

---

# ÖVEGES JÓZSEF Fizikaverseny

## I. forduló

2015. március 9.

## VII. osztály

---

### JAVÍTÓKULCS

#### I. feladat

Amikor a biciklisták egymás fele indulnak:

$$v_2 \cdot 1/3h + v_1 \cdot 1/3h = 9 \text{ km}$$

$$v_2 + v_1 = 27 \text{ km/h}$$

2 p

Amikor sebességük irányítása ugyanaz:

$$v_2 \cdot 3h = 9 \text{ km} + v_1 \cdot 3h$$

$$(v_2 - v_1)3h = 9 \text{ km}$$

$$v_2 - v_1 = 3 \text{ km/h}$$

$$27 - 2v_1 = 3$$

$$2v_1 = 24 \quad v_1 = 12 \text{ km/h}, v_2 = 15 \text{ km/h}$$

ide behelyettesítve az (1)-ből

$$v_2 = 27 \text{ km/h} - v_1$$

1 p

2 p

#### II. feladat

a.)  $R = G + G_1 + G_2 \quad R = 350 \text{ N}$

az erők helyes ábrázolásáért (4x0,25 p)

b.)  $G_1 L_1 = G_2 L_2; \quad L_1 = v_1 t \quad L_2 = v_2 t$

$$G_1 v_1 t = G_2 v_2 t$$

$$v_2 = (G_1 v_1) / G_2 = 4 \text{ m/s}$$

$$100 \text{ N} \cdot 2 \text{ m} = 50 \text{ N} \cdot L_{02} \quad L_{02} = 4 \text{ m}$$

c.) Az egyensúly addig tart, amíg az első test a deszka közepéig ér vagyis:

$$t = L_{01} / v_1 \quad t = 1 \text{ s}$$

2 p

1 p

1 p

1 p

2 p

2 p

#### III. feladat

Az AC rúd nincs egyensúlyban mivel az O ponthoz viszonyítva:  $2G \cdot 9a \neq 2G \cdot 6a$ .

A rendszer nincs egyensúlyban, így az A pont felemelkedik.

Az AC rúd egyensúly feltétele itt:  $F_A \cdot 9a = F_B \cdot 6a$ , (írhatjuk  $2G \cdot 9a = 2G \cdot 6a$ )

ez a feltétel itt nem teljesül.

$6a \cdot 2G + 3a \cdot G_{AC} = 2G \cdot 9a$ , jelölve a rúd súlyát:  $G_{AC}$ ,  $G_{AC} = 2G$

1 p

1 p

1 p

#### IV. feladat

a.)  $k_1 = F_1 / \Delta l_1 = 1 \text{ N} / 0,01 \text{ m} = 100 \text{ N/m}; \quad k_2 = F_1 / \Delta l_2 = 1 \text{ N} / 0,02 \text{ m} = 50 \text{ N/m}$

az  $R_1$  rugóra hat a  $G_1 = 5 \text{ N}$  és a  $G_2 = 2 \text{ N}$ ,  $G_1 + G_2 = 7 \text{ N}$

$$k_1 \Delta l_{R1} = G_1 + G_2 \quad \Delta l_{R1} = 7 \text{ cm} \quad \text{a rugó megnyúlása}$$

$$\text{az } R_1 \text{ rugó hossza } l_0 + \Delta l_{R1} = 10 \text{ cm} + 7 \text{ cm} = 17 \text{ cm} = 0,17 \text{ m}$$

$$\text{az } R_2 \text{ rugóra csak a } G_2 = 2 \text{ N hat, az } R_2 \text{ rugó megnyúlása: } G_2 / k_2 = \Delta l_{R2}$$

$$2 \text{ N} / 50 \text{ N/m} = 4 \text{ cm}$$

$$\text{az } R_2 \text{ rugó hossza } l_0 + \Delta l_{R2} = 10 \text{ cm} + 4 \text{ cm} = 14 \text{ cm} = 0,14 \text{ m}$$

1 p

2 p

2 p

b.)  $\Delta l_{1v} = F/k_1 = 5\text{N}/100\text{N}/m = 0,05\text{ m}$

$l_0 + \Delta l_{1v} = 15\text{ cm}$

2 p

$\Delta l_{2v} = F/k_2 = 5\text{N}/50\text{N}/m = 0,10\text{ m}$

$l_0 + \Delta l_{2v} = 20\text{ cm}$

2 p

c.)  $\Delta l = \Delta l_{R1} + \Delta l_{R2}$

$\Delta l = F/k_1 + F/k_2$

$F(k_1 + k_2) = \Delta l k_1 k_2$

4 p

$F = 4\text{N}$