



Obrázky představují konkrétní experiment, kapalina je ideální (konstantní hustota, bez vnitřního tření).

První obrázek: Tlaky v místech 1, 2, 3 označíme p_1, p_2, p_3 . Na hladině kapaliny ve svislých trubičkách musí být atmosférický tlak p_a . Proto $p_j - h_j \rho g = p_a$, $j = 1, 2, 3$. Z toho také plynou požadavky na tlaky v jednotlivých místech – aby experiment takto opravdu vypadal, musí být $p_j \geq h_j \rho g + p_a$, $j = 1, 2, 3$.

Druhý obrázek (naše úloha): Určit výšku h , zadáme-li hodnoty v místě 1 (tlak, průřez, velikost rychlosti), a stanovit požadavky na tyto hodnoty, aby experiment probíhal podle obrázku.

Řešení:

$p_2 - h \rho g = p_a \Rightarrow p_2 > p_a$, má-li být $h > 0$ (jinak „nasává vzduch“ – takto funguje např. vodní vývěva, pokud je místo otevřené trubičky připojena uzavřená nádoba se vzduchem).

$$p_1 + \frac{1}{2} \rho v_1^2 = p_2 + \frac{1}{2} \rho v_2^2, S_1 v_1 = S_2 v_2 \Rightarrow v_2 = v_1 \frac{S_1}{S_2}$$

$$h \rho g = p_2 - p_a \Rightarrow h = \frac{1}{\rho g} \left[p_1 - p_a + \frac{\rho v_1^2}{2} \left(1 - \frac{S_1^2}{S_2^2} \right) \right]$$

Z výsledku (hranatá závorka kladná) dostaneme také požadavek na tlak p_1 .