

Hydrostatika v plastové láhvi

JAROSLAV JINDRA

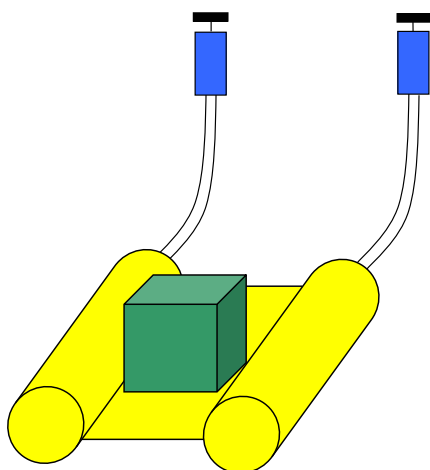
Katedra obecné fyziky, Fakulta pedagogická, Západočeská univerzita v Plzni

Příspěvek představuje několik jednoduchých pokusů z hydrostatiky. Experimenty jsou zaměřeny na Pascalův zákon, Archimédův zákon a na demonstraci účinků hydrostatického tlaku.

Archimédův výtah

Potřeby: plastový obal na sešit, dvě větší injekční stříkačky, akvariijní hadička

Příprava a provedení: Z plastového obalu na sešit vystříháme obdélník. Na jeho koncích vytvoříme pomocí lepidla nebo tavné pistole kapsy, ke kterým přes akvariijní hadičky připevníme injekční stříkačky. Z plastových kapes vyčerpáme všechnen vzduch. Takto vytvořený Archimédův výtah ponoříme do vody. Prostřední část zatížíme vhodným závažím. Po stlačení injekčních stříkaček se celá soustava vynoří na hladinu.



Obr. 1

Vysvětlení: Nafouknutím pošetek se sníží průměrná hustota celé soustavy. V momentě, kdy její průměrná hustota bude nižší než hustota okolní kapaliny, Archimédův výtah vynese zátěž směrem k hladině.

Demonstrace účinků hydrostatického tlaku

Potřeby: plastová láhev, balónek, těsnicí kroužek, 15 m hadice, stejně dlouhý provázek, Chemopren

Příprava a provedení: Do dna plastové láhve vyvrtáme otvor. Protáhneme jím balónek, který částečně nafoukneme a zavážeme. Konec balónku přilepíme Chemoprenem k otvoru tak, aby jej zcela utěsnil. Provrtáme uzávěr láhve a připevníme k němu hadici. Místo spoje důkladně utěsníme gumovým kroužkem. Hadici i nádobu s nafouknutým balónkem naplníme vodou a spojíme uzávěrem. K volnému konci hadice připevníme provázek, za který pomalu vytáhneme hadici do maximální možné výšky (v tomto případě 15 m). Sledujeme změnu velikosti nafouknutého balónku.

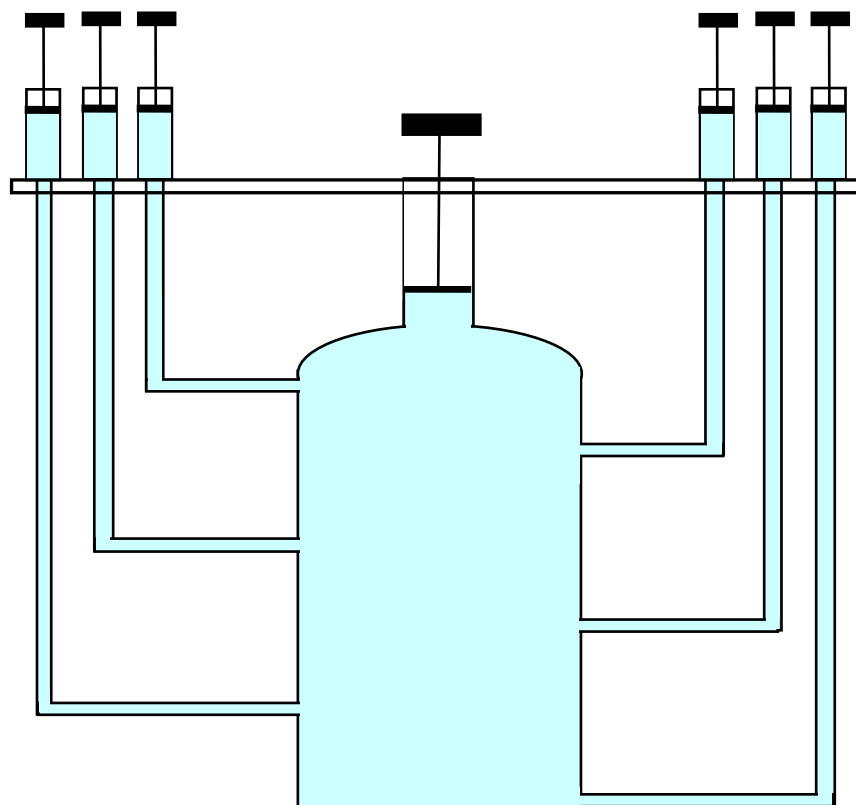
Vysvětlení: Zvedáním hadice s vodou se zvyšuje hydrostatický tlak v láhvi a balónek se smršťuje.

Pascalův svícen

Potřeby: plastová láhev, akvarijní hadičky, těsnící kroužky, injekční stříkačka 20 ml, šest injekčních stříkaček 2 ml, plexisklo

Příprava: Z plexiskla vřízneme tenký proužek, do jeho středu vyvrtáme díru o stejném průměru jako má velká injekční stříkačka, dále do něj vyvrtáme šest děr o průměru akvarijních hadiček. Takto upravený proužek položíme na hrdlo plastové láhve. Odřízneme dno injekční stříkačky, prostrčíme ji otvorem v plexiskle a přilepíme ji k hrdlu plastové láhve. Do boku láhve vyvrtáme šest děr, vložíme do nich těsnící kroužky a vsuneme akvarijní hadičky. Konce hadiček provlékneme otvory v plexiskle a opatříme je malými injekčními stříkačkami. Nádoby naplníme vodou až po okraj velké injekční stříkačky, kterou poté zavřeme pístem. (obr. 2).

Provedení: Po stlačení pístu velké stříkačky vyjedou všechny písty malých stříkaček do stejné výšky. Pokus je důkazem toho, že tlak uvnitř uzavřené nádoby vyvolaný tlakovou silou působící na hladinu kapaliny je ve všech místech stejný. Bohužel se velmi často stává, že malé písty mají různou tuhost, a tak se každý posune do jiné výšky. Pokus lze upravit tak, že namísto pístů umístíme do malých stříkaček kousky obarveného polystyrénu.



obr. 2