

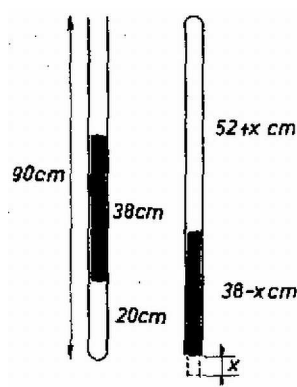
A csőbe zárt levegőoszlop nyomása (p) a külső nyomással ($p_k = 76$ Hgcm) és a higanyoszlop nyomásával ($p_{Hg} = 38$ Hgcm) tart egyensúlyt:

$$p = p_k + p_{Hg} = 114 \text{ Hgcm.}$$

Ha a csövet megfordítjuk, feltételezve, hogy a higany nem folyik ki a csőből, a levegő nyomása

$$p' = p_k - p_{Hg} = 38 \text{ Hgcm.}$$

A Boyle–Mariotte törvény szerint ekkor a levegőnek p/p' -szörösére, azaz 3-szorosára kell tágulnia.



A kitágult levegőoszlop és a higany együttes hossza 98 cm, tehát feltételezésünk helytelen eredményre vezet, a csőből valamennyi higany ki fog folyni. Folyjon ki a csőből x cm-nek megfelelő higany! Ekkor a levegő nyomása a cső megfordítása után

$$p'' = p_k - p'_{Hg} = [76 - (38 - x)] \text{ Hgcm,}$$

és a bezárt levegőoszlop hossza

$$90 - (38 - x) = 52 + x \text{ [cm].}$$

A Boyle–Mariotte törvény szerint

$$(38 + x)(52 + x) = 20 \cdot 114,$$

azaz

$$x^2 + 90x - 304 = 0.$$

Az egyenlet két megoldása $x = -93,26$ [cm] és $3,26$ [cm]. Ezek közül csak a másodiknak van fizikai jelentése. Tehát a csőből $3,26$ cm-nek megfelelő higanynak kell kifolynia, hogy egyensúly jöjjön létre.

Szarvas László (Székesfehérvár, József A. Gimn., III. o. t.)