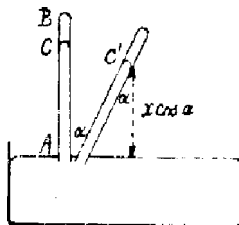


Az üvegcső függélyes helyzetében a higany felett levegő van, melynek térfogatát $L - l$ méri, nyomása pedig $H - l$. Ferde helyzetében pedig a levegő térfogatát $L - x$ méri, nyomását pedig $H - x \cos \alpha$.



A két állapotot jellemző adatok között Boyle-Mariotte törvénye szerint a következő összefüggés áll elő:

$$(L - x)(H - x \cos \alpha) = (L - l)(H - l).$$

Rendezve:

$$f(x) \equiv x^2 \cos \alpha - (H + L \cos \alpha)x + (H + L - l)l = 0$$

$f(x) = 0$ egyenletnek csak oly gyöke felelhet meg, mely valós, pozitív és L -nél kisebb. Vizsgáljuk meg $f(0)$ és $f(L)$ előjelét!

$$f(0) = (H + L - l)l > 0, \text{ mert } L - l > 0,$$

$$f(L) = L^2 \cos \alpha - HL - L^2 \cos \alpha + Hl + Ll - l^2 = -(L - l)(H - l) < 0,$$

mert $L - l > 0$ és $H - l > 0$.¹

Eszerint az $f(x) = 0$ egyenletnek valóban van egy gyöke 0 és L között.

A megadott numerikus értékeket helyettesítve:

$$\frac{1}{2}x^2 - \left(76 + \frac{76}{2}\right)x + 102 \cdot 50 = 0, \quad \text{ill.} \quad x^2 - 228x + 10200 = 0.$$

Ezen egyenlet egyik gyöke kisebb $L = 76$ cm-nél, mégpedig

$$x = 114 - \sqrt{114^2 - 10200} = 114 - \sqrt{2796} \sim 114 - 53 = 61 \text{ cm.}$$

Kallós István (Vörösmarty Mihály g. VIII. o. Bp. VIII.)

¹Az üvegcső hossza, valamint a külső légnyomást mérő higanyoszlop magassága nagyobb az üvegcsőben lévő higanyoszlop magasságánál!