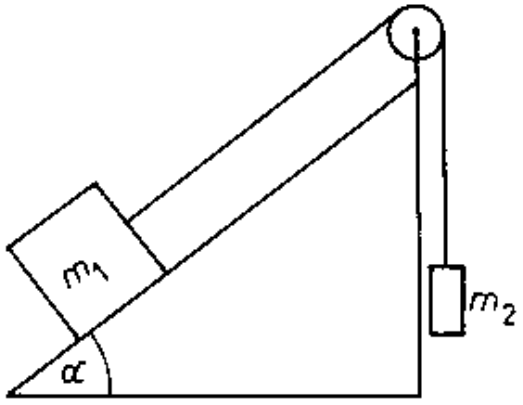
2.54. 30°-os hajlásszögű lejtőre helyezett $m_1 = 5$ kg tömegű testhez a lejtő tetején felerősített csigán átvetett fonalat kötünk, a fonal másik végére $m_2 = 2$ kg tömegű testet akasztunk. A csiga és a fonál tömegét, valamint a súrlódást hanyagoljuk el!

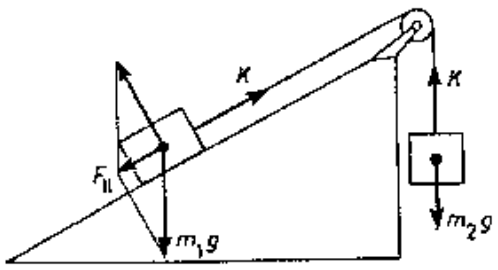
a) Mekkora a magára hagyott rendszer gyorsulása?
b) Mekkora erő feszíti a fonalat?
c) Mekkora sebességet ér el a kezdősebesség nélkül induló rendszer, amíg az m_2 tömegű test 40 cm-t mozdul el?



Megoldás:

2.54. $\alpha = 30°$; $m_1 = 5$ kg; $m_2 = 2$ kg; $\mu = 0$.

a) $F_{\parallel} = m_1 \cdot g \cdot \sin\alpha$.



A mozgásegyenletek:

$$\left.\begin{aligned} F_{\parallel} - K &= m_1 \cdot a \\ K - m_2 \cdot g &= m_2 \cdot a \end{aligned}\right\},$$

ebből $a = 0{,}71 \ \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ a lejtőn lefelé mutató.

b) $K = 21{,}4$ N.

c) $v_0 = 0$; $s = 40$ cm $= 0{,}4$ m.

$s = \frac{a}{2}t^2$; ebből $t = 1{,}06$ s; $v = a \cdot t = 0{,}75 \ \frac{\text{m}}{\text{s}}$ lejtőn lefelé mutató.