

Slovenské znenie úloh pre 28. ročník Turnaja Mladých Fyzikov 2014/2015

V krajských kolách sa použijú úlohy 5, 6, 7, 9, 12, 14 a 17.

V celoštátnom kole budú v slovenčine prezentované úlohy 1, 3, 10, 15 a 16, ostatné budú prezentované v angličtine.

1. Granulárny materiál

Obsadenie priestoru granulárnymi časticami závisí od ich tvaru. Nasypete asférické častice, ako napríklad ryžu, zápalky alebo cukríky, do krabice. Ako závisia vlastnosti systému, napríklad koordinačné číslo, parameter usporiadania alebo podiel častíc na celkovom objeme od relevantných parametrov?

2. Oblak dymu

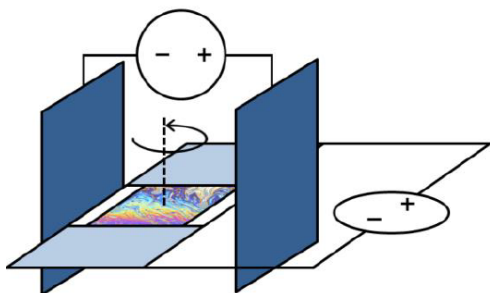
Po zakrytí sviečky jej plameň zhasne a vytvorí sa stabilný stúpajúci prúd dymu. Preskúmajte oblak dymu pri rôznych zväčšeniach.

3. Umelý sval

Pripevnite polymérové rybárske lanko kvrtačke a natiahnite ho. Lanko pri navíjaní vytvorí tesné slučky podobné pružine. Zahrejte lanko, aby ste zafixovali tento tvar. Ak ho potom opätovne zahrejete, stiahne sa. Preskúmajte takýto „umelý sval“.

4. Blanový motor

Vytvorte mydlovú blanu na plochom ráme. Potom rám vložte do elektrického poľa paralelne so siločiarami a nechajte blanou pretekať elektrický prúd. Preskúmajte a vysvetlite vzniknutú rotáciu blany.



5. Dva balóny

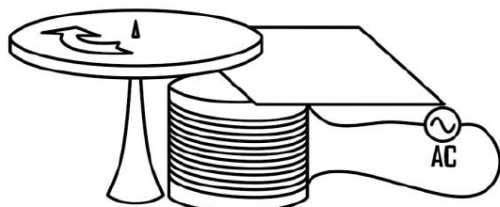
Dva gumené balóny čiastočne nafúkame vzduchom a spojíme trubičkou s ventilom. V závislosti od počiatkových podmienok, vzduch bude po otvorení ventilu prúdiť rôznym smerom – vysvetlite tento jav.

6. Magnusov klzák

Zlepte dná dvoch ľahkých pohárikov – vznikne klzák. Oviňte elastický prúžok okolo jeho stredu, chyťte ho za voľný koniec a natiahnite. Preskúmajte pohyb klzáka po jeho vypustení.

7. Tienený pól

Umiestnite neferomagnetický kovový disk nad elektromagnet pripojený na striedavé napätie. Disk bude odpudzovaný, ale neroztočí sa. Ak však medzi magnet a disk sčasti zasuniete neferomagnetickú platňu, disk sa roztočí. Preskúmajte tento jav.



8. Cukor a soľ

Zasviette na priehľadnú nádobu obsahujúcu vrstvu sladkej vody nad vrstvou slanej. Na tienidle môžete pozorovať útvary v tvare prstov. Preskúmajte jav a jeho závislosť od relevantných parametrov.

9. Vznášadlo

Jednoduché vznášadlo sa dá vyrobiť z CD a balóna, ktorý je k CD pripojený pomocou trubičky. Unikajúci vzduch z balóna môže zariadenie zdvihnúť a umožniť mu kĺzanie s minimálnym trením. Preskúmajte, ako relevantné parametre ovplyvňujú čas, po ktorý tento stav nízkeho trenia trvá.

10. Spievajúce steblo trávy

Fúkaním na steblo trávy, list papiera a podobne sa dá vylúdiť zvuk. Preskúmajte tento jav.

11. Kryštálový detektor

Prvé polovodičové diódy, často používané v kryštáľkoch, pozostávajú z tenkého drôtu jemne sa dotýkajúceho polovodičového materiálu, napríklad galenitu. Postavte si podobným spôsobom vlastnú diódu a preskúmajte jej elektrické charakteristiky.

12. Hrubá šošovka

Fľaša naplnená tekutinou môže pôsobiť ako šošovka. Vraví sa, že za slnečného dňa môže byť nebezpečné ponechať plnú fľašu na stole. Je možné takouto šošovkou pripáliť povrch?

13. Magnetické kyvadlo

Vytvorte ľahké kyvadlo s magnetom na voľnom konci. Blízky elektromagnet pripojený na striedavý zdroj napätia s frekvenciou podstatne vyššou než sú vlastné kmity kyvadla môže vyvolať netlmené kmity kyvadla s rôznymi amplitúdami. Preskúmajte a vysvetlite tento jav.

14. Kruh svetla

Ak namierime laserový lúč na drôt, na tienidle umiestnenom kolmo na drôt môžeme pozorovať kruhový obraz. Vysvetlite jav a jeho závislosť od relevantných parametrov.

15. Pohybujúca sa kefa

Kefa položená na vodorovný vibrujúci povrch sa môže začať pohybovať – preskúmajte jej pohyb.

16. Vlhké a tmavé

Oblečenie stmavne alebo zmení farbu, ak sa namočí. Preskúmajte tento jav.

17. Šálka kávy

Niektorí fyzici radi pijú kávu, ale presun medzi laboratóriami so šálkou kávy im spôsobuje problémy. Preskúmajte, ako tvar šálky, rýchlosť pohybu a iné parametre ovplyvňujú pravdepodobnosť rozliatia kávy počas presunu.