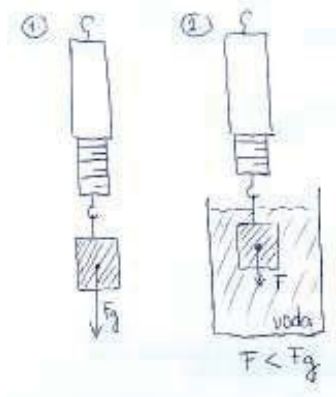


VZTLAKOVÁ SÍLA PŮSOBÍCÍ NA TĚLESO V KAPALINĚ

Proč se nám podaří ve vodě zvednout kamaráda, kterého jinak ani neuzvedneme? Protože ve vodě na něj působí zvláštní síla, která ho nadnáší.



Kdybychom na siloměr zavěsili ve vzduchu nějaké těleso, můžeme určit gravitační sílu F_g , která na něj působí. Jestliže těleso na siloměru ponoříme do vody, siloměr nám ukáže menší sílu F , která na těleso bude působit. Tedy na těleso působí svisle vzhůru síla, která těleso nadnáší.

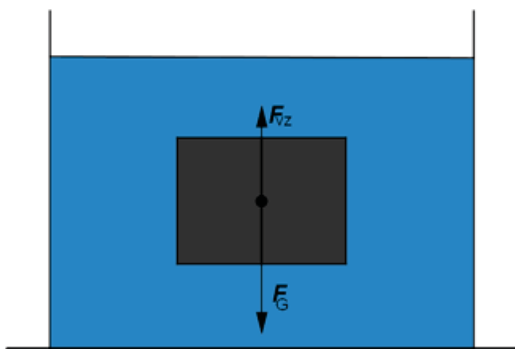
Tato síla se nazývá **vztlaková síla**:

- značí se F_{vz}
- jednotka - 1N
- směr - svisle vzhůru **NAHORU**
- působí v těžišti ponořené části tělesa

Jak je velká?

Z obrázku je vidět, že vztlakovou sílu můžeme vypočítat tak, že odečteme od gravitační síly sílu, která působí na těleso po ponoření do kapaliny.

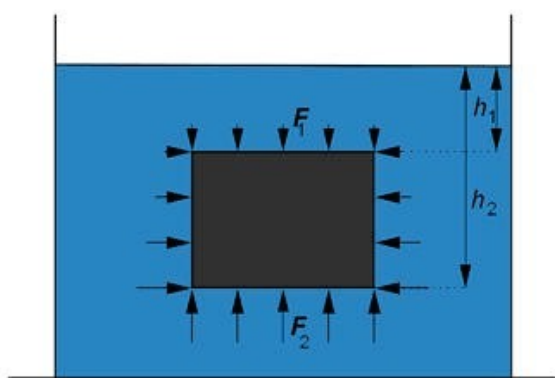
F_g – působí směrem dolů, F_{vz} – svisle vzhůru (nahoru)



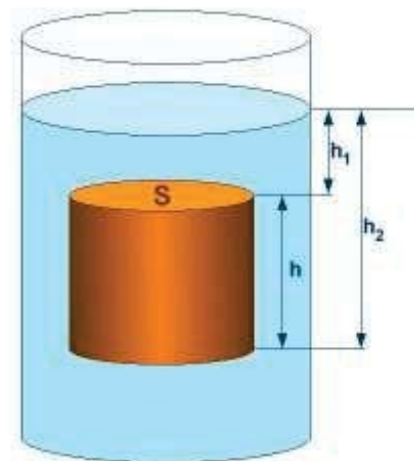
$$F_{vz} = F_g - F$$

Proč vzniká?

Jestliže ponoříme do kapaliny těleso, bude na všechny jeho stěny působit kapalina hydrostatickou tlakovou silou, která závisí na hloubce, hustotě a ploše. Působení ze stran se navzájem vyruší, protože síly F_3 a F_4 jsou stejně velké, jsou ve stejné hloubce). Síly F_1 a F_2 se vyrušit nemůžou, protože ve větší hloubce působí větší síla, tedy $F_1 < F_2$. Síla F_2 těleso nadnáší a díky ní vzniká vztlaková síla, kterou tedy lze vypočítat:



$$F_{vz} = F_2 - F_1$$



Na čem závisí velikost vztlakové síly?

- F_{vz} závisí na objemu ponořené části tělesa - čím větší objem tělesa je ponořen, tím větší vztlaková síla na něj působí
- F_{vz} závisí na hustotě kapaliny, ve které je těleso ponořeno - čím hustší je kapalina, tím větší je vztlaková síla

- F_{vz} **NEZÁVISÍ NA HMOTNOSTI TĚLESA**

(cihla a míč o stejném objemu vytlačí stejné množství kapaliny!!!!)

Příklad: Těleso váží na vzduchu 7kg. Ponoříme-li ho zcela do vody, siloměr ukáže 62N. Zjisti velikost vztlakové síly F_{vz} .

ŘEŠENÍ:

$m = 7\text{kg}$ - převedeme na N, tím zjistíme gravitační sílu $F_g = 7 \times 10 = 70\text{N}$

$F = 62\text{N}$

$F_{vz} = ? (\text{N})$

$$F_{vz} = F_g - F = 70 - 62 = \underline{\underline{8\text{N}}}$$

Vztlaková je 8N.