

## 2021. évi IYPT feladatok (nem hivatalos magyar fordítás)

### 1. Találd fel magad!

Tervezz egy olyan csónakot, amely csak a belső részeti mechanikus és periodikus mozgása miatt halad előre, és amely merev hajótestén keresztül csak a környezettel (levegővel, vízzel) lép kölcsönhatásba. Optimalizáld a csónak paramétereit a maximális sebesség érdekében!

### 2. Köröző mágnesek.

A hengeres elem két végére rögzítsünk különböző átmérőjű gombmágneseket. Alumínium fóliára helyezve a tárgy körözni kezd. Vizsgáld meg, hogy a mozgás hogyan függ a releváns paramétereiktől!

### 3. Közelségérzékelő

Egy egyszerű passzív induktív érzékelő képes felismerni a mágneses mezőjén keresztül haladó ferromágneses tárgyakat. Készíts egy ilyen passzív érzékelőt, és vizsgáld meg a jellemzőit, mint például az érzékelési tartományt!

### 4. Szélsebesség

Kapcsolj tekercset elektromos áramkörbe, hogy abban áram folyjon. Ha a tekercs körül hideg levegő áramlik, a tekercs hőmérséklete csökken. Vizsgáld meg, hogyan függ a hőmérséklet-csökkenés a szél sebességétől. Vizsgáld a szélsebesség mérési módszer pontosságát!

### 5. Szinkronizált gyertyák

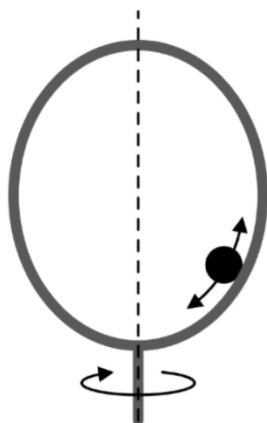
Ha több gyertya ég egymás közelében, oszcillációs lángok figyelhetők meg. Két ilyen oszcilláló láng befolyásolhatja egymást, azonos vagy ellentétes fázisú szinkronizációt eredményezve (a gyertyák távolságától függően). Magyarázd és vizsgáld meg a jelenséget!

### 6. Visszafordíthatatlan Cartesius-búvár.

Helyezzünk egy egyszerű Cartesius-búvárt (ami például egy fordított kémcső, részben vízzel megtöltve) vízzel töltött hosszú függőleges csőbe. A csőben lévő nyomást növelve a Cartesius-búvár süllyedni kezd. Amikor elér egy bizonyos mélységet, soha nem tér vissza a felszínre, még akkor sem, ha a nyomást visszaállítják a kezdeti értékre. Vizsgáld meg ezt a jelenséget, és mutasd be, hogyan függ a releváns paramétereiktől!

### 7. Gyöngydinamika

Egy kis belső vajatall ellátott kör alakú karikát függőleges irányú átmérője körül forgatunk. Helyezzünk a karika belső vajatába kis gömb alakú tárgyat (pl. gyöngyöt) úgy, hogy az a vajatban szabadon gördülhessen. Vizsgáld meg a gyöngy dinamikáját befolyásoló releváns paramétereiket.



### 8. Biztosítékok

Egy rövid huzal akár elektromos biztosítékként is működhet. Határozd meg, hogy a különféle paraméterek hogyan befolyásolják a biztosíték „kioldásának” idejét!

### 9. Fénybajusz

Ha egy lézersugár kis szögben lép be szappanfóliába, a film belsejében gyorsan változó, vékony, elágazó fénysávok láthatók. Magyarázd és vizsgáld meg a jelenséget!

### 10. Driftelő gyűrűk

Ha egy élére állított gyűrűt parabolatáblán elengedünk, érdekes pályák és mozgásminták alakulhatnak ki. Vizsgáld meg a jelenséget!

### 11. Gitárhúr

Fejtsünk ki acél gitárhúrra periodikus erőt elektromágnes segítségével. Vizsgáld meg a gitárhúr mozgását a rezonancia frekvenciája körül!

### 12. Wilberforce-inga.

A Wilberforce-inga egy függőlegesen felfüggesztett spirálrugóból és egy azon lógó tömegeből áll. A tömeg a rugón felfelé és lefelé egyaránt mozoghat, és függőleges tengelye körül foroghat. Vizsgáld meg egy ilyen inga viselkedését, és mutasd be, hogyan függ a mozgása a releváns paramétereiktől!

### 13. Szivacs

A szivacsok bizonyos paramétereik által meghatározott sebességgel és mennyiségben szívják fel a vizet. Vizsgáld meg, mitől és hogyan függ a szivacsok hatékonysága nedves felületek szárításában.

### 14. Dinamikus víziszony

Amikor egy folyadékcsepp vízszintesen mozgó felületre csapódik, a csepp a felület sebességétől függően esetleg visszaverődhet. Vizsgáld meg a mozgó felület és folyadékcsepp közötti kölcsönhatást!

### 15. Visszapattanó pirula

Egy kemény felületre ejtett gömb alakú labda soha nem pattan vissza a kezdeti magassáig, még akkor sem, ha kezdetben pörök. Azonban egy tableta vagy pirula alakú tárgy (pl. egy TicTac szem) visszapattanáskor akár meg is haladhatja a kezdeti magasságot. Vizsgáld meg ezt a jelenséget!

### 16. Ultrahangos szivattyú

Egy ultrahangos mosóba merített cső úgy működik, mint egy szivattyú, amely jelentős magasságba képes feljuttatni a vizet. Magyarázd és vizsgáld meg a jelenséget!

### 17. Kézi helikopter

Egyszerű kézi helikopter készíthető, ha egy függőleges bot egyik végéhez rotorlapátokat rögzítünk. A helikopter felfelé mozog, amikor a botot elég nagy sebességgel megcsavarják, majd elengedik. Vizsgáld meg, hogy a releváns paraméterek hogyan befolyásolják a felszállást és a maximális magasságot!