



Megoldás. A termodinamika I. főtétele

$$\Delta E = Q - W,$$

ahol W a gáz által végzett munkát jelöli.

Alkalmazva mindkét folyamatra

$$Q_1 = \Delta E + \frac{(p_0 + p_1)}{2} \cdot (v_1 - v_0),$$

$$Q_2 = \Delta E + \frac{(p_0 + p_2)}{2} \cdot (v_2 - v_0),$$

ahol a munkát a folyamatgörbe alatti trapéz területeként számítottuk ki.

A belső energia változása mindkét esetben ugyanannyi:

$$\Delta E = \frac{f}{2} NK(T - T_0),$$

a két folyamat során végzett munkát kell tehát összehasonlítani.

$$W_1 = \frac{p_0 + p_1}{2} (v_1 - v_0) = \frac{1}{2} (p_1 v_1 - p_0 v_0 + p_0 v_1 - p_1 v_0),$$

$$W_2 = \frac{p_0 + p_2}{2} (v_2 - v_0) = \frac{1}{2} (p_2 v_2 - p_0 v_0 + p_0 v_2 - p_2 v_0).$$

A két zárójel első két tagja egyforma (mert $p_1 v_1 = p_2 v_2$ az izotermán), W_2 harmadik tagja nagyobb ($p_0 v_2 > p_0 v_1$), a negyedik pedig abszolút értékben kisebb ($p_2 v_0 < p_1 v_0$) mint a W_1 megfelelő tagjai, így különbségük biztosan nagyobb lesz:

$$p_0 v_2 - p_2 v_0 > p_0 v_1 - p_1 v_0.$$

Tehát $W_2 > W_1$ és $Q_2 > Q_1$, vagyis a második folyamatban nagyobb a hőfelvétel.

Polgár Györgyi (Monor, József A. Gimn., II. o. t.)