

I. megoldás. Tegyük fel, hogy a csövet **a** vízszintes gyorsulással mozgatjuk. Az egyensúlyi helyzetet a csővel együtt mozgó rendszerben úgy írhatjuk le, hogy az két egymásra merőleges erőmezőben alakul ki, a függőleges gravitációs mezőben, és vízszintes, $-ma$ tehetetlenségi erőmezőben.

Az elsőben a higany egyensúlyban van (a keresett helyzetben), a víz viszont lefelé törekszik, $p_{\text{víz}} = \varrho_{\text{víz}} \cdot g \cdot h$ hidrosztatikai nyomást fejt ki a higanyra. A másodikban a víz van egyensúlyban, a higany a gyorsulással ellentétes irányba törekszik, $p_{\text{Hg}} = \varrho_{\text{Hg}} \cdot a \cdot h$ nyomást fejt ki a higanyra. Egyensúly akkor lesz, ha ez a két nyomás megegyezik egymással:

$$\varrho_{\text{víz}} \cdot g \cdot h = \varrho_{\text{Hg}} \cdot a \cdot h,$$

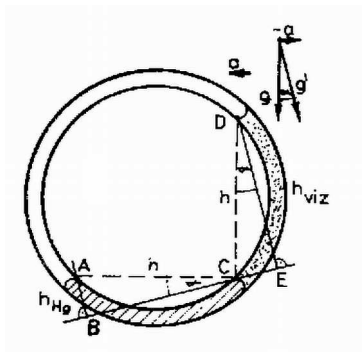
innen a keresett vízszintes irányú gyorsulás nagysága,

$$a = \frac{\varrho_{\text{víz}}}{\varrho_{\text{Hg}}} g = 0,72 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}.$$

Újváry-Menyhárt Zoltán, Klinkó Péter, Szűts Dániel
megoldása alapján

II. megoldás. Kiszámítjuk, milyen irányú mezőnek felel meg a keresett egyensúlyi állapot, amelyben

$$\varrho_{\text{víz}} \cdot g' \cdot h_{\text{víz}} = \varrho_{\text{Hg}} \cdot g' \cdot h_{\text{Hg}}.$$



Könnyen belátható, hogy az ábra szerinti ABC és CDE háromszögek egybevágók, ezért

$$\text{tg } \alpha = \frac{h_{\text{Hg}}}{h_{\text{víz}}}, \text{ tehát } \text{tg } \alpha = \frac{\varrho_{\text{víz}}}{\varrho_{\text{Hg}}}.$$

A $\mathbf{g}'$ gravitációs mező a $\mathbf{g}$ mezőből és a $-\mathbf{a}$ mezőből tevődik össze: $\mathbf{g}' = \mathbf{g} - \mathbf{a}$. A gyorsulások háromszögéből:

$$\text{tg } \alpha = \frac{a}{g}.$$

A két egyenlőségéből

$$\frac{a}{g} = \frac{\varrho_{\text{víz}}}{\varrho_{\text{Hg}}}, \text{ tehát } a = \frac{\varrho_{\text{víz}}}{\varrho_{\text{Hg}}} \cdot g.$$

Paróczai András (Bp., Apáczai Cs. J. Gimn., II. o. t.)

Megjegyzés: Ihring Róbert Miskolcra kikserélte a vizet ugyanolyan tömegű higanyra, $\left(h_{\text{Hg}} = \frac{\varrho_{\text{víz}}}{\varrho_{\text{Hg}}} \cdot h_{\text{víz}} \right)$, és így egy homogén folyadék felszínének dőlési szögét vizsgálta, ha a folyadékot tartalmazó edény **a**-val gyorsul.