

Úloha III.1 ... fontána s vodotryskem 3 body; průměr 2,52; řešilo 83 studentů

Mějme fontánu s N tryskami stejného průřezu, které jsou napájeny jediným čerpadlem. Z trysky tryská voda do výšky h . Do jaké výšky bude voda tryskat, pokud zakryjeme všechny trysky kromě jedné? Čerpadlo má konstantní průtok. *Lukáš experimentoval na náměstí.*

Vodu můžeme považovat za nestlačitelnou kapalinu. Dále víme, že je čerpadlo schopno dodávat konstantní průtok. Pak musí být průtok tryskami v obou případech stejný, a tedy platí

$$NSv_N = Sv_1,$$

kde S je průřez jedné trysky, v_N je rychlost průtoku tryskou při všech tryskách odkrytých a v_1 je rychlost průtoku tryskou při jedné odkryté trysce.

Ze zákona zachování energie získáme vztah mezi rychlostí průtoku tryskou a výškou, do které voda tryská

$$\begin{aligned}\frac{1}{2}\mu v_N^2 &= \mu gh, \\ v_N &= \sqrt{2gh}, \\ v_1 &= \sqrt{2gh_1},\end{aligned}$$

kde μ je hmotnost zvoleného elementu vodního paprsku.

Hledaný vztah pro výšku výtrysku při jedné odkryté trysce tedy je $h_1 = N^2h$.

Lukáš Tímko
lukast@fykos.cz

Fyzikální korespondenční seminář je organizován studenty MFF UK. Je zastřešen Oddělením propagace a mediální komunikace 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/>.