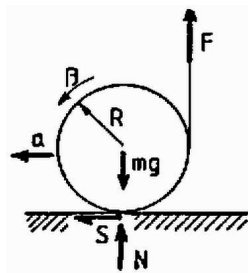


Az *ábra* jelöléseit követve a mozgásegyenletek:



$$\begin{aligned}mg - N - F &= 0, \\ S &= ma, \\ Fr - Sr &= \theta\beta,\end{aligned}$$

továbbá homogén hengerre $\theta = mR^2/2$, valamint a csúszásmentes gördülés feltétele: $\alpha = R\beta$, illetve $v = R\omega$.

A fenti összefüggésekből a henger gyorsulására

$$a = \frac{2}{3} \frac{F}{m}$$

adódik. A henger teljes mozgási energiája

$$E = \frac{1}{2}mv^2 + \frac{1}{2}\theta\omega^2 = \frac{1}{2}mv^2 + \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2}mR^2 \cdot \frac{v^2}{R^2} = \frac{3}{4}mv^2,$$

amely t idővel az indulás után

$$E = \frac{1}{3} \frac{F^2}{m} t^2.$$

A szükséges súrlódási együtthatót az

$$S = ma = \frac{2}{3}F, \text{ illetve } N = mg - F$$

összefüggésekből és az $S \leq \mu N$ egyenlőtlenségből kapjuk meg:

$$\mu \geq \frac{2}{3} \frac{F}{mg - F}.$$

Nyilván fenn kell álljon, hogy $F < mg$, ellenkező esetben N nem lenne pozitív, vagyis a henger fölemelkedne a talajról.

Köttl Péter (Győr, Révai M. Gimn., II. o. t.) és
Scherer Pál (Szeged, Radnóti M. Gimn., II. o. t.) dolgozata alapján