

Slovenské znenie úloh pre 31. ročník Turnaja Mladých Fyzikov 2017/2018

V celoštátnom kole budú v slovenčine prezentované úlohy 2, 6, 7, 8, 11, 12 a 16, ostatné budú prezentované v angličtine.

1. Vynájdite sa

Skonštruujte jednoduchý seizmograf, ktorý mechanickými, optickými alebo elektrickými metódami zosilní lokálny vzruch. Zistite typickú krivku odozvy vášho zariadenia a preskúmajte parametre, ktoré určujú tlmiacu konštantu. Aké maximálne zosilnenie dokážete dosiahnuť?

2. Farba prášku

Ak pomeliete farebný materiál na prášok, niekedy bude mať inú farbu ako pôvodný materiál. Preskúmajte, ako jemnosť mletia ovplyvní zdanlivú farbu prášku.

3. Tancujúca minca

Položte mincu na hrdlo silne schladenej fľaše. Po čase začujete zvuk a minca sa začne pohybovať. Vysvetlite jav a preskúmajte, ako relevantné parametre ovplyvňujú „tanec“ mince.

4. Heronova fontána

Zostrojte Heronovu fontánu a vysvetlite, ako funguje. Preskúmajte, ako relevantné parametre ovplyvňujú výšku jej striekania.

5. Slamka

Slamka ponorená do perlivého nápoja môže niekedy stúpať až tak, že vypadne cez okraj nádoby. Preskúmajte a vysvetlite pohyb slamky a podmienky, za ktorých sa slamka prekotí.

6. Prstencová olejníčka

Naolejovaný vodorovný valcový hriadeľ rotuje konštantnou rýchlosťou okolo svojej osi. Vyroberte kartónovú obruč s vnútorným priemerom približne dvojnásobným oproti priemeru hriadeľa a navlečte ho na hriadeľ. V závislosti od naklonenia sa obruč môže posúvať po hriadeľi jedným alebo druhým smerom. Preskúmajte tento jav.

7. Kónické kopy

Nepriľnavé granulárne materiály môžeme sypať tak, že vytvoria kužeľovité kopy. Preskúmajte parametre, ktoré ovplyvňujú tvorbu kužeľov a uhol, ktorý zvierajú s povrchom.

8. Špicaté vlny vo valci

Vodorovný valec je sčasti naplnený viskóznou kvapalinou. Keď ho roztočíme pozdĺž jeho osi, môžeme pozorovať nezvyčajné správanie kvapaliny, ako napríklad vznik špicatých vln na stenách valca. Preskúmajte tento jav.

9. Sviečka vo vode

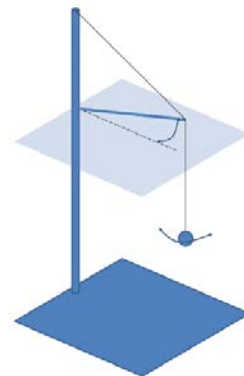
Zaťažte sviečku tak, aby ledva plávala na vode. Za istých okolností môže zostať plávať aj počas horenia. Preskúmajte a vysvetlite tento jav.

10. Teslov ventil

Teslov ventil je jednosmerný ventil bez pohybujúcich sa častí. Odpor kladený prúdiacej kvapaline v jednom smere je podstatne vyšší ako v druhom. Vyroberte Teslov ventil a preskúmajte jeho relevantné parametre.

11. Azimutálne – radiálne kyvadlo

Upevnite jeden koniec vodorovnej pružnej tyče na pevný stojan. Jej druhý koniec priviažte tak, aby ste zabránili vertikálnemu pohybu. Na koniec tyče pripevnite závažie tak, aby vzniklo kyvadlo (pozri obrázok). Radiálne kmity kyvadla v smere pozdĺžnom s tyčou sa môžu spontánne zmeniť na azimutálne kmity kolmé na tyč a naopak. Preskúmajte tento jav.



12. Motor využívajúci Curieho bod

Vyroberte niklový disk, ktorý sa môže voľne otáčať okolo svojej osi. Upevnite magnet do blízkosti okraja disku a túto časť disku zohrejte. Disk začne rotovať. Preskúmajte parametre ovplyvňujúce rotáciu a optimalizujte svoje zariadenie pre rovnomerný pohyb.

13. Váženie času

Je známe, že presýpacie hodiny menia počas presýpania svoju tiaž (meranú váhami). Preskúmajte tento jav.

14. Žiarivá lampa

Na fotografiách zachytávajúcej lampu svietiacu v tme je niekedy možné vidieť lúče svetla vychádzajúce z jej stredu. Preskúmajte a vysvetlite tento jav.

15. Bublifuk

Pri fúkaní do mydlovej blany natiahnutej na kruhovej obruči môže vzniknúť bublina. Blana pritom môže prasknúť alebo sa zachovať. Preskúmajte, ako závisí počet bublín, ktoré je možné vytvoriť z jednej blany, a ich vlastnosti od relevantných parametrov.

16. Akustická levitácia

Malé objekty sa môžu vznášať na stojatých akustických vlnách. Preskúmajte tento jav. Do akej miery dokážete s objektmi manipulovať?

17. Fľaša na vodu

Vyhodte čiastočne naplnenú plastovú fľašu do vzduchu tak, aby urobila salto a pristála na podložke v stabilnej polohe hrdlom nahor. Preskúmajte jav a určte parametre, ktoré zabezpečia úspešný hod.