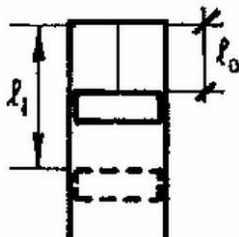


A fonál elszakadása után a rendszer energiája csak a dugattyú helyzeti energiájának a csökkenése miatt lesz kevesebb, hiszen a jó hővezető fal miatt a bezárt gáz hőmérséklete nem változhat meg, így a belső energiája sem változik. Legyen p_0 a külső nyomás, és p_1 a belső, akkor egyensúly esetén

$$p_0 A = mg + p_1 A.$$



1. ábra

Mivel a hőmérséklet azonos a kezdő és végállapotban, ezért a Boyle–Mariotte törvény szerint (l. az 1. ábrát)

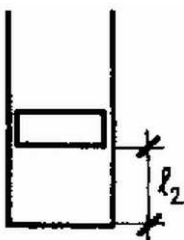
$$p_0 l_0 A = p_1 l_1 A.$$

A két egyenletből

$$l_1 = \frac{p_0 l_0 A}{p_0 A - mg}.$$

A $p_0 = 10 \text{ N/cm}^2$, $l_0 = 11,2 \text{ dm}$, $m = 60 \text{ kg}$ és $A = 2 \text{ dm}^2$ értékeket behelyettesítve $l_1 = 1,6 \text{ m}$ adódik. A helyzeti energia csökkenése tehát

$$\Delta E = mg(l_1 - l_0), \quad \Delta E \approx 288 \text{ J}.$$



2. ábra

Megfordítva a hengert és hasonlóan kiszámolva a két egyenletet (l. a 2. ábrát):

$$p_0 A + mg = p_1 A,$$

$$p_0 l_0 A = p_2 l_2 A,$$

amiből:

$$l_2 = \frac{p_0 l_0 A}{p_0 A + mg}, \quad l_2 \approx 0,86 \text{ m}.$$

Benyó Zoltán (Bp., Fazekas M. Gyak. Gimn., I. o. t.)
dolgozata alapján

Megjegyzés. Valójában a bezárt gáz súlypontja is lejjebb került, mégpedig homogén eloszlást feltételezve, $\frac{l_1 - l_0}{2}$ vel, tehát a helyzeti energia csökkenéséhez hozzá kell adni a $\Delta E_1 = M_{\text{gáz}} \cdot g \frac{l_2 - l_0}{2}$ értéket is. 20°C -os levegőt véve alapul, $\Delta E_1 \approx 0,005 \text{ J} \ll \Delta E$, ezért elhanyagolható. Vereb György (Debrecen, KLTE Gyak. Gimn., II. o. t.)