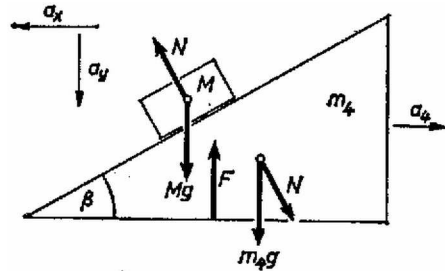


A m_2 és m_3 tömegű testek a feltétel szerint egymáshoz viszonyítva nyugalomban vannak. Ahhoz, hogy ez a nyugalom tartósan fennálljon, szükséges, hogy a m_1 tömegű test is nyugalomban legyen e két testhez képest.

A $M = m_1 + m_2 + m_3$ tömegű és a m_4 tömegű test mozgásegyenlete

$$\begin{aligned} (1) \quad & Ma_y = Mg - N \cos \beta, \\ (2) \quad & Ma_x = N \sin \beta, \\ (3) \quad & 0 = m_4 g - F + N \cos \beta, \\ (4) \quad & m_4 a_4 = N \sin \beta, \end{aligned}$$

ahol a_y a M tömegű test függőleges, a_x a vízszintes irányú gyorsulása, a_4 a m_4 tömegű test gyorsulása az 1. ábrán megadott pozitív irányokhoz viszonyítva, N a M és m_4 tömegű testek között ható nyomóerő nagysága.



1. ábra

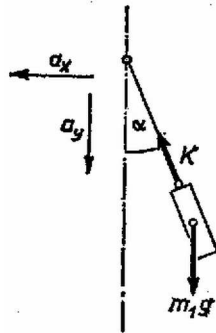
A M tömegű test a mozgás során végig a lejtőn marad, ezt fejezi ki

$$(5) \quad \operatorname{tg} \beta = \frac{a_y}{a_x + a_4}$$

összefüggés.

A fenti egyenletek azonban nem adnak számot a M tömeggé egyesített m_1, m_2, m_3 tömegű testekből álló rendszeren belüli viszonyokról. A m_1 tömegű testet tartó fonál zárjon be a szöveget a függőlegessel. A 2. ábra jelöléseivel a m_1 tömegű test mozgásegyenletei

$$\begin{aligned} (6) \quad & m_1 a_x = K \sin \alpha, \\ (7) \quad & m_1 a_y = m_1 g - K \cos \alpha. \end{aligned}$$

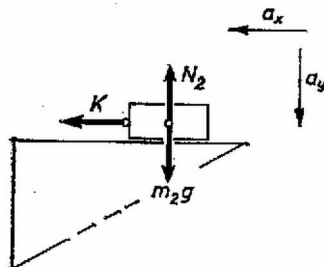


2. ábra

Az (1), (2) és a (6), (7) egyenletekből a következőket kapjuk:

$$g = a_y + a_x \operatorname{ctg} \beta, \quad \text{ill.} \quad g = a_y + a_x \operatorname{ctg} \alpha,$$

amiből $a_x \neq 0$ folytán $\alpha = \beta$, azaz a kötelet a lejtőre merőleges helyzetben kell indítanunk.



3. ábra

A m_2 tömegű testre ható erők vízszintes komponenseinek egyensúlyából (3. ábra):

$$(8) \quad K = m_2 a_x.$$

A (6), (8) egyenletekből

$$m_1 = m_2 \sin \alpha,$$

azaz

$$m_1 = 1 \text{ kg.}$$

m_1 ismeretében visszatérhetünk az (1)–(5) egyenletrendszer megoldására, ahonnan a keresett F nyomóerőre a következő kifejezést kapjuk:

$$F = \frac{Mg}{[1 + (M/m_4)] \operatorname{tg}^2 \beta + 1} + m_4 g = 16 \text{ kp.}$$

Kárpáti Gábor (Kaposvár, Táncsics M. Gimn., II. o. t.)