газа при нагревании его на $T = 100$ К. Масса поршня $m = 120$ кг, его площадь $S = 50$ см². Атмосферное давление $P = 0,1$ МПа.
11. Идеальный газ в количестве $\nu = 100$ моль находится в вертикальном цилиндре под тяжелым поршнем при температуре $t_1 = 22$ °С. После передачи газу количества теплоты $Q = 12,5$ кДж его температура стала равной $t_2 = 27$ °С. Какое количество теплоты пошло на увеличение внутренней энергии газа?
12. В цилиндре под поршнем находится воздух в количестве $\nu = 0,5$ моль при температуре $T = 300$ К. Во сколько раз увеличится объём воздуха при сообщении ему количества тепла $Q = 13,2$ кДж? $c_V = 21$ Дж/(моль·К).