

A hélium egyatomos gáz, szabadsági fokainak száma 3, a belső energiája tehát $E = \frac{3}{2}pV$ alakban adható meg. Kezdetben a gáz belső energiája

$$E_1 = 2 \cdot \frac{3}{2} 50 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3 \cdot 10^4 \text{ Pa} = 1500 \text{ J},$$

félterenként tehát 750 J volt.

A folyamat során az egyik oldalon a térfogat felére csökken, a hőmérséklet tehát a megadott arányosság szerint $\sqrt[3]{4}$ -szeresére nő. A másik félterben a térfogat $3/2$ -szerese az eredetinek, a hőmérséklet tehát $\sqrt[3]{4/9}$ arányban csökken. Mivel adott tömegű ideális gáz belső energiája a gáz hőmérsékletével egyenesen arányos, a folyamat végén a belső energia

$$E_2 = 750 \text{ J} \left(\sqrt[3]{4} + \sqrt[3]{4/9} \right) = 1763 \text{ J}$$

lesz.

A dugattyú hőszigetelt, a rendszer nem ad le hőt, emiatt a munkavégzés a belső energia megváltozásával egyenlő: $W = E_2 - E_1 = 263 \text{ J}$.

Tóth Judit (Mezőkövesd, Szent L. Gimn., I. o.t.)