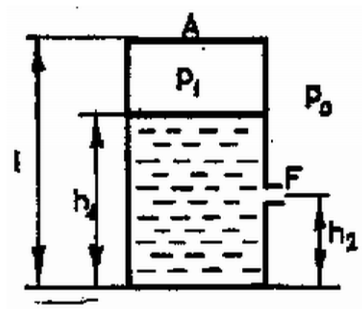

Valamely pillanatban legyen a folyadékszintnek a tartály aljától mért távolsága h, a víz kiáramlási sebessége v, a vízszint csökkenésének sebessége v', a felső zárt térben levő gáz nyomása pedig p.

Ha a víz kiáramlása elég lassú, a fölötte levő gáz izotermikusan tágul ki, vagyis a Boyle–Mariotte–törvény szerint

$$p \cdot A \cdot (l-h) = p_1 \cdot A(l-h_1). \tag{1}$$

A víz összenyomhatatlanságát kifejező egyenlet:

$$v' \cdot A = v \cdot T. \tag{2}$$

Ha az áramlást súrlódásmentesnek és stacionáriusnak tekintjük, akkor a Bernoulli–törvény értelmében

$$(1/2)\varrho \cdot {v'}^2 + (h-h_2)g\varrho + p = (1/2)\varrho \cdot v^2 + p_0,$$

ahol ϱ a víz sűrűsége. A három egyenletből v kifejezhető:

$$v = \sqrt{2\frac{p_1\dfrac{l-h_1}{l-h} + \varrho g(h-h_2) - p_0}{\varrho\left[-\left(\dfrac{T}{A}\right)^2\right]}}.$$

A víz kicsurgása addig tart, amíg a vízszint el nem éri a kiömlőnyílás magasságát, vagy pedig a h_2 magasságában mért víznyomás még korábban egyenlővé nem válik a külső p_0 nyomással. Annak a feltétele, hogy a vízszint egészen h_2-ig csökkenjen:

$$p_0 < p_1\,\frac{l-h_1}{l-h_2}.$$

Ha

$$p_0 - \varrho g(h_2-h_2) < p_1 < p_0\,\frac{l-h_2}{l-h_1},$$

akkor a vízszint valahol h_1 és h_2 között egyensúlyba kerül. Az egyensúly feltétele h^* magasságnál:

$$p_1\,\frac{l-h_1}{l-h^*} + \varrho g(h^*-h_2) = p_0.$$

Az egyenlet l-nél kisebb gyöke:

$$h^* = \frac{\varrho g l + \varrho g h_2 + p_0 - \sqrt{(p_0+\varrho g h_2 - \varrho g l)^2 + 4p_1\varrho g(l-h_1)}}{2\varrho g}.$$

Fodor Gyula (Bp., Móricz Zs. Gimn., II. o. t.)