

a) Megfelelő alakú, G pond súlyú úszó fadarab esetén a kiszorított folyadék térfogata $\frac{G}{\gamma}$ cm³ (γ a folyadék fajsúlya).

Lényegében ugyanazt a hatást érzük el, ha a fadarab helyett $\frac{G}{\gamma}$ cm³ folyadékot öntünk bele. Ezzel a folyadékfelszín $\frac{G}{F \cdot \gamma}$ cm-rel emelkedik, ahol F cm² a henger keresztmetszete. Jelen esetben vízre 0,5 cm és higanyra pedig 0,0368 cm a növekedés. Ez pedig azt jelenti, hogy az előzőleg már a folyadékszint alatt levő pontokon a nyomás mindenütt $\frac{G}{F \cdot \gamma} \gamma = \frac{G}{F}$ p/cm²-rel növekszik a felhasznált folyadék fajsúlyától függetlenül.

b) A kétágú közlekedőedény esetén a keresztmetszet megkétszereződik, így – bár most is $\frac{G}{\gamma}$ cm³ folyadékkal pótolhatnánk a fadarab hatását, a felszín emelkedés csak $\frac{G}{2F\gamma}$ lesz. (0,25 ill. 0,0184 cm.) Ezzel együtt a nyomásnövekedés is minden pontban az előzőnek a fele: $\frac{G}{2F}$ p/cm² lesz.

Hirka András (Pannonhalma, Bencés Gimn. III. o. t.)

Megjegyzések: 1) Az a kategorikus kijelentés, hogy mindenütt $\frac{G}{F}$ ill. $\frac{G}{2F}$ a nyomásnövekedés, téves, mert pl. az a) esetben 0,25 cm-rel az eredeti felszín felett a fa betevése után a nyomásnövekedés csak 0,25 p/cm².

2) Néhányan a példa második részét úgy értelmezték, hogy a közlekedőedény egyik szárába higanyt, a másikba pedig vizet öntünk. A fadarabnak a vízzel telt ágba való behelyezését most is pótolhatjuk $\frac{G}{\gamma_v}$ cm³ víz beöntésével, amely a vízoszlop magasságát $d = \frac{G}{F\gamma_v}$ cm-rel növeli. Az eredeti szintek a higany alsó szintjétől számítva h_1 és h_2 . Ekkor

$$h_1\gamma_v = h_2\gamma_{Hg}.$$

Amennyivel nő a betöltött víz miatt a túloldalon a higanyszint, ugyanannyival csökken az ellentétes oldalon. Mivel ekkor is igaz a víz- és a higanyoszlop magassága közti összefüggés, ezért

$$(h_2 + 2x) \gamma_{Hg} = (h_1 + d) \gamma_v.$$

Az előző egyenlet alapján: $2x\gamma_{Hg} = d\gamma_v$. Ebből $x = d \frac{\gamma_v}{2\gamma_{Hg}} = 0,0184$ cm.

Vagyis a higanyszint emelkedése 0,0184 cm, a vízé pedig 0,4816 cm. Ha a fadarabot a higanyval telt ágba tesszük, amelyet $\frac{G}{\gamma_{Hg}}$ cm³ higanyval pótolhatunk, akkor a higanyszintek különbségének változatlanul kell maradnia, amely azt jelenti, hogy a „többlet” egyenlően oszlik meg a két ágban.