

2023/24 TANÉVI VERSENY FELADATAI (MAGYARUL)

Megjelentek a 2023/24 tanévi verseny feladatai, a hivatalos verzió angolul elérhető a nemzetközi verseny hivatalos oldalán: [itt](#).

A feladatok magyar fordítása:

1. Találd fel magad / Invent Yourself

Vegyél egy dobozt (pl. egy gyufásdobozt), és töltsd meg azonos tárgyakkal (pl. gyufa, labda, ...)! Találd ki egy módszert, amellyel kizárólag a doboz rázása közben keletkező hang alapján meghatározható a dobozban lévő tárgyak száma. Hogyan függ a mérési módszer pontossága a tárgyak és a doboz tulajdonságaitól, valamint a pakolás sűrűségétől?

2. Vízcsepp mikroszkóp / Droplet Microscope

Egy üvegfelületre helyezett vízcseppen átnézve megfigyelhető, hogy a csepp képképző rendszerként működik. Vizsgáld meg egy ilyen lencse nagyítását és felbontását!

3. Rámpalépegető / Rigid Ramp Walker

Készíts egy négy lábú merev rámpalépegetőt (például létra formájában). Az építmény bizonyos esetben elkezd „lépegetni” egy érdekes rámpán. Vizsgáld meg, hogy a lépegető geometriája és a releváns paraméterek hogyan befolyásolják a test végsebességét!

4. Gumiszalag-lövöldözés / Shooting Rubber Band

Egy gumiszalag nagyobb távolságot repülhet, ha kilövése során nem egyenletesen nyújtjuk meg, ezáltal pörögve indul. Optimalizáld azt a távolságot, amelyet egy pörgő gumiszalag elérhet!

5. Pingpong rakéta / Ping Pong Rocket

Helyezzünk egy pingpong labdát egy víztartályba. Amikor a tartályt leejtjük, a pingponglabda nagy magasságba lő ki. Mekkora maximális magasságot lehet elérni 2 liter vízzel?

6. Kontaktmentes ellenállás / Non-contact Resistance

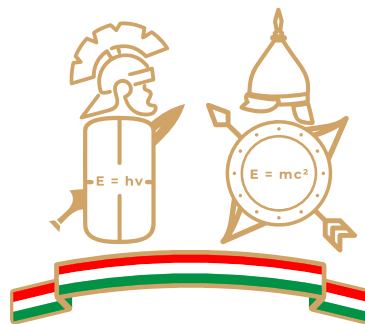
Hajts meg egy RLC kört váltóárammal. A kör viselkedését meg tudod változtatni, ha egy nemmágneses fém, vagy egy ferromágneses rudat teszel a tekercsbe. Határozd meg a rúd mágneses és elektromos tulajdonságait az RLC kör viselkedéséből!

7. Óriási hangos lemez / Giant Sounding Plate

Amikor egy nagy, vékony és rugalmas lapot (pl. műanyag, fém vagy plexi) meghajlítasz egy hangos furcsa hangot adhat. Magyarázd és vizsgáld meg a jelenséget!

8. Újabb mágneses lebegtetés / Another Magnetic Levitation

Helyezz egy nagy kör alakú mágnes egy nemmágneses vezető lemezre. Bizonyos feltételek mellett ez a mágnes lebegni fog, ha egy kisebb mágneset mozgatsz a lemez alatt. Vizsgáld meg a lebegést és a felső mágnes lehetséges mozgástípusait!



9. Gyümölcsleves napelem / Juicy Solar Cell

Egy működő napelemet tudsz készíteni vezető üveglapok, jód, gyümölcslé (pl. szeder) és titán-dioxid felhasználásával. Ezt a típusú napelemet Grätzel cellának hívják. Építs egy ilyen napelemet, és vizsgáld meg milyen paraméterek mellett lesz a legnagyobb a hatásfoka.

10. Mágneses fogaskerék / Magnetic Gear

Vegyél több egyforma „fidget spinner”-t, és rögzíts a végükre neodímium mágneseket. Ha egymás mellé helyezük őket egy síkban, és az egyiket elforgatjuk, a többi a mágneses mező hatására kezd el forogni. Vizsgáld meg és magyarázd a jelenséget!

11. Szipóka szivattyú / Pumping Straw ([youtube.com/watch?v=LbS4w_DfS9Y](https://www.youtube.com/watch?v=LbS4w_DfS9Y))

Egy egyszerű szivattyú készíthető egy háromszög alakúra hajtogatott szívószáלבól, melyet nyitottan vágunk a csúcsainál. Amikor egy ilyen háromszög egyik csúcsát részlegesen víz alá süllyesztjük és megforgatjuk a függőleges tengelye körül, akkor a szívószáלבán víz felfelé folyhat. Vizsgáld, hogy a geometria és más releváns paraméterek hogyan befolyásolják a szivattyúzás sebességét!

12. A szappan spirál / The Soap Spiral

Süllyessz egy összenyomott gyenge rugót (slinky) szappanos oldatba, majd húzd ki és egyenesítsd ki. Szappanhártya képződött a rugó menetei között. Ha megsérted a hártyát, a hártya széle elkezd mozogni. Magyarázd meg a jelenséget és vizsgáld a hártya szélének mozgását!

13. Töltés mérő / Charge Meter

Függeszd fel egy könnyű labdát két töltött lap között. Ha a labda is töltött, akkor ki fog térni az egyik oldalra egy bizonyos szögben. Milyen pontosan tudja egy ilyen eszköz mérni a labdán levő töltés nagyságát? Optimalizáld a készüléket a labda lehető legkisebb töltésének mérésére!

14. Vonalzórükk / Ruler Trick

Helyezz egy vonalzót az asztal szélére, és dobj egy labdát a szabad végére. A vonalzó le fog esni. Ha azonban a vonalzó egy részét letakarod egy papírdarabbal, és megismétled a dobást, akkor a vonalzó az asztalon marad, míg a labda lepattan róla. Magyarázd meg a jelenséget, és vizsgáld meg a fontos paramétereket!

15. Nedves tekerccs / Wet Scroll

Gyengéden helyezz pauszpapírt víz felszínére. Gyorsan tekerccsé tekeredik, majd lassan kitekeredik. Vizsgáld és magyarázd meg a jelenséget!

16. Légpárnás katapult / Cushion Catapult

Helyezz egy tárgyat egy nagy felfújható párnára és ejts több másik tárgyat a párnára oly módon, hogy az első tárgy elrepítse. Vizsgáld meg, hogy miként függ a kezdősebesség a releváns paramétereiktől.

17. Quantum fénytompító / Quantum Light Dimmer

Ha egy nátriumgőzlámpa elé olyan lángot helyezel, melyhez konyhasót adagolsz, akkor a láng árnyékot vet. Az árnyék világosabbá válhat, ha a láng erős mágneses térbe kerül. Vizsgáld és magyarázd meg a jelenséget!

Jó felkészülést kívánunk!