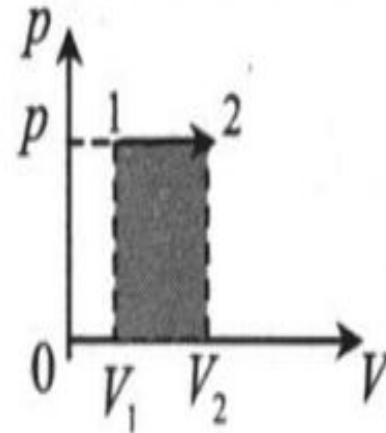


Работа газа в произвольных процессах

Изобарное расширение:

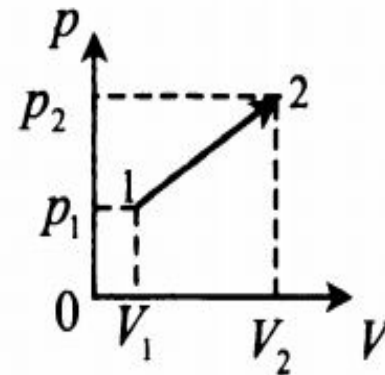
$$A' = p(V_2 - V_1)$$

$$A' > 0$$



Произвольный процесс:

$$A' = \frac{p_1 + p_2}{2} (V_2 - V_1)$$



4. Состояние идеального газа изменяется в соответствии с графиком зависимости $p(V)$ (рис. 24.8). Какое количество теплоты сообщено газу? $p_0 = 10^5$ Па, $V_0 = 3$ л.

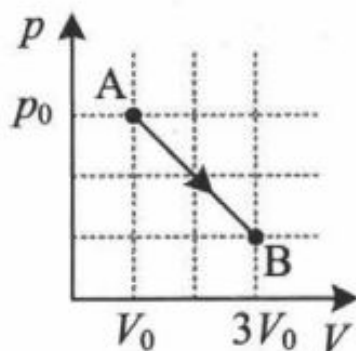


Рис. 24.8

Решение

Так как $p_A V_A = p_B V_B$, то $T_A = T_B$, значит, $\Delta U = 0$, то $Q = A$. Работа A определяется площадью под прямой АВ (площадь трапеции):

$$Q = \left(p_0 + \frac{p_0}{3} \right) \cdot \frac{2V_0}{2} = \frac{4p_0 V_0}{3}. \quad Q = 400 \text{ Дж.}$$

Ответ: $Q = 400$ Дж.

Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества

- Энергия, переносимая от одной системы к другой только за счет разницы в температурах этих систем, называется

количеством теплоты

Количество теплоты, необходимое для нагревания (выделившаяся при остывании) тела

$$Q = cm\Delta t^0$$

Количество теплоты, необходимое для плавления (выделившаяся при кристаллизации) тела

$$Q = \pm \lambda m$$

Количество теплоты, необходимое для парообразования (выделившаяся при конденсации) тела

$$Q = \pm Lm = \pm r m$$



Плавление

Нагревание

Кристаллизация

Охлаждение

641(563). Для приготовления ванны вместимостью 200 л смешали холодную воду при $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ с горячей при $60\text{ }^{\circ}\text{C}$. Какие объемы той и другой воды надо взять, чтобы температура установилась $40\text{ }^{\circ}\text{C}$?

642*(564). После опускания в воду, имеющую температуру $10\text{ }^{\circ}\text{C}$, тела, нагретого до $100\text{ }^{\circ}\text{C}$, через некоторое время установилась общая температура $40\text{ }^{\circ}\text{C}$. Какой станет температура воды, если, не вынимая первого тела, в нее опустить еще одно такое же тело, нагретое до $100\text{ }^{\circ}\text{C}$?

647(567). Колбу с 600 г воды при $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ нагревают на спиртовке с КПД 35%. Через сколько времени вода закипит? Сколько воды ежесекундно обращается в пар при кипении, если в 1 мин сгорает 2 г спирта? Теплоемкость колбы 100 Дж/К.

648(568). Алюминиевый чайник массой 400 г, в котором находится 2 кг воды при $10\text{ }^{\circ}\text{C}$, помещают на газовую горелку с КПД 40%. Какова мощность горелки, если через 10 мин вода закипела, причем 20 г воды выкипело?

653(572). Сколько дров надо сжечь в печке с КПД 40%, чтобы получить из 200 кг снега, взятого при температуре $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$, воду при $20\text{ }^{\circ}\text{C}$?