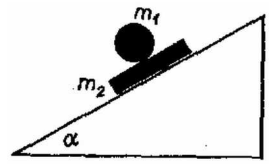

Az 1155. feladat megoldásában (K. M. L. 1974. 3. sz., l ugyanott az ábrákat) beláttuk, hogy egyszerre nem léphet fel csúszás mindkét érintkező felületnél. A gördülő hengerrel terhelt deszka tapadásának (nyugalomban maradásának) feltétele a lejtő hajlásszögére adott megszorítást:

$$\operatorname{tg}\alpha \le \mu \frac{m_1 + m_2}{\dfrac{m_1}{1 + \dfrac{m_1 r^2}{\Theta}} + m_2}.$$

(Ez a megszorítás a súrlódási határszögnél ($\alpha^* = \operatorname{arctg}\mu$) nagyobb hajlásszögeknél is lehetővé teszi a deszka tapadását (l. a megjegyzést az idézett helyen).) Számadatainkat behelyettesítve, a tapadás feltétele nem teljesül, a deszka csúszik, a fentiek alapján a henger szükségképpen csúszásmentesen gördül a deszkán.

A mozgásegyenletek az ábra alapján

(1) $$m_1 a_1 = m_1 g \sin\alpha = S_1,$$

(2) $$0 = m_1 g \cos\alpha - N_1,$$

(3) $$\Theta\beta = S_1 r,$$

(4) $$m_2 a_2 = m_2 g \sin\alpha - S_2 + S_1$$

(5) $$0 = m_2 g \cos\alpha - N_2 + N_1.$$

A súrlódási erő a deszka és a lejtő között

(6) $$S_2 = \mu N_2,$$

a henger gördülésének feltétele

(7) $$r\beta = a_1 - a_2.$$

A fenti egyenletrendszert megoldva, a gyorsulásokra a következőket kapjuk:

$$a_1 = g\sin\alpha - \mu g\cos\alpha \cdot \frac{1}{1 + \dfrac{m_2 m_1 \cdot r^2}{(m_1+m_2)\Theta}},$$

$$a_2 = g\sin\alpha - \mu g\cos\alpha \cdot \frac{1 + \dfrac{m_1 r^2}{\Theta}}{1 + \dfrac{m_2 m_1}{(m_1+m_2)}\dfrac{r^2}{\Theta}},$$

$$\beta = \mu g\cos\alpha \cdot \frac{m_1 r}{\Theta + \dfrac{m_2 m_1}{m_1+m_2}\cdot r^2}.$$

Számadatainkkal: $a_1 = 4{,}53\ \mathrm{m/s^2}$, $a_2 = 3{,}79\ \mathrm{m/s^2}$, $\beta = 9{,}34\ 1/\mathrm{s^2}$.

Pintér Klára (Szeged, Ságvári E. Gimn., III. o. t.) dolgozata alapján