

Megoldás. a) Először keressük meg azt a pontot, ahol a test az egyik rögzítési pont alatt függ! A távolságokat méterben mérve és az 1. ábra jelöléseit használva felírhatjuk:

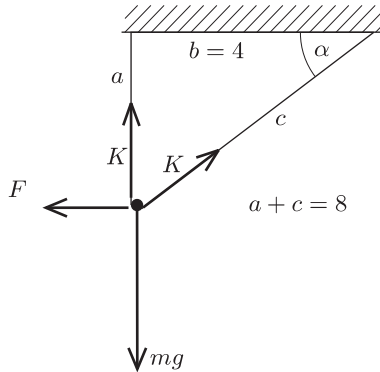
$$b = 4, \quad a + c = 8, \quad b^2 = c^2 - a^2,$$

ahonnan

$$\frac{b^2}{a + c} = c - a = 2,$$

tehát $c = 5$ és $a = 3$ méter, továbbá

$$\sin \alpha = \frac{3}{5}, \quad \cos \alpha = \frac{4}{5}.$$



1. ábra

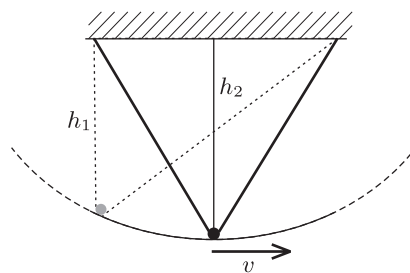
Mivel nincs súrlódás, a fonálerő mindenhol azonos, valamekkora K nagyságú. Az erőegyensúly feltétele:

$$0 = F - K \cos \alpha, \quad 0 = K + K \sin \alpha - mg,$$

ahonnan a szükséges külső, vízszintes erő:

$$F = \frac{\cos \alpha}{1 + \sin \alpha} mg = \frac{\frac{4}{5}}{1 + \frac{3}{5}} = \frac{1}{2} mg = 5 \text{ kg} \cdot 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 49 \text{ N}.$$

b) A test a legnagyobb sebességét a pályája legmélyebb pontjában, a felfüggesztési pontoktól egyenlő távol levő helyzetben éri el (2. ábra).



2. ábra

A munkatétel szerint

$$\frac{1}{2} mv^2 = mg(h_2 - h_1),$$

ahonnan

$$\begin{aligned} v^2 &= 2g(h_2 - h_1) = \\ &= 19,6 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot (\sqrt{12} \text{ m} - 3 \text{ m}) = 9,1 \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2}, \end{aligned}$$

tehát a keresett sebesség

$$v = 3,0 \frac{\text{m}}{\text{s}}.$$