

## 2020. évi IYPT feladatok (nem hivatalos magyar fordítás)

### 1. Találd fel magad!

Építs egy eszközt, mely az áramerősséget méri a hőhatása alapján. Térképezd fel mi a pontossága, megbízhatósága és mérőhatára a módszernek.

### 2. Észrevehetetlen palack

Tegyél égő gyertyát egy palack mögé! Ha az ellenkező oldalról ráfújunk a palackra, akkor a gyertya kialudhat, mintha az üveg ott sem volna. Magyarázd a jelenséget!

### 3. Pörgő hangcső (sound tube)

A hangcső (angolul: sound tube) egy játék, ami egy hullámos műanyag cső (lényegében gégecső), melyet megforgatva hangot hallhatunk. Tanulmányozd, hogy a játékkal létrehozható hang tulajdonságai hogyan függenek a releváns paramétereiktől.

### 4. Éneklő ferrit

Helyezz egy ferrit rudat egy jelgenerátor által táplált tekercsbe. Bizonyos frekvenciákon a rúd hangot ad. Vizsgáld meg a jelenséget!

### 5. Édes délibáb

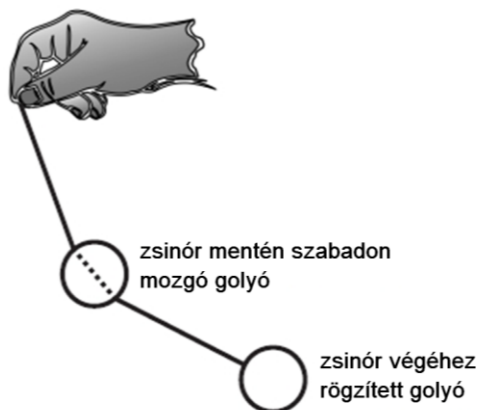
A Fata Morgana a délibábok egy speciális formája. Hasonló jelenség látható, ha lézerrel világítunk meg egy folyadékot, melyben törésmutató-gradiens van. Vizsgáld meg a jelenséget!

### 6. Szász edény

Egy edény, melynek alján egy lyuk van, elkezd süllyedni, ha vízre tesszük. A szászok ezt az eszközt időmérésre használták. Vizsgáld meg milyen paraméterek határozzák meg a süllyedési időt!

### 7. Golyók zsinóron

Egy átfúrt golyót fűzz rá egy zsinórra úgy, hogy az a zsinóron szabadon mozoghasson. Rögzíts a zsinór egyik végéhez egy másik golyót. Ha a zsinór másik, szabad végét periodikusan mozgatod, a két golyó komplex mozgását figyelheted meg. Vizsgáld meg a jelenséget!



### 8. Szappanhártyaszűrő

Egy nehezebb részecske akár anélkül is keresztül eshet egy vízszintes helyzetű szappanhártyán, hogy a hártya véglegesen megszakadna. Előfordulhat azonban, hogy egy könnyű részecske nem juthat át a hártván, és a felületén marad. Vizsgáld meg egy ilyen szappanhártyaszűrő tulajdonságait.

### 9. Mágneses lebegés

Bizonyos körülmények között, egy viszkozus folyadékban forgó mágneses keverő „bolha” fel tud emelkedni, majd a keverés közben stabilan lebeghet. Vizsgáld meg a „bolha” dinamikus stabilizációjának okát, és hogy ez mennyiben függ a releváns paramétereiktől.

### 10. Vezető vonalak

Egy ceruzával papírra húzott vonal elektromosan vezető lehet. Vizsgáld meg a vezető vonal tulajdonságait!

### 11. Sodródó foltok

Világíts meg lézersugárral egy sötét felületet. A létrejövő fényfolton belül szemcsés mintázat látható. Amikor a mintázatot egy lassan mozgó kamera vagy a szem vizsgálja, úgy tűnik, hogy a mintázat „sodródik” a felülethez képest. Magyarázd meg a jelenséget és vizsgáld meg, hogy a „sodródás” hogyan függ a releváns paramétereiktől!

### 12. Sokszög-örvény

Egy rögzített hengeres edényt töltsünk meg részben folyadékkal. Ha a henger alsó felületének közelében egy lemezt forgatunk, akkor bizonyos körülmények között a folyadék felületének alakja sokszögszervé válik. Magyarázd meg a jelenséget és vizsgáld meg annak függését a releváns paramétereiktől!

### 13. Súrlódó oszcillátor.

Egy szilárd tárgyat két egyforma, párhuzamos tengelyű, vízszintes hengerre helyezünk. A két henger azonos szögsebességgel, de ellentétes irányban forog. Vizsgáld meg, hogy a tárgy mozgása a hengereken hogyan függ a megfelelő paramétereiktől!

### 14. Zuhanó torony

Azonos korongok egymásra helyezésevel egy tornyot építhetünk. Ennek alsó korongja egy hirtelen vízszintes erőhatással eltávolítható úgy, hogy a torony megmaradó része leesik a földre és állva marad. Vizsgáld meg a jelenséget és határozd meg annak feltételét, hogy a torony állva maradjon!

### 15. Borsszóró

Ha egy bors- vagy sószóróból rázással próbáljuk kiszórni borsot ill. sót, akkor az viszonylag lassan ömlik ki. Azonban ha egy tárgyat dörzsölünk a szóró alsó felületéhez, akkor a kifolyási sebesség drámaian megnőhet. Magyarázd meg ezt a jelenséget és vizsgáld meg hogyan függ a kifolyási ráta a releváns paramétereiktől!

### 16. Nitinol motor

Helyezz egy nitinol drótot két tárcsa köré melyek tengelye egymástól bizonyos távolságra van. Ekkor, ha az egyik tárcsát forró vízbe merítjük, akkor a drót megpróbál kiegyenesedni és ettől a tárcsák forgásba jönnek. Vizsgáld meg egy ilyen motor tulajdonságait!

### 17. Játékkártya

Egy átlagos játékkártya nagyon nagy távolságot tud megtenni, feltéve, hogy eldobáskor meg lett pörgetve. Vizsgáld meg mely paramétereiktől függ a dobás távolsága és a röppálya alakja és hogyan!