



## 35. NAGY LÁSZLÓ FIZIKAVERSENY

2020. február 27 – 28.

### FELADATOK

#### 9. osztály

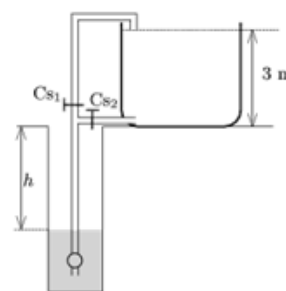
1. Az elmúlt nyáron (2019. július 20-án) emlékeztünk meg az ember első Holdra lépésének 50. évfordulójáról. Egy másik Holdraszállás során az Apollo-15 egyik űrhajósa, David Scott 1971. augusztus 2-án egy látványos fizikai kísérletet is bemutatott: egy kalapácsot és egy madártollat ejtett le egyszerre, amelyek egyszerre értek a Hold felszínére is. A kísérletet *színes* televíziós egyenes adásban is közvetítették. Ez volt a tudománytörténetben a legelső, igazi szabadejtési kísérlet, mivel a Holdnak köztudomásúan nincs légköre.
- Milyen magasról kellene leejteni a Holdon egy testet, hogy az utolsó másodpercben megtett útja fele legyen a teljes ejtési magasságnak?
  - Mennyi ideig esett a test?
  - Mekkora végsebességgel csapódna be a Hold felszínére?
  - Meg tudták volna csinálni az űrhajósok ezt a kísérletet?

A nehézségi gyorsulás értéke a Hold felszínén:  $g_H = 1,63 \frac{m}{s^2}$ .

2. Egy kútból kétféleképpen is fel lehet tölteni egy 3 m magas, kezdetben üres víztartályt. Egyszer úgy, hogy a Cs<sub>2</sub> csapon keresztül a víztartály aljára nyomjuk a vizet, a másik esetben pedig a víztartály tetején folytatjuk be a vizet a Cs<sub>1</sub> csapon keresztül.

- Melyik az olcsóbb megoldás?
- Valaki kiszámította, hogy ha a szivattyú veszteségeit és a csőben áramló víz súrlódását elhanyagolhatjuk, akkor a tartály 20%-kal kevesebb energia felhasználásával is feltölthető, mint ha a gazdaságtalan megoldást választjuk. Milyen mélyen áll a víz a kútban?

(A kút bővizű, a vízszint  $h$  mélysége a szivattyúzás során nem változik.)



Dr. Nagy László  
(1931–1987) feladata

3. Két 50 W teljesítményű, 230 V-ra tervezett fényfűzérünk van. Az egyik fűzérben 50, a másikban 100 egyforma hagyományos izzó van sorba kötve.
- Melyik fűzérben nagyobb az áramerősség?
  - Hány volt feszültség jut egy-egy izzóra?
  - Melyikben nagyobb az egyes izzók ellenállása?
  - Néha előfordul, hogy egy-egy izzó kiég. Tegyük fel, hogy van otthon elegendő tartalék izzónk, csak tévedésből mindig a másik fényfűzérhez való izzót csavarjuk be a kicserélendő izzó foglalatába. Növekszik vagy csökken a fényfűzerek teljesítménye, ha ilyen téves cserét hajtunk végre?
  - Mire kell ügyelnünk az izzók cseréjekor?
- (Feltételezzük, hogy a csere után egyetlen izzó sem ég ki.)

KöMaL feladat alapján

4. A függőlegessel 75°-os szöget bezáró irányból érkező napsugarak egy síktükörről visszaverődve vízszintes irányúvá válnak.
- Mekkora szöget zár be a síktükör a függőlegessel?
  - Hány fokos szöget zár be a vízszintessel a tükörről visszavert fénysugár, ha a tükröt egy vízszintes egyenes, mint forgástengely körül 5 fokkal elforgatjuk?

**Eredményes munkát kívánunk!**