

2022. évi IYPT feladatok (nem hivatalos magyar fordítás)

1. TALÁLD FEL MAGAD

Készíts egy eszközt, ami behatolás, és a cső roncsolása nélkül képes egy átlátszatlan csőben az áramló folyadék irányát meghatározni. Optimalizáld a mérőeszközt, hogy a lehető legkisebb áramlást is mérje.

2. RAYLEIGH LEMEZ

Helyezz akusztikus térbe egy vékony függőleges szárra felfüggesztett lemezt. Ennek segítségével mérhető a hang intenzitása a felfüggesztés elfordulása alapján. Vizsgáld meg a pontosságát egy ilyen eszköznek!

3. GYŰRŰ A RÚDON

Egy függőleges acélrúdra húzott csavaralátét forogni kezdhet, ahelyett, hogy egyszerűen lecsúszna rajta. Tanulmányozd az alátét mozgását és vizsgáld meg, hogy mi határozza meg a végsebességét!

4. ELSÜLLYESZTHETETLEN LEMEZ

Ha egy vízzel teli tartály felszínére közepén lyukas fémlemez helyezünk, az elmerül. Azonban, ha egy függőleges vízugarat engedünk a közepére, előfordulhat, hogy a víz felszínén marad. Magyarázd meg a jelenséget és vizsgáld meg a releváns paramétereket!

5. BIMETÁLOSZCILLÁTOR

Egy bimetált tartalmazó megszakító segítségével könnyen létrehozható egy egyszerű elektromos oszcillátor. Vizsgáld meg a releváns paramétereket, amelyek befolyásolják az oszcillátor frekvenciáját.

6. TENISZLABDA-TORONY

Építs tornyot teniszlabdákból úgy, hogy a legfelső szinten egy labda legyen, minden további pedig három labdából álljon! Vizsgáld meg egy ilyen torony szerkezeti határait és stabilitását! Mi változik, ha háromnál több labdát használsz szintenként és a végső emeleten is ennek megfelelően többet?

7. HÁROMOLDALÚ „DOBÓKOCKA”

Kicsi a valószínűsége annak, hogy egy érme az élére essen. Milyen fizikai és geometriai karakterisztikával kell rendelkezni egy hengeres testnek – „dobókockának” –, hogy ugyanolyan valószínűséggel landoljon mindhárom oldalán?

8. EKVIPOTENCIÁLIS VONALAK

Helyezz két elektródát a vízbe, kapcsolj rá (biztonságos mértékű) feszültséget, és voltmérővel határozd meg az elektromos potenciált különböző helyeken. Vizsgáld meg, hogy a mért ekvipotenciális vonalak hogyan térnek el a várakozásodtól különböző körülmények és folyadékok esetén.

9. VÍZSPIRÁL

Előfordulhat, hogy egy apró lyukon keresztül folyó folyadéksugár spirál alakba csavarodik. Magyarázd meg a jelenséget és vizsgáld meg milyen feltételek mellett alakul ki a spirál.

10. CSEPPROBBANÁS

Előfordulhat, hogy ha egy víz és más folyadék (pl.: alkohol) keverékéből egy cseppet hidrofób folyadék (pl.: olaj) felszínére csöppentünk, akkor a létrejövő csepp több kisebb cseppre esik szét. Vizsgáld meg a szétesést befolyásoló paramétereket és a véglegesen kialakuló cseppek méretét.

11. LABDÁK RUGALMAS SZÁLON

Köss össze két acélgolyót egy rugalmas szalaggal, csavard meg a szalagot, majd helyezd a golyókat egy asztalra. A golyók elkezdenek az egyik, majd a másik irányba forogni. Magyarázd meg a jelenséget és vizsgáld meg az így létrejött „inga” mozgásának releváns paramétereit.

12. KÜLÖNÖS MOZGÁS

Szórj apró, vízfelszínen lebegő részecskéket egy vízzel teli edény vízfelszínére! Mozgass egy erős mágnest a vízfelszínhez közelítve majd eltávolítva. Magyarázd meg a vízfelszínen úszó részecskék mozgását!

13. GYERTYHAJTÁSÚ TURBINA

Egy gyertya fölé függesztett papír spirál forogni kezd. Optimalizáld a kísérleti összeállítást a maximális forgatónyomaték eléréshez!

14. HÁRTYÁRA EJTETT LABDA

Ha egy acél golyót ráejtünk egy műanyag pohárra kifestett gumis membránra, akkor hangot hallhatunk. Magyarázd meg a hang létrejöttének okát és az azt befolyásoló releváns paramétereket!

15. ÜLEPEDÉS

Ha folyadékba nála kisebb sűrűségű részecskéket helyezünk, akkor a behelyezett részecskék az edény aljára merülnek. A merülés gyorsaságát befolyásolni lehet a tartály megdöntésével. Magyarázd meg a jelenséget és vizsgáld meg az azt befolyásoló releváns paramétereket!

16. MÉZ SPÓROLÁS

Előfordulhat, hogy egy viszkózus folyadékkal (pl.: méz) bekent rúd forgatása közben a folyadék csöpögése/folyása megáll. Vizsgáld meg a jelenséget!

17. LÁTHATATLANSÁG

Lentikuláris lencsék segítségével a fény eltorzítható, melynek következtében a tárgyak így láthatatlanná válhatnak. Vizsgáld meg, hogy a lencse tulajdonságai és a vizsgált objektum geometriája miként befolyásolják a tárgyak láthatóságát!