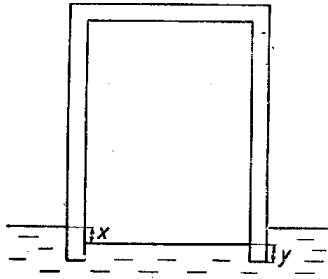


Alkalmazzuk Archimedes törvényét a pohár és a benne szorult levegő együttesére. Egyensúlyi helyzetben a pohár súlya a kiszorított higany súlyával és a dinamométer $20,028 \pi$ pond erejével tart egyensúlyt (a bennszorult levegő súlyától, a levegő felhajtóerejétől és egyéb zavaró tényezőktől eltekintünk).



A pohár súlya $13,6 (3,2^2 \cdot \pi \cdot 10,2 - 3^2 \cdot \pi \cdot 10)$ pond = 36,12 pond,
 a kiszorított higany mennyiség súlya
 $13,6 [3,2^2 \pi x + (3,2^2 - 3^2) \pi y] = 139,264 \pi x + 16,864 \pi y$ pondokban. Tehát

$$(1) \quad 36,12 \pi = 20,028 \pi + 139,264 \pi x + 16,864 \pi y.$$

A lemerülés után a higany addig hatol a pohárba, amíg a higany-szintkülönbségből eredő nyomás meg nem egyezik a pohárba zárt levegő túlnyomásával; azaz Boyle-Mariotte törvény alapján – figyelembevéve, hogy a normális légnyomás 76 cm-es higanyoszlop nyomásának felel meg:

$$(2) \quad \frac{10 \cdot 76}{10 - y} = x + 76, \quad \text{innen} \quad 76y = x(10 - y).$$

(1)-ből összevonás, 4-gyel való egyszerűsítés után

$$x = \frac{4,023 - 4,216 y}{34,816}.$$

Ezt (1)-be helyettesítve a $4,216 y^2 - 2692,199 y + 40,23 = 0$ másodfokú egyenletet nyerjük, melynek fizikailag szóba jöhető gyöke $y \approx 0,015$. A pohárba zárt levegőoszlop magassága tehát 9,985 cm.

Molnár Emil (Győr, Révai M. g. III. o. t.)

Megjegyzés. A megoldásban szereplő (1) egyenlethez eljuthatunk azon megfontolás alapján is, hogy a pohár súlyerejét a zsinórban ható erő, a pohár peremén működő felhajtóerő, valamint a pohár belső körlapján ható, a bennszorult levegő túlnyomásából eredő nyomó erő egyenlíti ki.

Horváth Sándor (Bp., II. Rákóczi F. g. IV. o. t.)