

Jelöljük a gömb köbtartalmát K -val, a vízbe merült gömbszelet köbtartalmát k -val, a keresett fajsúlyt x -szel, akkor Archimedes tétele szerint

$$K \cdot x = k \cdot 1,$$

ahonnan

$$x = \frac{k}{K}.$$

A szárazon maradt gömbsüveg magasságát m_1 -gyel jelölve

$$2r\pi m_1 = 307,2,$$

amiből

$$m_1 = \frac{307,2}{16\pi} \sim 6,113 \text{ cm},$$

és így a vízbemerült gömbszelet magassága

$$m_2 = 16 - m_1 = 9,887 \text{ cm}.$$

Tehát

$$k = \frac{m_2^2 \pi}{3} (3r - m_2) = \frac{9,887^2 \pi}{3} \cdot 14,113,$$

másrészt

$$K = \frac{4 \cdot 8^3 \pi}{3},$$

és így

$$x = \frac{k}{K} = \frac{9,887^2 \cdot 14,113}{4 \cdot 8^3} = \frac{9,887^2 \cdot 14,113}{2048}$$

$$\begin{array}{r} 2 \lg 9,887 = 1,9902 \\ \lg 14,11 = 1,1495 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \Sigma = 4,1397 - 1 \\ -\lg 2048 = 3,3114 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \lg x = 0,8283 - 1 \\ x = 0,6734. \end{array}$$

Tehát a tölgyfa fajsúlya $0,6734 \frac{\text{grs}}{\text{cm}^3}$.

Argay Gyula (Balassagyarmat, Balassa g. IV. o. t)

Megjegyzés: A tanulók nagy része feleslegesen részeredményeket számított ki numerikusan.