

VZTLAKOVÁ SÍLA

Při zavádění vztlakové síly je vhodné začít primitivním pokusem: vhodíme do nádobky s vodou míček - plove na hladině.

Pokud žáci pochopili Newtonovy pohybové zákony, je jim jasné, že na míček nyní působí voda silou stejně velkou jako tíhová síla, kterou na něj působí Země.

Vcelku snadno lze úvahou odvodit, že síla vody musí směřovat svisle vzhůru.

Nyní do vody vhodíme kámen nebo golfový míček - klesne ke dnu.

Závěr: na některá tělesa voda silou působí, na jiná ne ??????

K potřebným experimentům používám jednoduché rovnoramenné váhy, dva golfové míčky (vyvrtán otvor, do něj vlepen háček z měděného drátu) a rybářská olůvka o hmotnosti shodné s golfovým míčkem. Dále dvě kádinky a kapalinu o hustotě odlišné od vody (líh nebo slaná voda).

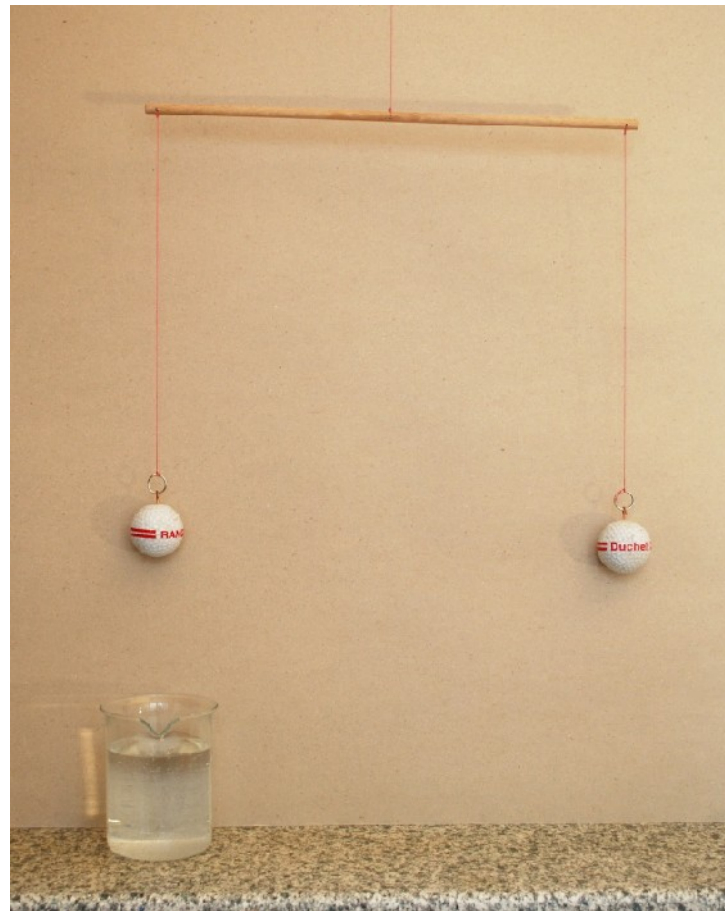


1. Existence vztlakové síly

Na váhy zavěsíme dva golfové míčky a připomeneme, co se stane s váhami, pokud jeden z míčků začne „něco“ nadlehčovat nebo zatěžovat.

