



Priporočila za učitelje

Kolikšen je zračni tlak

Nekaj napotkov

- Brizge lahko kupimo v lekarnah, stanejo manj kot pol evra.
- Pri demonstracijskem poskusu (slika 1) brizgo postavimo na desko z dvema vijakoma, desko pa pritrdimo na stativni material (slika 2). Ožji del brizge z vrvico pritrdimo na desko, da se brizga ne prevrne.

Rešitve

1. Ko sila popusti, skoči bat na ničlo, ker ga navznoter potiska sila okoliškega zraka.
2. Mikroskopski opis: na zunanji strani z veliko hitrostjo trkajo v bat molekule zraka, na notranji strani pa je molekul zelo malo, saj je tlak znotraj brizge (p_1 na skici) blizu vrednosti nič.
3. Tlak znotraj brizge (p_1 na skici) je zelo majhen, približno enak nič.
4. Pri demonstracijskem poskusu vidimo, da moramo bat vleči navzven s silo nekaj več kot 30 N. Učencem pritrdimo, da so dobro ocenili silo, če predlagajo vrednosti med 10 N in 100 N.
5. Ploščina bata je $S = \pi d^2/4 \approx 3,3 \text{ cm}^2$.
6. Ploščino notranjega prereza injekcijske brizge bi lahko izračunali tudi $S = V/h = 20 \text{ cm}^3/6,3 \text{ cm} = 3,2 \text{ cm}^2$, razdalja med oznakama 0 in 20 ml je bila namreč 6,3 cm.
7. $m_1 \approx 1,6 \text{ kg}$, $F_{g1} \approx 16 \text{ N}$.
- 8., 9. in 10. Sila okoliškega zraka je nasprotno enaka teži, po izreku o ravnovesju lahko zapišemo $F_z = F_g$.
- 11., 12. in 13. $F_z = p_z S$, torej je zračni tlak $p_z = F_g/S = (32 \text{ N} + 2 \text{ N})/3,3 \text{ cm}^2 = 103000 \text{ Pa} \approx 1 \text{ bar}$ (za ravnovesje smo morali platenkama dodati še dve uteži po 100 g).
14. Zračni tlak na barometru se približno ujema s tlakom, ki smo ga izmerili pri poskusu.
15. Premer našega priseska je bil 40 mm, zato bi se teoretično odtrgal pri sili $F = p_z \pi d^2/4 \approx 125 \text{ N}$. Pri poskusu se odtrga pri približno polovični sili. Pri počasnem povečevanju sile namreč vidimo, da se prisesek deformira, nato pa podenij vdre zrak in prisesek se odtrga.