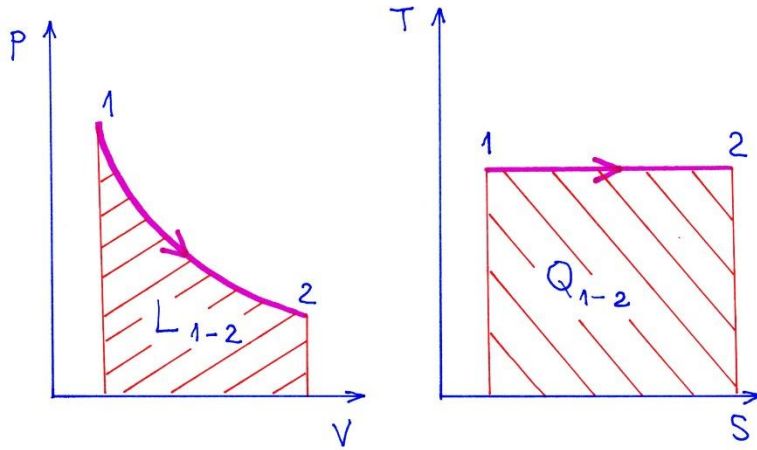


Podczas izotermicznej ekspansji 0,65 kg azotu N_2 ($M = 28 \text{ kg/kmol}$) wykonało pracę bezwzględną równą 65 kJ. Do jakiego ciśnienia rozprężył się gaz, jeżeli jego parametry początkowe były równe 400 K, 1,1 MPa. O ile wzrosła objętość gazu?



$$R = \frac{(MR)}{M} = \frac{8314}{28} = 296,9 \left[\frac{J}{kg \cdot K} \right]$$

$$L_{1-2} = mRT \ln \left(\frac{p_1}{p_2} \right)$$

$$\ln \left(\frac{p_1}{p_2} \right) = \frac{L_{1-2}}{mRT} = x$$

$$x = \frac{65 \cdot 10^3}{0,65 \cdot 296,9 \cdot 400} = 0,84195$$

$$\frac{p_1}{p_2} = e^x = e^{0,84195} = 2,321$$

$$p_2 = \frac{p_1}{2,321} = \frac{1,1}{2,321} = 0,4739 \text{ [MPa]}$$

Z termicznego równania stanu

$$V_1 = \frac{mRT}{p_1} = \frac{0,65 \cdot 296,9 \cdot 400}{1,1 \cdot 10^6} = 0,07018 \text{ [m}^3\text{]}$$

$$V_2 = \frac{mRT}{p_2} = \frac{0,65 \cdot 296,9 \cdot 400}{0,4739 \cdot 10^6} = 0,16290 \text{ [m}^3\text{]}$$

Z równania izotermi $pV = idem$.

$$V_2 = \frac{p_1}{p_2} V_1 = \frac{1,1}{0,4739} 0,07018 = 0,16290 \text{ [m}^3\text{]}$$