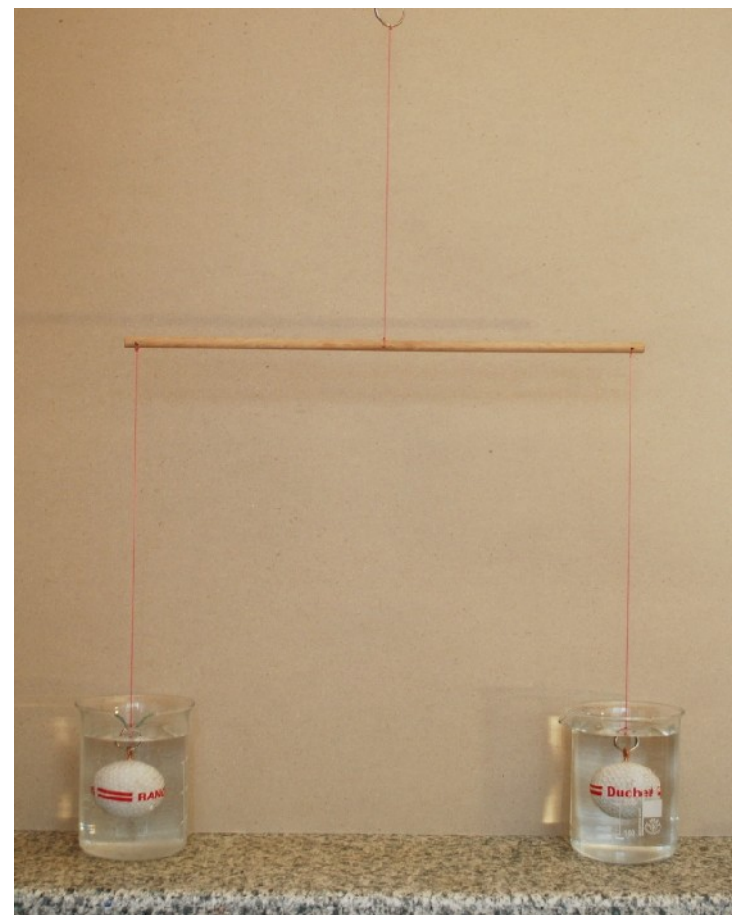
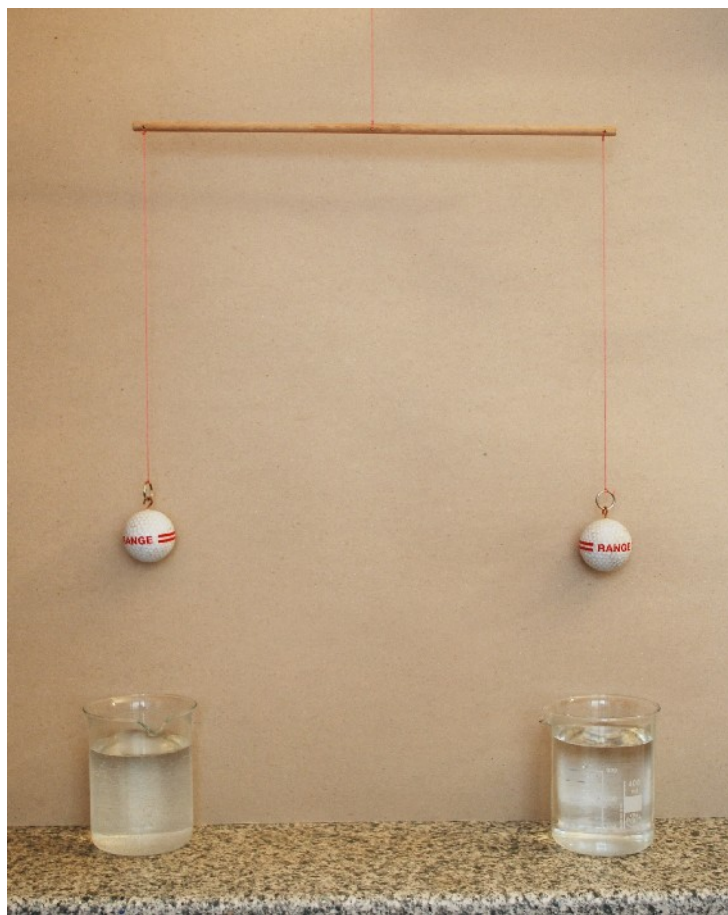
Ponoříme jeden z míčků do vody - váhy krásně ukážou, že na něj voda působí směrem vzhůru.

Tj. vztlaková síla působí na tělesa v kapalinách vždy.



