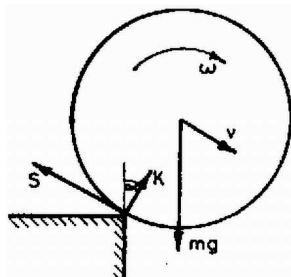


a) A súrlódás kicsi, $\mu = 0$. Vegyük fel az erőket és a golyó helyzetét jellemző α szöget az *ábrán* látható módon! Az S súrlódási erő most zérus és a golyó nem végez forgómozgást.



Az energiátétel meghatározza az adott α -hoz tartozó sebességet:

$$(1) \quad \frac{1}{2}mv^2 = mgR(1 - \cos\alpha).$$

A golyó középpontja körmozgást végez. A mozgásegyenlet:

$$(2) \quad mg\cos\alpha - K = m\frac{v^2}{R}.$$

Az elváláskor $K = 0$. Ezzel a feltétellel az (1) és (2) egyenletekből

$$\cos\alpha = \frac{2}{3}, \quad \alpha = 48,18^\circ.$$

b) Ha a súrlódás elég nagy, a golyó csúszás nélkül gördül le az asztal szélén. Az energiamegmaradásnál most a golyó forgását is figyelembe kell venni:

$$(3) \quad \frac{1}{2}mv^2 + \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{5}mR^2\omega^2 = mgR(1 - \cos\alpha).$$

A gördülés feltétele:

$$(4) \quad v = R \cdot \omega.$$

A golyó gyorsulását most is a (2) egyenlet írja le. A (2)–(4) egyenletrendszer megoldása $K = 0$ mellett:

$$\cos\alpha = \frac{10}{17}, \quad \alpha = 53,96^\circ.$$

Molnár Ingo (Gyöngyös, Berze Nagy J. Gimn., IV. o. t.)
megoldása alapján