10.76. A 2 dm^3 térfogatú, 0°-os, 100 kPa nyomású levegővel 300 J hőmennyiséget közlünk:

a) egyszer úgy, hogy a térfogat marad állandó,
b) máskor úgy, hogy a nyomása marad állandó.

Mekkorák lesznek az állapotjelzők (p, V, T) az egyik, és a másik állapotváltozás után?

(A levegő sűrűsége 0 °C-on, 100 kPa nyomáson $1{,}3\ \frac{kg}{m^3}$, fajhője állandó térfogaton $710\ \frac{J}{kg \cdot K}$, állandó nyomáson $1000\ \frac{J}{kg \cdot K}$.)

Megoldás:

10.76. $V_0 = 2 \cdot 10^{-3}\ m^3$; $T_0 = 273\ K$; $p_0 = 10^5\ Pa$; $\varrho_0 = 1{,}3\ \frac{kg}{m^3}$; $Q = 300\ J$.

a) Izochor állapotváltozás. $\underline{V_1 = V_0}$; $c_v = 710\ \frac{J}{kg\,K}$; $m = \varrho_0 \cdot V_0 = 2{,}6 \cdot 10^{-3}\ kg$; $\Delta T_1 = \frac{Q_v}{c_v \cdot m} = 162{,}5\ K$; $\underline{\underline{T_1 = 435{,}5\ K}}$; $\underline{\underline{p_1}} = \frac{p_0 \cdot T_1}{T_0} = \underline{\underline{1{,}6 \cdot 10^5\ Pa}}$.

b) Izobár állapotváltozás. $\underline{\underline{p_2 = p_0}}$; $c_p = 1000\ \frac{J}{kg\,K}$; $\Delta T_2 = \frac{Q_p}{c_p \cdot m} = 115{,}4\ K$; $\underline{\underline{T_2 = 388{,}4\ K}}$; $\underline{\underline{V_2}} = \frac{T_2 \cdot V_0}{T_0} = \underline{\underline{2{,}85 \cdot 10^{-3}\ m^3}}$.