

STAV BEZTÍŽE S VODOTRYSKEM

Pomůcky:

velká plastová láhev, slámka na pití, lepidlo, hřebík, kahan, kleště

Postup:

Do víčka velké plastové láhve uděláme nažhaveným hřebíkem nebo průbojníkem otvor, kterým těsně projde slámka na pití. Slámka by měla být tak dlouhá, aby po našroubování víčka na láhev dosahovala zhruba 5 cm ode dna láhve a nad víčkem zhruba 5 cm přečnívala.

Je-li slámka, která je k dispozici, příliš krátká, lze jí nastavit další slámkou. Jednu ze slámek opatrně **MÍRNĚ NAHŘÁTÝM** hřebíkem krouživými pohyby rozšíříme a vsuneme do ní druhou slámku, jejíž konec potřeme lepidlem. Konec slámky, který bude přečnívat nad víčko láhve, je vhodné zúžit. To lze provést buď pomocí kleští, které **MÍRNĚ NAHŘEJEME** a slámku jimi na konci zmáčkne (při správném nahřátí se stěny slámky od kleští ohřejí, nataví a tak se k sobě přilepí), nebo pomocí akvaristických spojek.



Připravenou slámku zajistíme ve víčku lepidlem. Spoj musí těsnit, jinak nebude vodotrysk fungovat.

Do láhve nalijeme vodu, pevně našroubujeme víčko a hotovou pomůcku postavíme na stůl. Do slámky několikrát rychle a silně foukneme a uvolníme. Ze slámky začne stříkat voda.

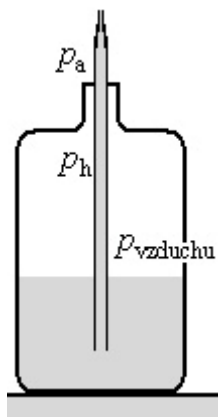
Počkáme, až voda přestane stříkat a opatrně láhev uchopíme a **ANIŽ BYCHOM JÍ ZMÁČKLI** si s ní stoupneme na vyvýšené místo (stůl, ...). Požádáme pomocníka, aby láhev dole chytil. Zvedneme láhev v ruce do výšky a pustíme.

Jakmile láhev pustíme, začne se pohybovat směrem dolů a začne z ní stříkat voda.

Vysvětlení:

V uzavřené láhvi byl před začátkem experimentu vzduch o atmosférickém tlaku a voda. Fouknutím vzduchu do slámky zvýšíme tlak vzduchu v láhvi nad vodní hladinou (foukaný vzduch „probublá“ vodou nahoru). Jakmile slámku uvolníme, bude z jejího konce vystupovat voda, která bude hnána přetlakem vzduchu nad hladinou vody.

Voda ze slámky bude stříkat do té doby, dokud nebude součet atmosférického tlaku vně láhve a hydrostatického tlaku vody ve slámce (výška vody ve slámce je měřena nad rozhraním voda - vzduch v láhvi) roven tlaku vzduchu nad hladinou vody v láhvi. Voda tedy přestane stříkat tehdy, když bude splněna podmínka $p_{\text{vzduchu}} = p_h + p_a$.



Jakmile láhev pustíme z výšky, bude se pohybovat volným pádem, tj. rovnoměrně zrychleným pohybem se zrychlením rovným tíhovému zrychlení g . Láhev se tedy bude nacházet v beztížném stavu. Proto bude hydrostatický tlak p_h , který je vyvolán tíhou kapaliny, nulový.

Vzhledem k tomu, že voda přestala z láhve postavené na stole stříkat, když byla splněna podmínka $p_{\text{vzduchu}} = p_h + p_a$, je zřejmé, že $p_{\text{vzduchu}} > p_a$. Proto bude během volného pádu voda ze slámky stříkat. A to až do té doby, dokud se nevyrovná tlak uvnitř láhve s tlakem atmosférickým.