

**VERMES MIKLÓS Fizikaverseny**  
**2018. április 28.**  
**III. forduló**



**Vermes Miklós**  
(1905-1990)

Kossuth-díjas középiskolai fizika-, kémia- és matematikatanár,  
kiváló tankönyvíró és kísérletező.

**IX. osztály**

**I. feladat**

- 1) Ugyanazon magasságból, de ellentétes irányba  $v_1 = 3 \text{ m/s}$ , illetve  $v_2 = 4 \text{ m/s}$  sebességgel egyszerre hajítunk el vízszintesen két labdát. Határozzuk meg a köztük levő távolságot, amikor sebességeik irányai egymással 90 fokos szöget zárnak be. 4p
- 2) A vízszintessel  $\alpha$  szöget bezáró lejtőre  $M$  tömegű, elcsúsztatható lapot helyezünk. A lejtő és a lap közötti súrlódási együttható  $\mu_2$ .
  - a) Milyen gyorsulással kell mozogjon lefelé a lapon egy  $m$  tömegű test, hogy a lap a lejtőn felfelé csússzon? 4 p
  - A test és a lap felülete közötti súrlódási együttható  $\mu_1$ .
  - b) Milyen feltétel mellett valósítható meg a mozgás? 2 p

**II. feladat**

Deac, a CFR labdarúgója, a FCSB elleni mérkőzésen szabadrúgást végez 35 m távolságról a 2,45 m magas kapura. A 450 g-os focilabdát  $F = 90 \text{ N}$ -os erővel rúgja meg. A rúgás időtartama 0,1 s.

A labda pályájának legmagasabb pontja a talajtól  $h = 12,8 \text{ m}$ -re van.

- a) Milyen távol van a labda pályájának csúcspontja a kirúgás helyétől? 5 p
  - b) Mekkora a labda legkisebb mozgási energiája mozgása során? 2 p
  - c) Milyen szög alatt indul el a labda? 1 p
  - d) Eltalálja-e a játékos a kaput? 2 p
- (A légellenállást elhanyagoljuk,  $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

**III. feladat**

- 1) Egy 45 fokos hajlásszögű lejtő tetejéről és aljáról egyszerre indítunk egy-egy kisméretű testet a lejtőn csúsztatva, egymás felé, egyaránt  $10 \text{ m/s}$  kezdősebességgel. A testek és a lejtő között a súrlódási együttható  $\mu = 0,2$ . A testek találkozásánál az egyik test sebessége kétszer akkora, mint a másiké. Milyen magas a lejtő? 6 p
- 2) Ismert az ábrán látható kúpínga fonalának  $l$  hossza és  $2\alpha$  nyílásszöge. Határozzuk meg:
  - a) a kúpínga egy teljes forgásának idejét; 3 p
  - b) pálya menti sebességét! 1 p

