

**Úloha I.3 ... zlatá koule**

3 body; průměr 2,64; řešilo 137 studentů

Zlatá koule má na vzduchu hmotnost  $m_1 = 96,25$  g. Při ponoření do vody je vyvážena závažím o hmotnosti  $m_2 = 90,25$  g. Rozhodněte, zda je předmět dutý. Pokud ano, určete objem dutiny. Hustota zlata je  $\rho_{\text{Au}} = 19,25$  g·cm<sup>-3</sup>, hustota vody  $\rho_{\text{H}_2\text{O}} = 1,000$  g·cm<sup>-3</sup>. Tíhové zrychlení je  $g = 9,81$  m·s<sup>-2</sup>. *Faleš si četl o Archimédovi.*

Na kouli ve vodě působí tíhová síla  $F_G = m_1g$  směrem dolů a vztlačková síla dle Archimédova zákona  $F_v = \rho_{\text{H}_2\text{O}}V_kg$  směrem nahoru. Soustava se nepohybuje, velikost vektorového součtu těchto sil je tedy rovna velikosti tíhové síly působící na závaží  $m_2g$ . Z této rovnosti si můžeme vyjádřit objem koule  $V_k$ :

$$m_1g - \rho_{\text{H}_2\text{O}}V_kg = m_2g \quad \Rightarrow \quad V_k = \frac{m_1 - m_2}{\rho_{\text{H}_2\text{O}}} = 6 \text{ cm}^3.$$

Nyní si pro porovnání vypočítáme objem zlata v kouli

$$V_{\text{Au}} = \frac{m_1}{\rho_{\text{Au}}} = 5 \text{ cm}^3.$$

Vidíme, že celkový objem koule je větší než objem zlata v ní obsaženého, koule je tedy dutá a objem dutiny je  $V_d = V_k - V_{\text{Au}} = 1 \text{ cm}^3$ .

**Viktor Skoupý**  
skoupy@fykos.cz

---

Fyzikální korespondenční seminář je organizován studenty MFF UK. Je zastřešen Oddělením pro vnější vztahy a propagaci MFF UK a podporován Ústavem teoretické fyziky MFF UK, jeho zaměstnanci a Jednotou českých matematiků a fyziků.

Toto dílo je šířeno pod licencí Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported. Pro zobrazení kopie této licence, navštivte <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>.