



Ha a buborék  $A$ -ból  $B$  felé indul, a rendszer energiája csökken, ezért a buborék  $A$ -ban labilis egyensúlyi helyzetben van. Ha  $l \ll R$ , a helyzeti energia csökkenése  $\Delta E = 2m'gR$ , ahol  $m'$  a buborék térfogatát kitöltő folyadék tömege. Mivel a folyadék és a cső fala között, továbbá a folyadék belsejében a súrlódás elhanyagolható, a folyadék és a buborék konzervatív erőterben mozog, azért

$$(1) \quad 2m'gR = (1/2)(m + m_b)v^2,$$

ahol  $v$  az  $m$  tömegű folyadék, ill. az  $m_b$  tömegű buborék sebessége a  $B$  pontban (a víz és a buborék minden pontjának sebessége – abszolút értékben – minden pillanatban ugyanakkora). Az  $m_b$  érték  $m$  mellett a buborék kis méretei, ill. a levegő sűrűsége miatt elhanyagolható, felhasználva továbbá, hogy

$$m' = m \frac{l}{2\pi R - l},$$

(1)-ből kapjuk:

$$v = \sqrt{\frac{4R}{2R\pi - l}} lg \approx \sqrt{\frac{2}{\pi}} lg.$$

*Tóth Gábor* (Bp., Fazekas M. Gyak. Gimn., II. o. t.)