

I. megoldás: A parafával bevont alumíniumgömb Archimedes törvénye alapján – akkor lebeg valamely folyadékban, ha a gömbre ható felhajtó erő, mely a kiszorított folyadék súlyával egyenlő, megegyezik a vegyes anyagú gömb súlyával.

Ha a parafa-burkolat keresett vastagságát x -szel, az alumíniumgömb sugarát r -rel, az alumínium fajsúlyát f_a -val, a parafa fajsúlyát f_p -vel, a folyadék fajsúlyát f_v -vel jelöljük, akkor

$$\frac{4r^3\pi}{3}f_a + \frac{4\pi[(r+x)^3 - r^3]}{3}f_p = \frac{4(r+x)^3\pi}{3}f_v.$$

$\frac{4\pi}{3}$ -mal osztva és rendezve

$$(r+x)^3(f_p - f_v) = r^3(f_p - f_a),$$

amiből

$$r+x = r \sqrt[3]{\frac{f_a - f_p}{f_v - f_p}}.$$

Behelyettesítve az adott értékeket ($f_v = 1$)

$$12,5 + x = 12,5 \sqrt[3]{\frac{2,7 - 0,24}{1 - 0,24}} = 12,5 \sqrt[3]{\frac{2,46}{0,76}},$$

amiből (4-jegyű log.-táblával dolgozva)

$$x = 5,99 \text{ cm.}$$

Farkas László (Ózd, József Attila g. III. o. t.)

II. megoldás: Mivel a vízben lebegés feltétele, hogy a vízbe merült anyag fajsúlya a víz fajsúlyával megegyezzen, azért keverjük az alumíniumot és a parafát a víz fajsúlyára: 1-re, így megállapíthatjuk az alumínium és a parafa térfogatának arányát:

$$V_a : V_p = (1 - 0,24) : (2,7 - 1) = 0,76 : 1,7,$$

ahonnan

$$V_p = \frac{1,7 V_a}{0,76},$$

és így a

$$\frac{4\pi r^3}{3} + \frac{1,7 \cdot 4\pi r^3}{0,76 \cdot 3} = \frac{4\pi(r+x)^3}{3}$$

egyenlethez jutunk.

(Így oldották meg a feladatot a vegyipari technikumi tanulók.)

Szántó András (Bp. XIV., Vegyip. techn. III. o. t.)