

Slovenské znenie úloh pre 33. ročník Turnaja Mladých Fyzikov 2019/2020

V celoštátnom kole sú všetky úlohy prezentované v angličtine. Pri úlohách 1, 3, 6, 7, 9, 12 a 16 môže na základe žiadosti oponenta ďalší priebeh fyzboja prebiehať v slovenčine, pri ostatných úlohách v angličtine.

1. Vynájdite sa

Navrhnete a zostrojíte zariadenie, ktoré bude merať pretekajúci elektrický prúd pomocou tepla ním vytvoreného. Aká je presnosť a opakovateľnosť meraní a limity zariadenia?

2. Neviditeľná fľaša

Umiestnite za fľašu zapálenú sviečku. Ak budete fúkať na fľašu z opačnej strany, dokážete sviečku sfúknuť, ako keby tam fľaša nebola. Vysvetlite tento jav.

3. Hrajúca trubica

Hrajúca trubica je hračka pozostávajúca z vlnitej trubice, ktorá pri roztočení vydáva zvuk. Preskúmajte vlastnosti zvuku a vplyv relevantných parametrov.

4. Spievajúci ferit

Do cievky pripojenej na signálny generátor vložte feritovú paličku. Pri niektorých frekvenciách bude palička vydávať zvuk. Preskúmajte tento jav.

5. Sladký prelud

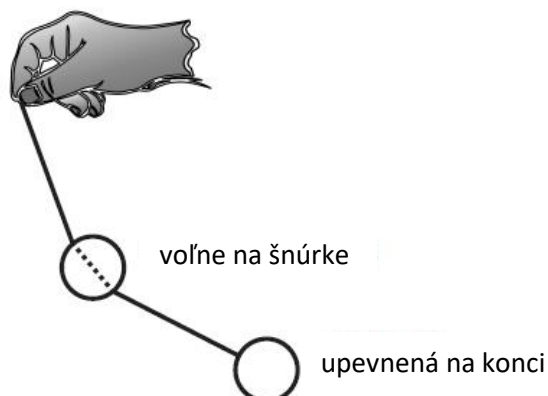
Fatamorgána je názov špecifickej formy preludu, avšak podobný efekt je možné dosiahnuť aj pri zasvietení laserom do kvapaliny s meniacim sa indexom lomu. Preskúmajte tento jav.

6. Saská miska

Ak spravíte v spodnej časti misky dierku, pri položení na vodu sa potopí. Sasi používali podobné zariadenie na meranie času. Preskúmajte parametre, od ktorých závisí čas potrebný na potopenie sa misky.

7. Gulôčky na šnúrke

Prestrčte šnúrku cez dierku v jednej gulôčke tak, aby sa mohla po šnúrke voľne pohybovať. Na koniec šnúrky potom pripevnite druhú gulôčku. Ak budete pravidelne pohybovať voľným koncom šnúrky, gulôčky budú vykonávať komplexný pohyb. Preskúmajte tento jav.



8. Filter z mydlovej blany

Ťažká častica môže prepadnúť cez mydlovú blanku bez toho, aby ju pretrhla. Naopak, ľahšie častice môžu zostať na povrchu blanky bez jej poškodenia. Preskúmajte vlastnosti takéhoto filtra častíc.

9. Magnetická levitácia

Palička magnetickej miešačky pri miešaní viskózných kvapalín za istých okolností vystúpi nad dno nádoby a v kvapaline stabilne „levituje“. Preskúmajte dôvod dynamickej stabilizácie paličky a ako závisí od relevantných parametrov.

10. Vodivé čiary

Čiara nakreslená ceruzkou na papier môže byť elektricky vodivá. Preskúmajte charakteristiky vzniknutého vodiča.

11. Posúvajúce sa škvرنy

Ak zasvietite laserom na tmavý povrch, uvidíte škvرنité vzory. Pri pomalom posune kamery alebo oka sa zdá, že sa škvرنy oproti povrchu posúvajú. Vysvetlite tento jav a preskúmajte, ako je posun ovplyvnený relevantnými parametrami.

12. Mnohouhelníkový vír

V stojacej valcovej nádobe čiastočne naplnenej vodou tesne nad dnom rotuje platňa. Za istých okolností povrch kvapaliny nadobudne mnohouhelníkový tvar. Vysvetlite tento jav a preskúmajte, ako je ovplyvnený relevantnými parametrami.

13. Trecie kyvadlo

Ťažký objekt umiestnime na dva rovnaké, rovnako rýchlo, ale protismerne sa točiace vodorovné valce. Ako závisí pohyb objektu od relevantných parametrov?

14. Padajúce veže

Postavte vežu z rovnakých diskov poskladaných na seba. Pri rýchlom vytiahnutí spodného disku môže zvyšok veže zostať stáť. Za akých okolností sa veža nezrúti?

15. Korenička

Pri solení alebo korenení pomocou trasenia vypadáva obsah relatívne pomaly. Ak však pošúchate spodok koreničky, rýchlosť „korenenia“ sa môže podstatne zvýšiť. Vysvetlite tento jav a preskúmajte, ako rýchlosť sypania závisí od relevantných parametrov.

16. Nitinolový motor

Oviňte dve od seba vzdialené rovnobežné kladky nitinolovým drôtom. Ak jednu z kladiek ponoríte do horúcej vody, drôt sa pokúsi vyrovnať a spôsobí, že kolieska sa začnú točiť. Preskúmajte vlastnosti takéhoto motora.

17. Hracia karta

Bežnú žolíkovú kartu dokážeme hodiť veľmi ďaleko, ak ju pri hodení roztočíme. Preskúmajte parametre, ktoré ovplyvňujú vzdialenosť a trajektóriu hodu.