10.126. Egy dugattyúval elzárt hengerben 4 l térfogatú, 20 °C hőmérsékletű, 10^5 Pa nyomású neongáz van. A dugattyú hirtelen lenyomásával a gázt adiabatikusan összenyomjuk, közben 16,5 J munkát végzünk.
Mekkora az összenyomott gáz hőmérséklete?
(A neon sűrűsége 0 °C-on, 10^5 Pa nyomáson $0{,}9\ \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$, és az állandó térfogaton mért fajhője $c_v = 620\ \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$.)

Megoldás:

10.126. $V_1 = 4 \cdot 10^{-3}\ \text{m}^3$; $T_1 = 293\ \text{K}$; $p_1 = 10^5\ \text{Pa}$; $W = 16{,}5\ \text{J}$; $\varrho_0 = 0{,}9\ \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$; $c_v = 620\ \frac{\text{J}}{\text{kg K}}$; $T_0 = 273\ \text{K}$.

A gáz tömege $V_0 \cdot \varrho_0 = 3{,}35 \cdot 10^{-3}$ kg, mert $p_0 = p_1$ miatt $V_0 = \frac{T_0}{T_1} \cdot V_1 = 3{,}7 \cdot 10^{-3}\ \text{m}^3$.

Az adiabatikus állapotváltozásnál $W = \Delta E_b = Q_v = c_v \cdot m \cdot \Delta T$, amiből $\Delta T = \frac{W}{c_v \cdot m} = 7{,}9\ \text{K}$, tehát $\underline{\underline{T_2 = 300{,}9\ \text{K}}}$.