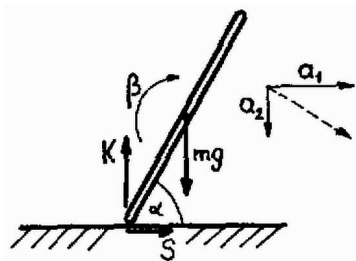


I. megoldás. Vizsgáljuk először azt az esetet, amikor a rúd alsó pontja nem mozdul el, tapadási súrlódási erő hat. A haladó és forgó mozgás egyenletei a következők ($\Theta = \frac{1}{3}ml^2$ a rúd végpontjára vonatkoztatva):

$$\begin{aligned}\Theta \cdot \beta &= mg \frac{l}{2} \cos \alpha, \\ ma_1 &= S, \\ ma_2 &= mg - K.\end{aligned}$$



A gyorsulásokra fennáll, hogy

$$a_1 = \beta \frac{l}{2} \sin \alpha, \quad a_2 = \beta \frac{l}{2} \cos \alpha.$$

Az egyenleteket megoldva azt kapjuk, hogy

$$\begin{aligned}K &= mg \left(1 - \frac{3}{4} \cos^2 \alpha \right) = \frac{13}{16} mg, \\ S &= \frac{3}{4} mg \sin \alpha \cos \alpha = \frac{3\sqrt{3}}{16} mg.\end{aligned}$$

A tapadás feltétele az, hogy $S \leq \mu K$, azaz $\mu \geq 3\sqrt{3}/13$.

II. megoldás. Ha $\mu < 3\sqrt{3}/13$, akkor a rúd alsó pontja megcsúszik. A forgómozgás egyenletét a rúd tömegközéppontjára írjuk fel ($\Theta = \frac{1}{12}ml^2$):

$$\Theta \cdot \beta = K \frac{l}{2} \cos \alpha - S \frac{l}{2} \sin \alpha.$$

A haladó mozgás egyenletei változatlanok, fennáll viszont, hogy $S = \mu K$. Kényszerfeltételt az jelent, hogy a rúd alsó pontjának függőleges gyorsulása nulla, azaz

$$a_2 - \beta \frac{l}{2} \cos \alpha = 0.$$

Az egyenleteket megoldva azt kapjuk, hogy

$$K = \frac{mg}{1 + 3 \cos^2 \alpha (1 - \mu \tan \alpha)} = \frac{4mg}{7 - 3\sqrt{3}\mu}.$$

A talajra ható nyomóerő az elengedés pillanatában végeredményben

$$\begin{aligned}\frac{13}{16} mg, & \quad \text{ha } \mu \geq \frac{3\sqrt{3}}{13}, \\ \frac{4}{7 - 3\sqrt{3}\mu} mg, & \quad \text{ha } \mu < \frac{3\sqrt{3}}{13}.\end{aligned}$$