

## A 2014-es IYPT feladatai

### 1. Találd fel magad!

Ismert, hogy bizonyos elektromos áramkörök kaotikus viselkedést mutatnak. Építs egy ilyen egyszerű áramkört, és vizsgáld meg a viselkedését!

### 2. Hologram

Tény, hogy egy darab műanyag megfelelő kézi karcogatásával hologramot lehet létrehozni. Készíts egy ilyen „hologramot”, ami az „IYPT” feliratot rajzolja ki, és vizsgáld meg a „hologram” tulajdonságait!

### 3. Csavart kötél

Csavard egy egyik végén rögzített kötél másik végét. Egy bizonyos pont elérése után a kötél spirál vagy hurok alakot vesz fel. Vizsgáld meg és magyarázd a jelenséget!

### 4. Golyó hang

Ha két fém, vagy hasonlóan kemény anyagból készült golyót finoman összeérintünk, akkor egy szokatlan, „ciripelő” hang jöhet létre. Vizsgáld meg és magyarázd ennek a hangnak a természetét!

### 5. Töltött karika

Rögzíts kis tömeget egy karika belső felére, majd egy kezdő lökessel hozd mozgásba. Vizsgáld meg a karika mozgását!

### 6. Buborékkristály

Sokszor előfordul, hogy nagyszámú, nagyon kicsi és egymáshoz hasonló légbuborék egy szappanos folyadék felszínén úszik. E buborékok maguktól egy szabályos mintázatú kristályrácsba rendeződnek. Dolgozz ki módszert megegyező méretű buborékok előállítására, és vizsgáld meg a kialakuló buborékkristályok formáját!

### 7. Edény az edényben hűtő

Az „edény az edényben hűtő” egy, a párolgásos hűtés elvén működő, az ételeket hűvösen tartó eszköz. Ezen eszköz egy kisebb és egy nagyobb, egymásba helyezett edényből áll, amelyek közötti teret egy nedves, porózus anyag (pl. homok) tölti ki. Vizsgáld meg, hogyan lehet elérni egy ilyen eszközzel a lehető legjobb hűtőhatást!

### 8. Megfagyó cseppek

Cseppents vizet egy kb.  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$  hőmérsékletű vízszintes felületre. Fagyás közben a csepp sok esetben kúp alakot vesz fel, s a végén hegyes csúcs jön létre. Vizsgáld meg ezt a jelenséget!

### 9. Vízbomba

Néhány diák elég ügyetlen a vízbomba csatákban: a vízbombáik visszapattannak robbanás (placcsanás) nélkül. Vizsgáld meg a folyadékkal teli lufi mozgását, deformációját, illetve visszapattanását! Milyen körülmények között robban szét a lufi?

### **10. Diffúziós együttható**

Mikroszkóp segítségével vizsgáld meg a mikrométer nagyságrendű részecskék molekuláris (Brown-) mozgását. Vizsgálj meg a mozgás diffúziós együtthatóját a részecskék méretének és alakjának függvényében!

### **11. Gyertya-erómű**

Tervezz egy eszközt, amely egy gyertya hőenergiáját elektromos energiává alakítja. Vizsgálj meg, hogy a rendszer különböző tulajdonságai hogyan befolyásolják a hatékonyságot!

### **12. Hideg lufi**

Ahogy a levegő kiszökik egy felfújott lufiból, annak felülete lehül. Vizsgálj meg, milyen paraméterek befolyásolják a lehülést. Vizsgálj meg a lufi különböző részeinek hőmérsékletét a releváns (szükséges) adatok függvényében!

### **13. Forgó nyereg(felület)**

Helyezzünk egy labdát egy forgó nyeregfelület közepére. Vizsgálj meg a jelenség dinamikáját! Milyen körülmények között nem esik le a labda a nyeregfelületről?

### **14. Gumimotor**

Egy megcsavart gumiszalag energia tárolására képes, így alkalmas lehet például egy repülőgépmo­dell meghajtására is. Vizsgálj meg egy ilyen energiaforrás tulajdonságait, és hogy hogyan változik a leadott teljesítmény az idővel!

### **15. Olaj-csillagok**

Ha egy vastagabb rétegnyi viszkózus folyadékot (pl. szilikonolajat egy kör alakú, vízszintes tartályban) függőlegesen rezgésbe hozunk, a folyadékban szimmetrikus állóhullámokat figyelhetünk meg. Milyen fokú (hány „tengelyes”) szimmetriát figyelhetünk meg a kialakuló állóhullámok mintázatában? Vizsgálj meg és magyarázd a kialakuló minták alakját és viselkedését!

### **16. Mágneses fékek**

Ha egy erős mágnest ejtünk egy nem ferromágneses fém csőbe, erős fékezőerőt tapasztalhatunk. Vizsgálj meg a jelenséget!

### **17. Csoki hiszterézis**

A csoki szilárdnak tűnik szobahőmérsékleten, de megolvad, ha az emberi test hőmérsékletére melegítjük. Ha visszahűtjük szobahőmérsékletre, sokszor továbbra is olvadt állapotban marad. Vizsgálj meg azt a hőmérsékleti zónát, amelyben a csoki mindkét, olvadt és „szilárd” állapotban megtalálható! Hogyan függ ez a hőmérséklet-tartomány a releváns paraméterektől?

**Jó szórakozást, és sok sikert a feladatokhoz! ☺**