

## Úloha I.1 ... zlatá přehrada

2 body; průměr 1,69; řešilo 178 studentů

*Kolik cihliček (kvádríků) ze čtyřadvaceti karátového zlata o rozměrech 10 cm, 3 cm a 1 cm by se vešlo do vodní nádrže Orlík? Jaký zhruba tlak bude působit na cihličku, která je na dně v nejhlubším místě nádrže?*

*Karel se chtěl topit ve zlatě.*

Internetové zdroje uvádí<sup>1</sup>, že přehrada Orlík má objem  $720\,000\,000\text{ m}^3$  a dosahuje hloubky až 74 m. Objem jedné zlaté cihličky činí  $V_c = 3 \cdot 10^{-5}\text{ m}^3$ . Počet zlatých cihliček, které by se do přehrady teoreticky vešly (při zanedbání toho, že cihličky svým tvarem přesně nekopírují tvar přehrady), se rovná podílu objemu přehrady ku objemu jedné cihličky, tj.  $2,4 \cdot 10^{13}$  cihliček. Nutno však poznamenat, že takové množství zlata mnohonásobně přesahuje odhadované množství zlata, které bylo kdy vytěženo, neboť i kdybychom uvažovali horní hranici odhadu, pak by veškeré vytěžené zlato zhruba vydalo na krychli o hraně  $17,5\text{ m}^2$ .

Za předpokladu, že cihličky budou narovnány do sloupců, tak na nejspodnější cihličku v místě největší hloubky působí tíha  $7399 \doteq 7\,400$  cihliček, které jsou nad ní. Hustota  $\rho$  čtyřadvaceti karátového zlata činí<sup>3</sup>  $19\,500\text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$ . Tíhu cihliček vypočteme jako  $G = 7\,400 \cdot mg$ , kde  $m$  je hmotnost jedné cihličky, přičemž  $m = V_c \rho$ . Tlak na nejspodnější cihličku pak určíme jako  $p = G/S$ , kde  $S$  je stejná plocha cihliček, tj.  $p \doteq 14\text{ MPa}$ .

Do přehrady Orlík by se teoreticky vešlo  $2,4 \cdot 10^{13}$  zlatých cihliček. Tlak na cihličku, která by byla na dně v nejhlubším místě nádrže, by byl přibližně 14 MPa.

*Kristína Nešporová*  
kiki@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/>.

<sup>1</sup>[http://cs.wikipedia.org/wiki/Vodní\\_nádrž\\_Orlík](http://cs.wikipedia.org/wiki/Vodní_nádrž_Orlík)

<sup>2</sup><http://www.svatymaur.cz/cs/jine/stredoveke-zlatnicke-techniky/zajimavosti-o-zlate.html>

<sup>3</sup><http://cs.wikipedia.org/wiki/Zlato>