2. Přípravný pokus

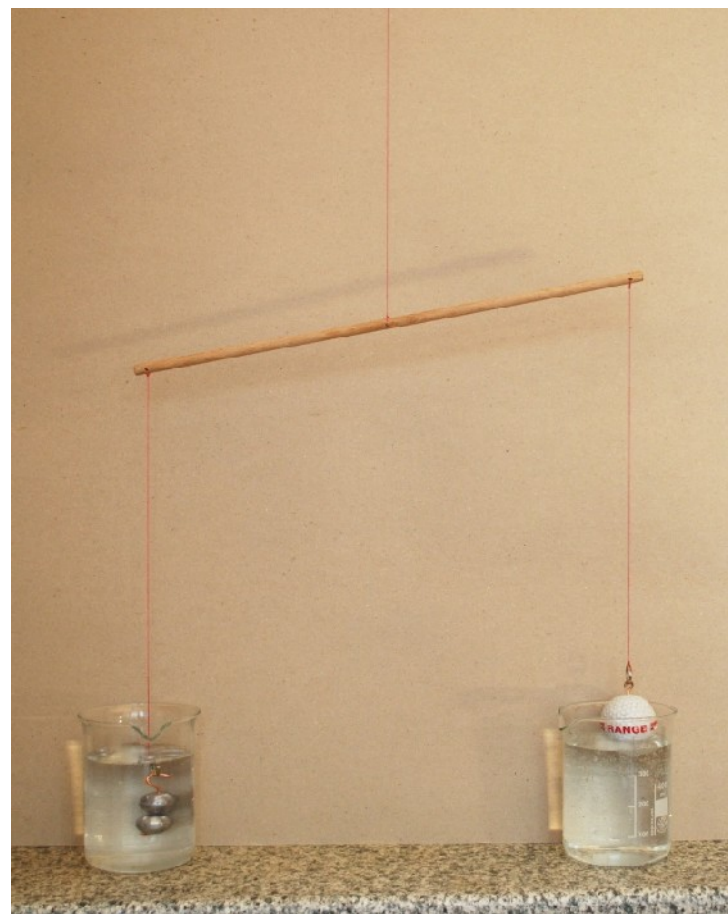
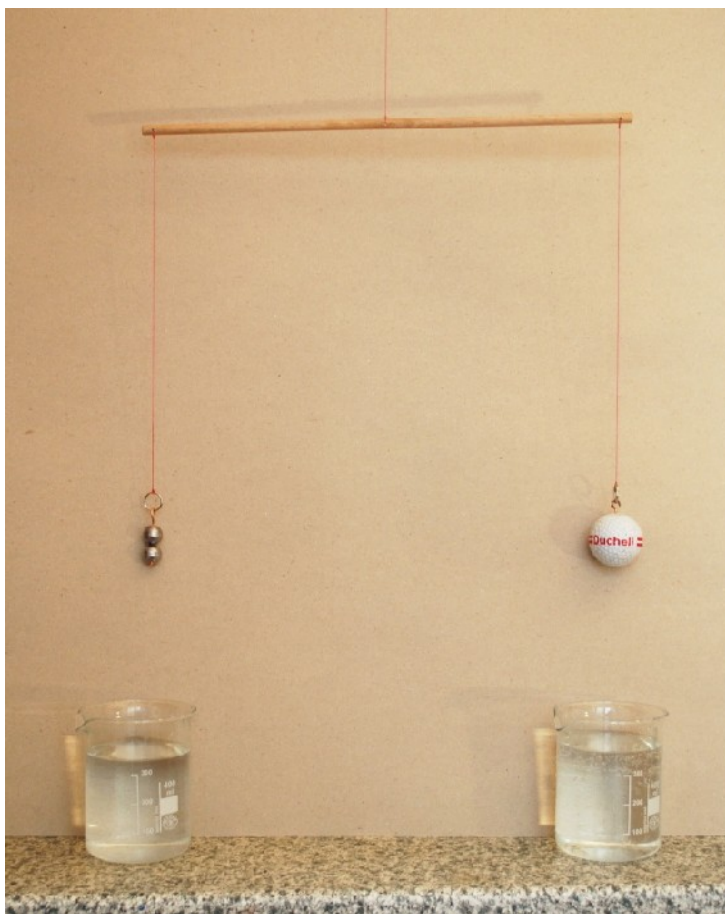
Vezmeme dvě kádinky s vodou a ponoříme do každé jeden z míčků - rovnováha zůstává neporušena (obě vztlakové síly jsou stejně velké).



3. Závislost na objemu tělesa

Jeden z míčků nahradíme rybářskými olůvkami - ty mají při stejné hmotnosti viditelně menší objem než míček (cca 10x). Ponoříme obě tělesa do vody - to, na které působí menší vztlaková síla, klesne dolů.

