

Legyen a gömb sugara r , a henger alapjának (a nyílás keresztmetszetének) sugara ρ , a vas fajsúlya s és a parafa fajsúlya s_1 . A gömb megmaradt részének köbtartalmát úgy számítjuk ki, hogy a gömb köbtartalmából kivonjuk a fúrás által keletkezett henger és a két kiegészítő gömbszelet köbtartalmát; vagyis

$$v = 2\pi \left[\frac{2r^3}{3} - \rho^2 \sqrt{r^2 - \rho^2} - \frac{r - \sqrt{r^2 - \rho^2}}{6} (3\rho^2 + 2r^2 - 2r\sqrt{r^2 - \rho^2} - \rho^2) \right]$$

miből

$$v = \frac{4\pi}{3} \sqrt{(r^2 - \rho^2)^3}.$$

Tehát a parafa köbtartalma:

$$v_1 = \frac{4r^3\pi}{3} - \frac{4\pi}{3} \sqrt{(r^2 - \rho^2)^3},$$

ha a vasgolyó vízben úszik, akkor

$$\frac{4\pi s}{3} \sqrt{(r^2 - \rho^2)^3} + s_1 \left(\frac{4r^3\pi}{3} - \frac{4\pi}{3} \sqrt{(r^2 - \rho^2)^3} \right) = \frac{4r^3\pi}{3}$$

vagy

$$s\sqrt{(r^2 - \rho^2)^3} + s_1 r^3 - s_1 \sqrt{(r^2 - \rho^2)^3} = r^3$$

$$\sqrt{r^2 - \rho^2} = r \sqrt[3]{\frac{1 - s_1}{s - s_1}}$$

$$r^2 - \rho^2 = r^2 \sqrt[3]{\left(\frac{1 - s_1}{s - s_1}\right)^2}$$

$$\rho = r \sqrt{1 - \sqrt[3]{\left(\frac{1 - s_1}{s - s_1}\right)^2}}.$$

A megadott értékeket helyettesítve: $\rho = 0,881 \, r$.

(Krisztián György.)

A feladatot még megoldották: Devecis M., Döme B., Freibauer E., Prohászka J., Sasvári G., Spitzer Ö., Weisz J.