

Slovenské znenie úloh pre 38. ročník Turnaja Mladých Fyzikov 2024/2025

V celoštátnom kole prebieha súťaž v angličtine, v krajských kolách v slovenčine.

1. Vynájdite sa: Papierový bumerang

Z papiera vytvorte skladaním alebo strihaním vracajúci sa bumerang. Preskúmajte, ako jeho pohyb závisí od relevantných parametrov.

2. Vzduchový sval

Umiestnite balón do valcovej siete (aká sa používa napríklad na balenie cesnaku) a nafúkajte ho. Sieť sa rozšíri a skrúti. Preskúmajte vlastnosti takéhoto "svalu".

3. Klik-Klak

Na oba konce špagátu pripevnite gule a stred špagátu pripevnite k závesnému bodu. Keď tento bod zvislo rozkmitáte, gule do seba začnú narážať a kmitať so zvyšujúcou sa amplitúdou. Preskúmajte tento jav.

4. Lezúce magnety

Z valcových neodýmových magnetov zostavte vodorovnú tyč a pripevnite ju k zvislej feromagnetickému tyči. Obmedzte pohyb magnetov na zvislý smer. Keď feromagnetickú tyč roztočíte okolo svojej osi, magnetická tyč začne stúpať. Vysvetlite tento jav a preskúmajte, ako rýchlosť stúpania závisí od relevantných parametrov.

5. Tancujúca "slinky"

Niekoľkokrát stočte "slinky" pružinu a upevnite jej spodok. Po uvoľnení vrchu začne pružina "tancovať" – z bočného pohľadu je možné pozorovať vlnový jav. Vysvetlite tento jav a preskúmajte parametre ovplyvňujúce pohyb pružiny.

6. Kvapkajúci kohútik

Kvapkajúci kohútik vytvára zaujímavé "vzory kvapkania", keď čas medzi kvapkami závisí od prietoku vody. Preskúmajte tento jav a študujte, ako závisí od relevantných parametrov.

7. Právitkové delo

Podržte pevne pri sebe dve pravítka a pri konci medzi ne vložte okrúhly projektil (napr. vrchnák z plastovej fľaše alebo guľku). Keď na pravítka pritlačíte, projektil vystrelí. Preskúmajte tento efekt a parametre, ktoré ovplyvňujú rýchlosť výstrelu.

8. Levitujúca kvapalina

Keď na dno vertikálne oscilujúcej nádoby čiastočne naplnenej kvapalinou vstrekne vzduch, kvapalina môže začať „levitovať“. Preskúmajte tento jav.

9. Magnetická výpomoc

Pripevnite jeden alebo dva magnety k nemagnetickej a nevodivej základni tak, aby priťahovali magnet zavesený na šnúrke. Preskúmajte, ako závisí pohyb magnetu od relevantných parametrov.

10. Rayleigho–Bénardova konvekcia

Rovnomerným a jemným zahrievaním dna nádoby obsahujúcej suspenziu prášku v oleji (napr. sľudový prášok v silikónovom oleji) sa môžu vytvárať bunkové štruktúry. Vysvetlite a preskúmajte tento jav.

11. Hysteréza pružiny

Pripojte dve identické pružiny symetricky k závažiu tak, aby vytvorili tvar písmena V. Ak na závažie pôsobíte silou premenlivej veľkosti, jeho výsledný pohyb za určitých podmienok závisí od histórie priebehu tejto sily. Preskúmajte tento jav.

12. Zvuk proti ohňu

Malý plameň môže byť uhasený zvukom. Preskúmajte parametre plameňa a vlastnosti zvuku, ktoré určujú, či plameň zhasne.

13. Urýchľovač špagiet

Keď vtlačíte špagetu do ohnutej trubice, malé úlomky špagety môžu byť z opačného konca trubice vystrelené prekvapivo vysokou rýchlosťou. Preskúmajte tento jav.

14. Raketa z fľaše

Napumpujte vzduch do plastovej fľaše čiastočne naplnenej vodou. Za určitých podmienok fľaša vyštartuje a vyletí do vzduchu. Preskúmajte, ako zrýchlenie počas vzletu závisí od relevantných parametrov.

15. Kvíliaca misa

Keď udriete do strany kovovej misky s trochou vody, môžete počuť charakteristický zvuk. Tento zvuk sa mení, keď sa voda v miske pohybuje. Vysvetlite a preskúmajte tento jav.

16. Wirtzova pumpa

Wirtzova pumpa je vertikálna otočná dutá špirála. Je zostrojená tak, že jeden jej koniec sa ponorí pod vodu raz za otáčku, zatiaľ čo druhý koniec (v strede špirály) je pripojený k vertikálnej trubici. Otáčaním pumpy vieme vyčerpať vodu do veľkej výšky. Vysvetlite tento jav a preskúmajte, ako relevantné parametre ovplyvňujú výšku čerpania.

17. Kvantový odtlačok prsta

Zasviette laserové svetlo na organický polymér (napr. polystyrén). Rozptýlené svetlo môže mať vyššiu alebo nižšiu vlnovú dĺžku ako dopadajúce svetlo. Vysvetlite tento jav a určte, čo možno z posunu vlnovej dĺžky vyvodíť o molekulárnej štruktúre materiálu.