

A fizika képzelőerőn alapuló tanítása

II. rész (befejezés)

Folytatjuk a FIRKA előző lapszámában Kieran Egan (1942) ír származású amerikai oktatásfilozófusnak, az ún. képzelőerőn alapuló oktatás (*imaginative education*) kidolgozójának a módszere alapján a fizika tanulásában hasznosítható példákat.

6. történet: Motorosok vetélkedője

Két motoros fogadott, hogy a Kolozsvár-Dés közötti 60km-es távot bizonyos feltételek mellett azonos idő alatt teszik-e meg. Az egyik motoros úgy tervezte, hogy a táv első felét 50km/h sebességgel, a második felét pedig 70km/h sebességgel fogja megtenni. A másik motoros fogadást ajánlott a társának, hogy ő is ugyanannyi idő alatt fogja megtenni a távot, ha az előbbi két szakaszon a haladási sebességeinek számtani közép-arányosa megegyezik a társáéval. Azaz, ha a társa sebességeinek középarányosa 60km ($(50+70)/2 = 60$), és az övé is ugyanannyi, mondjuk 40km/h, illetve 80km/h ($(40+80)/2 = 60$), akkor ő is azonos idő alatt fogja megtenni a teljes távot. Az első motoros ezt tagadta, és ráállt a fogadásra.

6. kérdés: Melyik motoros nyerte meg a fogadást?

7. történet: A faltörő kos

Egy hadvezér azt gondolta, hogy ha egy vastag tölgyfarönköt a vastagabbik felével néhányszor nekiveret a bezárt várkapunak, akkor sikerül a várkaput a sarkaiból kimozdítani. A használt rönk átlagos sűrűsége 700 kg/m^3 , a hossza 12m, átlagos átmérője 0,5m. Egy katona rövid ideig futva átlagban 50kg súlyt bír megtartani. A kapu betöréséhez legalább $5 \cdot 10^4 \text{ N}$ ütőerőre van szükség, amit többször is be kell vetni. A rönköt, miután felgyorsultak vele a katonák, 2m/s sebességgel ütik neki a kapunak, az ütközés átlagban 0,1s ideig tart. A katonáknak ahhoz, hogy futni tudjanak, legalább 0,8m-re kell egymás mögött lenniük.

7. kérdés: Hány katonára van szükség, hogy a rönköt cipeljék? Egyáltalán elférnek egymás mellett a katonák a rönk két oldalán? Elegendő ütőerőt tudnak kifejteni ezzel a faltörő kossal? Ha mégsem, akkor hány ilyen kost kell egyszerre bevetni?

8. történet: A röpködő légy

Két személy, apa és fia a kapu és a ház közötti 30m-es távot megállás nélkül úgy teszik meg egyenletesen haladva, hogy egyszerre indulnak egymás felé. Az egyikük sebessége 2m/s, a másiké pedig 1m/s. Az indulás pillanatában az egyikük orráról felszáll egy légy, és egyenesen a másiknak az orra felé repül mindvégig 10m/s sebességgel. Amikor eléri az orrát, máris indul vissza az előbbinek az orrára. A légy mindvégig és megállás nélkül ingázik a két személy orra között, amíg azok nem találkoznak. A légy az orrokon éppen hogy csak megfordul, nem időzik.

8. kérdés: Mennyi utat repül be összesen a légy a két személy találkozásáig?

9. történet: Az emberi szív munkavégzése

A kórházban egy 70 éves beteg szívpanaszokkal van beutalva. Az orvosa azt mondja neki, hogy a szíve kifáradt az évek során kifejtett munka következtében. Azt állítja, hogy azzal a munkával, amit a szíve 70 év alatt végzett, egy 2t tömegű űrhajót lehetne Föld körüli pályára állítani.

9. kérdés: Igaza volt-e az orvosnak? Egy átlagos emberi szív a két kamra között egy összehúzódás (szívverés) alkalmával átlagban 70cm^3 vért pumpál át nagyjából 50Hgmm (130Hgmm szisztolés és 80Hgmm diasztolés) nyomáskülönbség alatt, és a szív percenként 60-at ver, az átlag életkort tekintjük 80 évnék.

10. történet: Tó lengés

Svédországban a Vättern tó, amelynek hossza 50km, legnagyobb szélessége 11km, 1,5 órás periódussal leng. Ezt seiching jelenségnek, vagy tó lengésnek nevezik. A jelenséget a szélhőkésések táplálják, de a lengési periódus a tó méreteitől meghatározott.

10. Kérdés: Milyen modellel lehetne a lengésidőt igazolni, és hogyan?

11. történet: Záporeső

Megfigyeltétek, hogy záporesőben rohanva próbálunk menedékbe jutni. Az egyértelmű, hogy ha gyorsabban haladunk, akkor kevesebb esőcsepp hull ránk felülről. (Érdekesség: a szúnyogok képesek esőben úgy repülni, hogy kikerülnek az esőcseppeket, és nem „áznak” meg!)

11. kérdés: De így van ez a szemből kapott esőcseppek számával is?

Kérjük kedves olvasóinkat, amennyiben hasonló történeteket ismernek, küldjék be a lap részére a kovacoli7@yahoo.com címre a forrás megjelölésével, a sikeresebbeket közölni fogjuk!

Összeállította **Kovács Zoltán**

Erdélyi fizikatanári ankét – 2017

Idén szeptember 29. és október 1. között a Szilágy megyei Sztánán rendezte meg az EmpirX Egyesület a Babeş-Bolyai Tudományegyetem Magyar Fizika Intézetével közösen az Erdélyi Magyar Fizikatanári Ankétot, melynek témája a *digitális adatgyűjtés fizikai kísérletekhez a középiskolában* volt. A rendezvényen 13 erdélyi és 4 magyarországi fizikatanár vett részt, akik közül kilencen tartottak egy-egy rövid előadást az általuk alkalmazott oktatási módszerekről, az osztályukban végzett digitális mérésekről, a tanulóik által összeállított kísérletekről, és mindezekkel kapcsolatos tapasztalataikról. Ezekon kívül még 5 meghívott előadó tartott fizikával és a fizika tanításával kapcsolatos előadásokat.



Pénteken délután Vörös Alpár bemutatójából megismertük a „szabadulósobát” mint különleges oktatási módszert. Ezt követően érdekes információkat szereztünk Kapusi Dénes tolmácsolásában a színek digitális előállításáról. Rend Erzsébet bemuta-