

Vysavač. Dopplerův jev

Bezděk A., Jeřábek J., Gymnázium Říčany

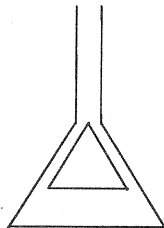
VYSAVAČ

Pomůcky: Vysavač, u kterého je možnost nasadit hubici na výfukový otvor a docílit tím toho, aby nám vzduch proudil ven, veliká, pro lepší názornost skleněná nálevka a papír formátu A3.

Příprava: Na konec hubice od vysavače umístíme nálevku korpušem dolů a z papíru zhotovíme kornout, který svým tvarem přesně kopíruje vnitřní stranu nálevky.

Provedení: Po spuštění vysavače uchopíme papírový kornout a proti proudícímu vzduchu jej přibližuje směrem dovnitř nálevky. Ten bude nejprve klást odpor, ale v jistém okamžiku jej překoná a proti proudu vzduchu i proti gravitaci vnikne do nálevky, kde setrvává, dokud jej nevyndáme, nebo nevypneme vysavač.

Vysvětlení: Protože štěrbinou mezi nálevkou a kornoutem proudí vzduch relativně vysokou rychlostí, je v těchto místech tlak nižší, než atmosférický a kornout je proto atmosférickým tlakem vtlačěn do nálevky. Toto dokazuje Bernoulliho rovnice, ze které vyplývá, že čím je vyšší rychlost proudícího vzduchu, tím je nižší tlak a naopak.

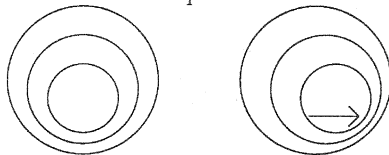


DOPPLERŮV JEJ

Pomůcky: Nízkofrekvenční oscilátor (tónový generátor), reproduktor.

Příprava: Reproduktor připojíme k nízkofrekvenčnímu oscilátoru alespoň 2 m dlouhými dráty dostatečně pevně, aby se nám neutrhli, až s ním později budeme točit nad hlavou. Na oscilátoru zvolíme takový tón, aby nám vyhovoval.

Provedení: Nejprve pustíme oscilátor a reproduktor necháme v klidu. Všichni uslyší stále stejný tón, tedy tón o stejné výšce. Poté budeme reproduktorem točit nad hlavou. Nyní bude výška tónu střídavě stoupat a klesat.



Vysvětlení: Toto objevil významný matematik a fyzik, otec astrofyziky Kristián Doppler, po němž je jev pojmenován. Vše spočívá v tom, že pohybuje-li se zdroj k nám, vydává sice stále stejný tón, ale my slyšíme tón vyšší. Vzdaluje-li se od nás, je tomu naopak. Způsobuje to změna vlnové délky, která je znázorněna na obrázcích a) zdroj v klidu b) zdroj v pohybu. Tohoto principu se využívá například u policejního radaru, v lékařství, nebo při zjišťování radiální rychlosti hvězd (pohyb se projeví posunutím spektrálních čar – při pohybu k nám k modrému konci, při vzdalování k červenému konci spektra).