

29. Mikola Sándor Országos Tehetségkutató Fizikaverseny
I. forduló, gimnáziumi kategória 10. osztály
Az 1. feladat megoldásának javított változata

Kedves Kollégák!

Elnézést kérünk, de az 1. forduló gimnáziumi kategóriájában az 1. feladat eredeti szövegét megváltoztattuk, sajnálatos módon azonban a megoldási útmutatót elfelejtettük ennek megfelelően módosítani. Kérjük, a feladat értékelését az alábbiak szerint végezzék el!

G.10/1.

Adatok: $L = 2 \text{ m}$, $m = 3 \text{ kg}$, $\mu = 0,4$ és $\mu_0 = 0,45$.

a) A lejtőn nyugalomból lecsúszó testre a következő feltételnek kell teljesülnie:

$$mg \sin \alpha > \mu_0 mg \cos \alpha, \quad \mathbf{2 \text{ pont}}$$

$$\text{amit átalakítva} \quad \text{tg} \alpha > \mu_0 = 0,45 \Rightarrow \underline{\underline{\alpha > 24,2^\circ}} \quad \mathbf{2 \text{ pont}}$$

b) 60° -os hajlásszög esetén a gyorsulás: $a = g(\sin \alpha - \mu \cos \alpha) = 6,66 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ **1 pont**

A gyorsulás vízszintes és függőleges komponensei:

$$a_x = a \cos \alpha = 3,33 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \quad a_y = a \sin \alpha = 5,77 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \quad \mathbf{2 \text{ pont}}$$

c) A feltétel szerint: $a_x = a_y \Rightarrow a \cos \alpha = a \sin \alpha$ **1 pont**

Ha $a \neq 0$, akkor $\cos \alpha = \sin \alpha$, tehát $\text{tg} \alpha = 1 \Rightarrow \underline{\underline{\alpha = 45^\circ}}$ **2 pont**

(Megjegyzés: egyenlőség áll fenn abban az esetben is, ha $a = 0$, erre azonban nem jár pont.)