

Zadania

Pre Turnaj mladých fyzikov 2004/2005

1. Let vážky

Navrhните model opisujúci let vážky. Vyšetrite dôležité parametre a overte váš model.

2. Dve loptičky

Dve loptičky položené v naklonenej drážke sa občas neskotúľajú. Vysvetlite tento jav a nájdite podmienky, za ktorých nastáva.

3. Lavína

Za akých podmienok sa môže spustiť lavína? Experimentálne vyšetrite tento jav.

4. Hydraulický skok

Keď hladký stĺpec vody narazí na vodorovnú platňu, tečie radiálne. V istej vzdialenosti výška vody náhle stúpne. Preskúmajte podstatu tohoto javu. Čo sa stane, ak použijete kvapalinu viskóznejšiu než voda?

5. Fatamorgána

Vytvorte v laboratóriu fatamorgánu podobnú fatamorgáne, ktorá sa tvorí v púšti alebo na ceste. Preskúmajte jej parametre.

6. Syčanie

Keď kvapka vody alebo inej kvapaliny padne na horúci povrch, zasyčí. Od ktorých parametrov tento zvuk závisí?

7. Poskakujúca zátka

Naplňte vodou vaňu alebo drez. Odstráňte zátku a umiestnite plastovú loptičku nad odtok. Pri vytekaní vody začne loptička poskakovať. Preskúmajte tento jav.

8. Vetromobil

Zostrojte autíčko, ktoré je poháňané výlučne veternou energiou. Autíčko by malo byť schopné pohybovať sa priamo proti vetru. Aká je účinnosť vášho autíčka?

9. Zvuk v pohári

Naplňte pohár vodou. Pridajte do vody čajovú lyžičku soli a pomiešajte. Vysvetlite zmenu zvuku, ktorý vzniká pri klopaní lyžičkou o pohár počas rozpúšťania.

10. Rýchlosť prúdenia

Zmiešajte práškové železo (prípadne jemné železné piliny) s rastlinným olejom. Spojte dve nádoby plastovou hadičkou tak, aby cez ňu zmes pretekala. Vyviňte zariadenie, ktoré zvonka riadi rýchlosť prúdenia kvapaliny.

11. Vodné kvapky

Nasmerujte prúd vodných kvapiek pod malým uhlom k povrchu vody v nádobe. Kvapky sa môžu odraziť od povrchu a kotúľať sa po ňom, kým nesplynú s masou vody. V niektorých prípadoch zostanú kvapky na povrchu dosť dlho, dokonca sa pred splynutím môžu aj potopiť. Vyšetrite tento jav.

12. Rotujúca lopta

Rotácia sa môže použiť v športe na zmenu dráhy letu lopty. Vyšetrite pohyb rotujúcej lopty, napríklad stolnotenisovej alebo tenisovej loptičky. Určite vplyv podstatných parametrov.

13. Stuhnutý škrob

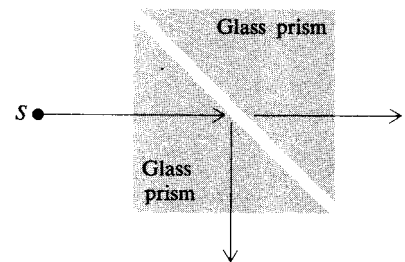
Zmes škrobu (napr. kukuričnej múky alebo kukuričného škrobu) a trošky vody má zaujímavé vlastnosti. Preskúmajte a vysvetlite, ako sa zmení jej viskozita, keď sa zamieša. Majú takéto vlastnosti aj iné bežné látky?

14. Einsteinov – de Haasov experiment

Keď na kovový valec zavesený na vláknach necháte pôsobiť zvislé magnetické pole, začne rotovať. Preskúmajte tento jav.

15. Optické tunelovanie

Zoberte dva sklenené hranoly oddelené malou medzerou (obrázok). Vyšetrite, za akých podmienok sa svetlo, dopadajúce pod uhlom väčším než kritickým, neodrazí úplne.



16. Prekážka v lieviku

Zrnitý materiál sa sype (vyteká) z nádoby cez lievik. Vyšetrite, či je možné zvýšiť jeho prietok umiestnením prekážky nad výtokovú rúrku.

17. Slaný oceán

Spolovice naplňte priehľadnú nádobu nasýteným soľným roztokom a potom opatrne pridajte čistú vodu. Medzi týmito kvapalinami sa vytvorí zreteľné rozhranie. Vyšetrite jeho správanie, keď zahrievate spodnú kvapalinu.