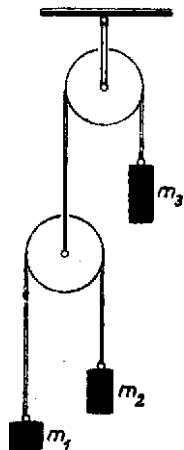


Helyezzük el a rendszert egy koordináta-rendszerben, amelynek z tengelye lefelé mutat. Legyen az m_1, m_2, m_3 test gyorsulása a_1, a_2, a_3 , és a mozgócsigán átvett kötélben K_1 , az állócsigán átvett kötélben K_2 erő hasson. Írjuk fel erre a rendszerre a mozgásegyenleteket:

$$\begin{aligned} (1) \quad & m_1 a_1 = m_1 g - K_1 \\ (2) \quad & m_2 a_2 = m_2 g - K_1 \\ (3) \quad & m_3 a_3 = m_3 g - K_2. \end{aligned}$$



Felírom a mozgásegyenletet a mozgócsigára is (a a mozgócsiga gyorsulása, m a tömege):

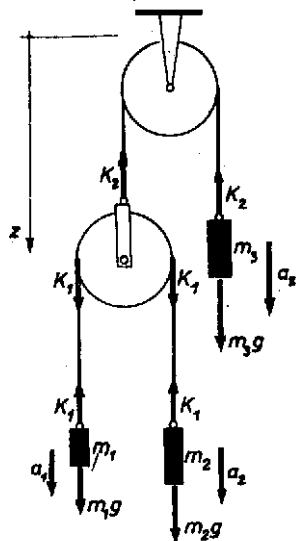
$$ma = 2K_1 - K_2 + mg.$$

Mivel a csiga súlytalan ($m = 0$),

$$(4) \quad 0 = 2K_1 - K_2.$$

A tömegek elmozdulása legyen s_1, s_2, s_3 , akkor a kényszerfeltételből következik, hogy

$$\frac{1}{2}(s_1 + s_2) + s_3 = 0.$$



A gyorsulásokkal kifejezve:

$$\begin{aligned} (5) \quad & \frac{1}{2} \left(\frac{a_1}{2} t^2 + \frac{a_2}{2} t^2 \right) + \frac{a_3}{2} t^2 = 0, \\ & \frac{1}{2} (a_1 + a_2) + a_3 = 0. \end{aligned}$$

Ebből az ötismeretlenes $(a_1, a_2, a_3, K_1, K_2)$ lineáris egyenletrendszerből (1 – 5) a_1, a_2 és a_3 -at kifejezve:

$$\begin{aligned}a_1 &= \frac{4m_1m_2 + m_1m_3 - 3m_2m_3}{4m_1m_2 + m_1m_3 + m_2m_3} g, \\a_2 &= \frac{4m_1m_2 + m_2m_3 - 3m_1m_3}{4m_1m_2 + m_1m_3 + m_2m_3} g, \\a_3 &= \frac{4m_1m_2 - m_1m_3 - m_2m_3}{4m_1m_2 + m_1m_3 + m_2m_3} g.\end{aligned}$$

Behelyettesítve a tömegek számértékét ($m_1 = 1$ kg, $m_2 = 2$ kg, $m_3 = 3$ kg):

$$a_1 = -\frac{7}{17} g, \quad a_2 = \frac{5}{17} g, \quad a_3 = \frac{1}{17} g$$

(ahol g a nehézségi gyorsulás). Ha g -t $981 = \text{cm s}^{-2}$ -nek vesszük:

$$a_1 = -404 \text{ cm s}^{-2}, \quad a_2 = 289 \text{ cm s}^{-2}, \quad a_3 = 58 \text{ cm s}^{-2}.$$

A negatív gyorsulás azt jelenti, hogy az m tömeg a z tengely irányításával ellenkezőleg, tehát felfelé mozog.

Babai László (Bp., Fazekas M. gyak. g. I. o. t.)