Megoldás. A víz gyakorlatilag összenyomhatatlan, sűrűsége (ϱ) az áramlás során nem változik. A vízsugár bármely keresztmetszetén adott (mondjuk egységnyi) idő alatt ugyanakkora tömegű, tehát ugyanakkora térfogatú folyadék áramlik keresztül. Ha A-val jelöljük a vízsugár keresztmetszetét és v-vel a sebességét a kérdéses helyen, akkor az anyagmegmaradást kifejező összefüggés:

$$v_1 A_1 = v_2 A_2, \quad \text{azaz} \quad v_1 = \frac{A_2}{A_1} v_2 = \left(\frac{d_2}{d_1}\right)^2 v_2,$$

ahol $d_{1,2}$ a vízsugár átmérője az egyik, illetve másik helyen.

A szabadon eső – tehát g gyorsulással mozgó – víz bármely kicsiny „darabkájára” felírhatjuk az egyenletesen gyorsuló mozgás sebesség-képletét:

$$v_2^2 = v_1^2 + 2gh,$$

ahol az 1-es index a vízsugár felső, 6 mm átmérőjű részére, a 2-es index pedig az alsó, $h = 4$ cm-rel lentebbi részére vonatkozik.

Megjegyzés. A fenti összefüggés a súrlódásmentes folyadékáramlás egyik alapegyenletéből, a Bernoulli-törvényből is megkapható:

$$\frac{1}{2}\varrho v_1^2 + p_0 = \frac{1}{2}\varrho v_2^2 + \varrho g h + p_0,$$

ha kihasználjuk, hogy a vízsugár belsejében a nyomás gyakorlatilag állandó, a külső p_0 légnyomással egyezik meg.

A fenti összefüggésekből kiszámíthatjuk pl. a vízsugár alsó keresztmetszetén áthaladó folyadék sebességét:

$$v_2 = \sqrt{\frac{2gh}{1 - \left(\frac{d_2}{d_1}\right)^4}} = 0{,}93\ \frac{\mathrm{m}}{\mathrm{s}}.$$

Ekkora sebességgel a vízsugár $A_2 = 9{,}1\ \mathrm{mm}^2$ keresztmetszetén másodpercenként $v_2 A_2 = 8{,}5\ \mathrm{mm}^3 = 8{,}5 \cdot 10^{-6}\ \mathrm{m}^3$, 12 óra alatt pedig $0{,}37\ \mathrm{m}^3$, mintegy 370 liter víz folyik el!