

Slovenské znenie úloh pre 30. ročník Turnaja Mladých Fyzikov 2016/2017

V krajských kolách sa použijú úlohy 1, 6, 9, 10, 14, 15 a 17.

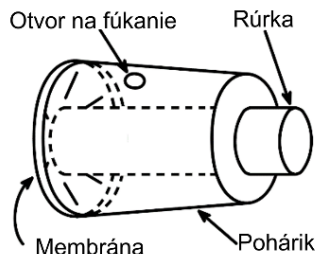
V celoštátnom kole budú v slovenčine prezentované úlohy 2, 3, 4, 5, 7, 8 a 13, ostatné budú prezentované v angličtine.

1. Vynájdite sa

Skonštruujte pasívne zariadenie, ktoré zabezpečí bezpečné pristátie neuvareného slepačieho vajčeka pri dopade na tvrdý povrch z výšky 2,5 metra. Zariadenie musí padať spolu s vajíčkom. Minimalizujte rozmer zariadenia.

2. Balónový klaksón

Jednoduchý klaksón sa dá skonštruovať natiahnutím balóna cez otvor malej nádoby alebo pohára, ak cez jej druhý koniec prestrčíme rúrku (pozri obrázok). Ak fúkame cez malý otvor na strane nádoby, počujeme zvuk. Preskúmajte, ako zvuk ovplyvňujú relevantné parametre.



3. Jednošoškový teleskop

Teleskop sa dá vytvoriť s pomocou jedinej šošovky, ak namiesto okuláru použijeme malú dierku. Ako ovplyvňujú obraz (napr. zväčšenie, ostrosť a svetelnosť) parametre šošovky a dierky?

4. Magnetické kopce

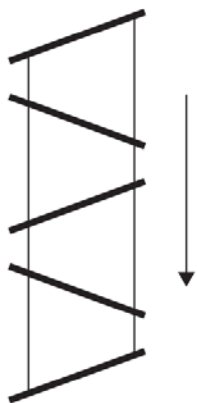
Malé množstvo magnetickej kvapaliny vytvorí v nehomogénnom magnetickom poli kopcovité štruktúry. Preskúmajte, ako vlastnosti týchto štruktúr závisia od relevantných parametrov.

5. Leidenfrostove hviezdy

Pri Leidenfrostovom efekte môže kvapka vody prežiť na horúcom povrchu až niekoľko minút. Za istých okolností kvapka vytvorí kmitajúce hviezdicovité tvary. Vybuďte rôzne oscilačné módy a preskúmajte ich.

6. Rýchla reťaz

Reťaz striedavo naklonených drevených paličiek upevnených na dvoch šnúrkach (obrázok) pustíme. Ak reťaz dopadá na podložku, jej pád je rýchlejší než voľný pád. Preskúmajte tento jav a tiež to, ako pohyb ovplyvňujú relevantné parametre.



7. Špirálovité vlny

Na tenkej vrstve kvapaliny tečúcej po rotujúcom disku môžu vzniknúť špirálovité a iné vzory vln. Preskúmajte tieto vzory.

8. Zobrazenie hustoty

Schlierenova fotografia sa často používa na zobrazenie variácií hustoty v plynch. Postavte Schlierenovo zariadenie a určte, ako dobre vie identifikovať rozdiely hustôt.

9. Loptička v trubici

Do uzatvorenej priehľadnej trubice naplnenej kvapalinou vložíme loptičku. Trubicu nakloníme a jej spodný koniec pripevníme na rotujúcu podložku tak, aby trubica opisovala kónickú plochu. Preskúmajte pohyb loptičky v závislosti od relevantných parametrov.

10. Oddeľovanie skla

Umiestnite tenkú vrstvu kvapaliny medzi dva pláty skla a pokúste sa ich od seba oddeliť. Preskúmajte parametre ovplyvňujúce potrebnú silu.

11. Vlasový vlhkomer

Pomocou ľudského vlasu sa dá zostrojiť jednoduchý vlhkomer. Preskúmajte jeho presnosť a čas odozvy ako funkciu relevantných parametrov.

12. Torzný gyroskop

Pripevnite os kolieska na nitku s torznou tuhosťou (pozri obrázok). Zatočte nitku, roztočte koliesko, systém uvoľnite a preskúmajte jeho dynamiku.



13. Rezonujúce sklo

Vínny pohár čiastočne naplnený kvapalinou bude rezonovať pod vplyvom zvuku z reproduktora. Preskúmajte, ako jav závisí od rôznych parametrov.

14. Čihi-hota vrtuľka

Čihi-hota vrtuľka (Gee-Haw Whammy Diddle) je mechanická hračka pozostávajúca z jednej jednoduchej drevenej paličky a druhej paličky so sériou zárezov a vrtuľkou na konci. Ak prvú paličku ťaháme po zárezoch, vrtuľka sa roztočí. Vysvetlite jav a preskúmajte relevantné parametre.

15. Varené vajččko

Navrhňte neinvazívne metódy na určenie stupňa uvarenia slepačieho vajčeka. Preskúmajte ich citlivosť.

16. Synchronizácia metronómov

Niekoľko mechanických metronómov umiestnených vedľa seba a inicializovaných v náhodných fázach sa za istých okolností v priebehu niekoľkých minút zosynchronizuje. Preskúmajte tento jav.

17. Vákuová bazuka

„Vákuovú bazuku“ môžeme postaviť z plastickej rúrky, ľahkého projektilu a vysávača. Postavte také zariadenie a maximalizujte výstupnú rýchlosť.