

## A Nagy László Fizikaverseny gyakorlati feladatai, 2016.

### Jelenségek leírása, kísérletek magyarázata

#### **10. évfolyam:** A le- és fölmerülő bűvár

Egy kémcsőbe töltünk étert, majd a kémcső száját lufival zárjuk le. Töltünk félig egy nagyméretű mérőhengert forró sós vízzel. Óvatosan rétegezve töltünk rá hideg csapvizet, amíg a mérőhenger tele nem lesz. Helyezzük bele a kémcsövet a mérőhengerbe, és figyeljük, mi történik. Magyarázzuk meg a jelenséget!

#### **11. évfolyam:** A környezetbarát morzsaporszívó

Egy tálcára szórjunk apró morzsákat vagy hungarocell darabkákat. Találmányunk, az új fejlesztésű morzsaporszívó központi egysége egy gégecső, amelynek egyik végét a morzsákhoz közelítjük, a másik végét pedig a gégecső kb. közepénél fogva megforgatjuk.

- Miért tekinthetjük környezetbarátnak az új morzsaporszívónkat?
- Milyen elven működik porszívónk szívóhatása?
- Hogyan működik a morzsaporszívó hangjelző automatikája?
- Mi a véleményetek a morzsaporszívónk működésének effektív hatékonyságáról?



#### **12. évfolyam:** Vékonyréteg interferencia

Mártsuk teásdoboz száját szappanoldatba, s helyezzük a dobozt olyan pozícióba, hogy a szappanhártya függőleges legyen. Béleljük ki matt-fekete kartonpapírral a doboz belsejét, így elkerülhetjük a belsejéből eredő zavaró fényvisszaverődéseket. Figyeljük a szappanhártya felületét visszavert fényben!



## Mérési feladatok

### 9. évfolyam:

Eszközök: alumíniumból készült kaloriméter, üveg mérőpohár, kb. 60 C hőmérsékeltű melegvízzel. Kb. 0 C hőmérsékletű jégkockák, amelyeknek tömege egyenként 10 g.

Előkészítő feladat: mérjétek meg a mérőpohárban lévő melegvíz hőmérsékletét.

A feladatok az alábbiak:

a) Öntsetek a kaloriméterbe kb. 1 dl meleg vizet, majd rövid kevergetést követően mérjétek meg a kaloriméterben lévő víz induló hőmérsékletét!

b) Tegyetek a kaloriméterben lévő vízbe félcpercenként egy-egy jégkockát, és – folyamatos kevergetés közben – mérjétek meg félcpercenként az elegy hőmérsékletét. Vegyétek föl a keverék hőmérsékletének időfüggvényét! Milyen függvényt kaptatok?

Javaslat: 4-5 percnél tovább ne folytassátok a mérést!

c) Végezzetek számítást arra vonatkozóan, hogy a hőcserét követően milyen hőmérsékletű víznek kellene keletkeznie! Mi a mért és a kiszámított hőmérséklet eltéréseinek oka?

### 10. évfolyam:

#### **Léggömbben lévő gázkeverék sűrűségének meghatározása**

*Határozzuk meg a felfújtt léggömbben lévő gázkeverék sűrűségét!*

Eszközök mérőhelyenként:

- 1db levegőnél ritkább gázzal töltött léggömb
- 1 mérleg (1 gramm felbontású)
- 1 csomag gémpapoc
- 10 db nem töltött lufi, 10 db madzag
- 1 db papírmérőszalag

### 11. évfolyam:

*A rendelkezésre álló sínből készítsetek egy 15-20 fokos hajlásszögű lejtőt. A fagolyót a lejtő tetejéről kezdősebesség nélkül engedjétek legurulni.*

- Mérjük meg, mekkora végsebességgel érkezik a golyó a lejtő aljához?*
- Számoljuk ki az energiamegmaradás törvényének alkalmazásával, hogy mekkora sebességgel kellene a lejtő aljára érkeznie! Hasonlítsuk össze az a) és b) pontban kapott eredményeket!*
- A lejtőn történő végighaladásakor energiájának hány százalékát veszíti el a golyó?*
- Ki lehet-e számolni (esetleg közelítőleg!) a legurulás során „elveszett” energiákat az egyes erőtvények alapján?*

Eszközök: kb. 2 m hosszú falejtő, kisméretű fagolyó, mérőszalag, stopper.

## **12. évfolyam:**

Eszközök: zárt vasmagos tekercs, zsebtelep, váltófeszültséget adó áramforrás, két mérőműszer, vezetékek, panel a kapcsolás elkészítéséhez

*A rendelkezésekre álló eszközökkel végezzétek el az alábbi méréseket:*

- a) A zsebtelepből nyerhető egyenfeszültség alkalmazásával mérjétek meg a tekercs ohmos ellenállását.
- b) Mérjétek meg a tekercs ellenállását a hosszabbítóból rendelkezésekre álló törpe váltófeszültség alkalmazásával. Tapasztaltok-e eltérést? Mi lehet az eltérés oka?
- c) Mekkora a tekercs ohmos ellenállása, induktív ellenállása és impedanciája?
- d) Határozzátok meg a tekercs induktivitását és fázistényezőjét!