

№18. Дано и график в решении аналогично
 $p_2 = 5p_1$, получено в предыдущей задаче (№17)
 Работа, совершенная газом в процессе будет
 равна сумме работ на участках 1→2 и 2→3

$$A = A_{12} + A_{23}, \text{ где}$$

$$A_{12} = \int_{V_1}^{V_2} p_1 dV, \text{ где } p_1 = \frac{\nu R T_1}{V_1}, \text{ тогда}$$

$$A_{12} = \int_{V_1}^{V_2} p_1 \frac{\partial R T_1}{V} dV = \nu R T_1 \int_{V_1}^{V_2} \frac{dV}{V} = \nu R T_1 \ln V$$

$$= \nu R T_1 \ln V_2 - \nu R T_1 \ln V_1 = p_1 V_1 \ln \frac{V_2}{V_1} = -1,6 \cdot 10^4 \text{ Дж}$$

$$A_{23} = p_2 (V_3 - V_2) = \frac{3}{5} V_1 \cdot 5p_1 = 3p_1 V_1 = 3 \cdot 10^4 \text{ Дж}$$

$$A = A_{12} + A_{23} = 3 \cdot 10^4 \text{ Дж} - 1,6 \cdot 10^4 \text{ Дж} = 1,4 \cdot 10^4 \text{ Дж}$$

$$\text{Ответ: } 1,4 \cdot 10^4 \text{ Дж}$$