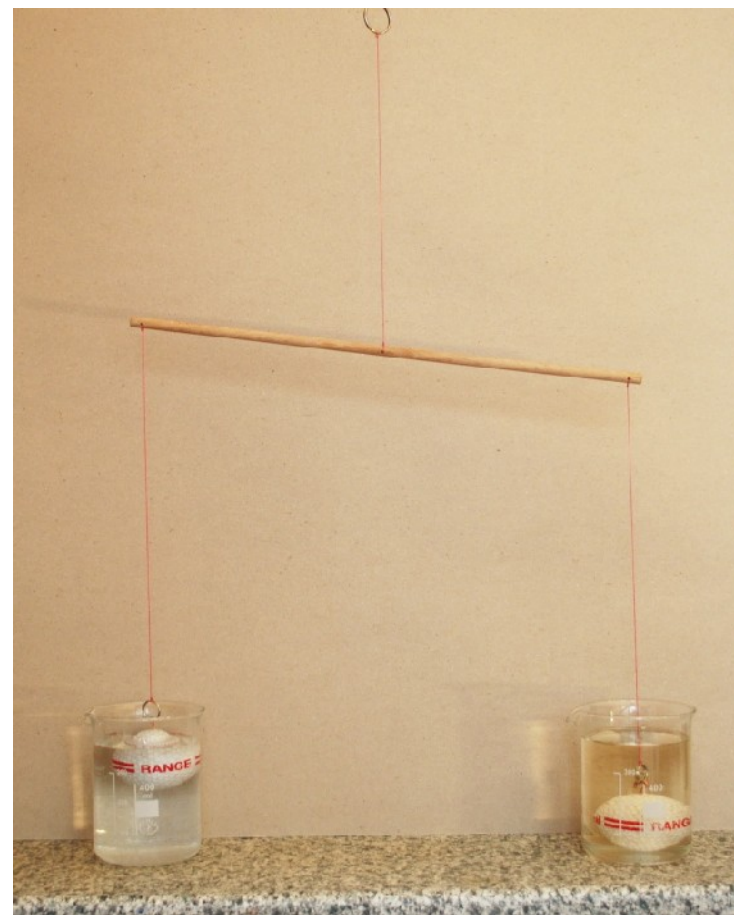
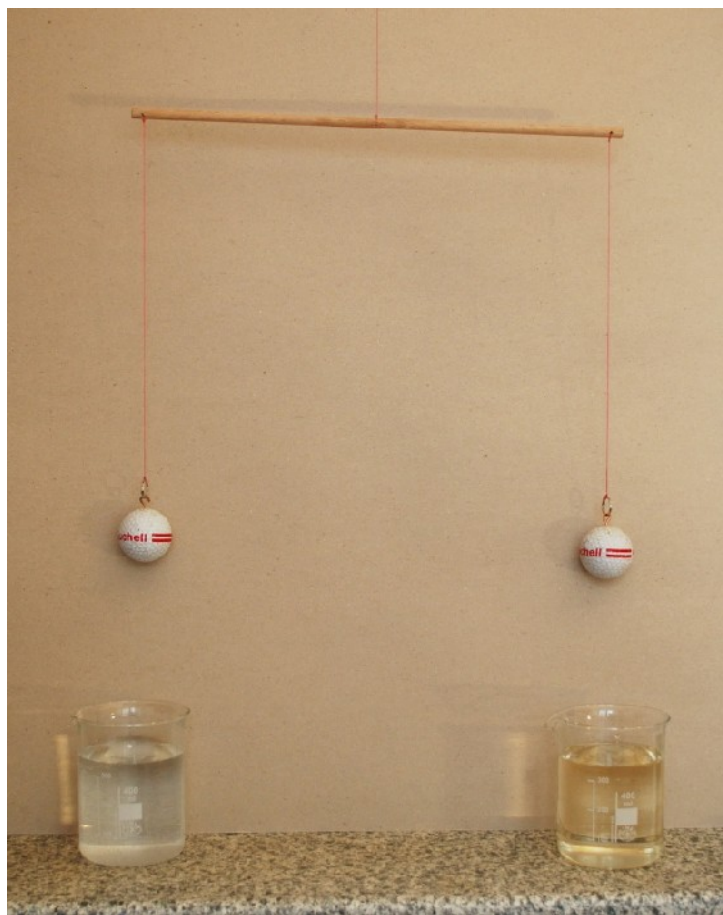
Závěr: čím má těleso menší objem, tím menší silou na něj voda působí.



4. Závislost na hustotě kapaliny

V jedné kádince vyměníme vodu za jinou kapalinu. Na fotografii je v pravé kádince líh. Ponoříme míčky do kapalin - v kapalině s menší hustotou klesne míček dolů.

Závěr:
vztlaková síla
závisí na hustotě kapaliny.



Výše uvedené pokusy lze použít buďto po teoretickém odvození vztahu pro vztlakovou sílu jako jeho potvrzení, nebo je předvést v úvodu a odkazovat se na ně během odvozování vztahu (nebo při jeho „sdělení“ žákům).

Pokud chcete dělat přesnější úvahy, lze obdobné pokusy provádět s jedním tělesem pomocí citlivého siloměru. Změřený rozdíl mezi tíhou „ve vzduchu“ a tíhou „v kapalině“ je roven vztlakové síle.

Pokusy s rovníramennými váhami mají ve srovnání se siloměrem obrovskou výhodu - jsou jednoduché, rychlé a hlavně dobře viditelné z celé učebny (nemluvě o pořizovací ceně pomůcek ...).

Plování těles je popsáno v samostatných člancích.