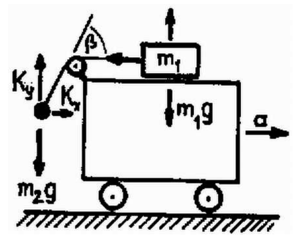
Először tegyük fel, hogy az m_1 tömegű test nem csúszik meg a kocsin. Ekkor mindkét test gyorsulása a.



A mozgásegyenletek:

$$m_1 \cdot a = F_t - K,$$
$$m_2 \cdot a = K_x,$$
$$m_2 \cdot g = K_y.$$

Ezekből $F_1 = m_1 a + K = m_1 a + m_2\sqrt{a^2+g^2} < F_{t_{\max}} = \mu \cdot m_1 g$.

A súrlódási együtthatóra a

$$\mu > \frac{a}{g} + \frac{m_2}{m_1}\sqrt{\frac{a^2}{g^2}+1} = 0{,}61$$

feltétel adódik. Az a) esetben ez teljesül, és a kötélerő ekkor $m_2\sqrt{a^2+g^2} = 5{,}6$ N.

A b) esetben $\mu = 0{,}5$ nagyságú, tehát a test megcsúszik a kocsin, a_1 gyorsulása a-nál kisebb. A mozgásegyenletek:

$$m_1 a_1 = \mu m_1 g - K,$$
$$m_2[a-(a-a_1)\cos\beta] = K\cos\beta,$$
$$m_2(a-a_1)\sin\beta = m_2 g - K\sin\beta.$$

A két utóbbi egyenlet az m_2 tömegű test mozgását írja le. Minthogy m_1 a kocsihoz képest $a-a_1$ gyorsulással mozog hátrafelé, ezért m_2 is $a-a_1$ gyorsulással mozog a kocsihoz képest, de a fonál irányában, ferdén lefelé. ($a = a_1$ esetben visszakapjuk az a) esetben érvényes mozgásegyenleteket.) A második két egyenletből

$$m_2^2(a^2+g^2) = [m_2(a-a_1)+K]^2,$$

amiből

$$K = m_2\sqrt{a^2+g^2} - m_2(a-a_1).$$

Ezt az első egyenletbe helyettesítve megkapjuk a_1-t, majd $K-t$:

$$a_1 = \frac{\mu m_1 g - m_2\sqrt{a^2+g^2} + m_2 a}{m_1+m_2},$$
$$K = m_1 m_2 \frac{\mu g - a + \sqrt{a^2+g^2}}{m_1+m_2} = 5{,}1 \text{ N}$$

Dudics Krisztián (Debrecen, KLTE Gyak. Gimn., II. o. t.)