

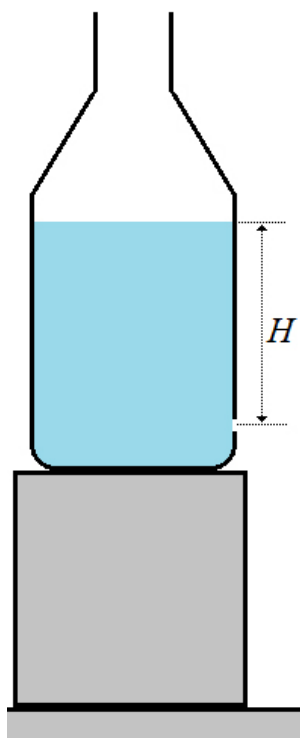
13. VODA VYTĚKÁ Z LAHVE

... aneb jak docílit konstantního vytékání?

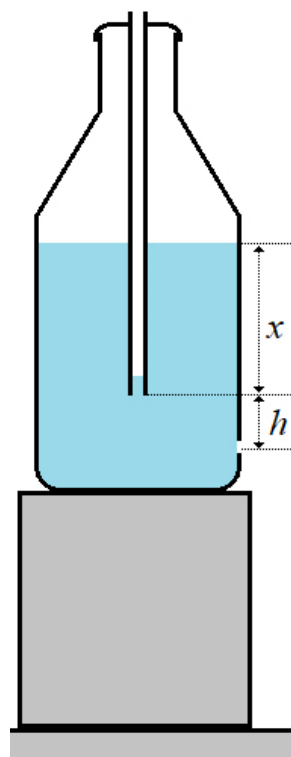
V prvním kroku experimentu je vidět, že voda postupně dopadá na podložku stále blíže k láhvi. Příčinou tohoto jevu je fakt, že klesá velikost rychlosti výtoku vody z láhve. Ta závisí na hloubce, v níž je pod volným povrchem hladiny udělán otvor. Podle obr. 7 je otvor v hloubce H pod volným povrchem vody. Postupným výtokem vody z láhve ale hladina vody v láhvi klesá, tím se zmenšuje výška H , a tedy i odpovídající hydrostatický tlak vody nad otvorem. Proto klesá i velikost rychlosti kapaliny proudící z láhve.

Ve druhém případě, kdy se mohou v láhvi vyrovnávat tlaky pomocí slámky, je velikost rychlosti výtoku vody z láhve dána výškou vody h nad otvorem (viz obr. 8). Láhev je uzavřena, ale slámkou procházející víčkem může proudit dovnitř vzduch. Odečte-li část vody z láhve, sníží se tlak vzduchu nad volným povrchem vody v láhvi a ze slámky odečte voda. Poté, jakmile je slámka prázdná, je na jejím konci ponořeném do vody atmosférický tlak vzduchu v rovnováze se součtem tlaku vzduchu nad volným povrchem vody v láhvi a hydrostatického tlaku vody v hloubce x pod volným povrchem vody. Pokles výšky x vody v láhvi způsobí pokles zmíněného hydrostatického tlaku; tento pokles je ale dorovnán zvýšením tlaku vzduchu nad hladinou kapaliny probubláváním vzduchu slámkou do vody a následně do prostoru nad hladinou vody. Tím je zajištěn u výtokového otvoru konstantní hydrostatický tlak odpovídající výšce h . Proto voda vytéká konstantní rychlostí a dopadá tedy do stejného místa na podložku.

Při vyrovnávání tlaku vodní proud vytékající z láhve mírně kolísá, ale voda dopadá stále do stejného místa.



obr. 7



obr. 8

Uspořádání zobrazené na obr. 8 je modelem tzv. Mariottovy láhve, kterou navrhl francouzský fyzik Edme Mariotte. Její princip se používá nejen ve fyzice (např. pro měření viskozity kapalin), ale i v praxi (např. při vypouštění tekutého hnojiva na zemědělskou půdu).