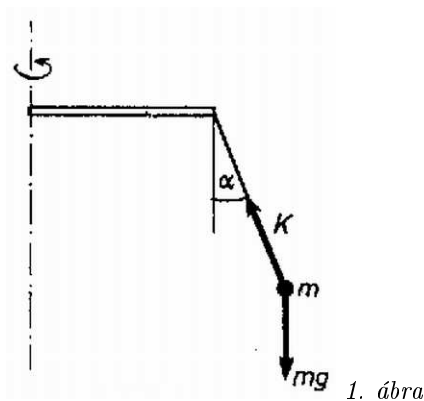


Az 1. ábra mutatja a kötélen végén rögzített testre ható erőket. A test egyenletes körmozgást végez, melynek gyorsulása $(r + l \sin \alpha)\omega^2$. Így az 1. ábra alapján a mozgásegyenletek:

$$\begin{aligned} m(r + l \sin \alpha)\omega^2 &= K \sin \alpha, \\ 0 &= mg - K \cos \alpha. \end{aligned}$$

Ebből

$$(r + l \sin \alpha)\omega^2 = g \tan \alpha.$$



a) $r = 0$ esetében adott ω mellett a lehetséges kitérések az

$$(l \sin \alpha)\omega^2 = g \tan \alpha$$

egyenlet megoldásai:

$$\begin{aligned} \alpha_1 &= 0, \\ \cos \alpha_2 &= g/(l\omega^2). \end{aligned}$$

A két gyök fizikai jelentése: $\omega \leq \sqrt{g/l}$ esetén csak az első megoldás létezik, tehát a kitérés zérus; $\omega > \sqrt{g/l}$ esetén a második megoldás a stabil kitérés.

b) $r = l$ esetén a szögsebesség és a kitérés összefüggése:

$$\omega^2 = \frac{g \tan \alpha}{l(1 + \sin \alpha)}.$$

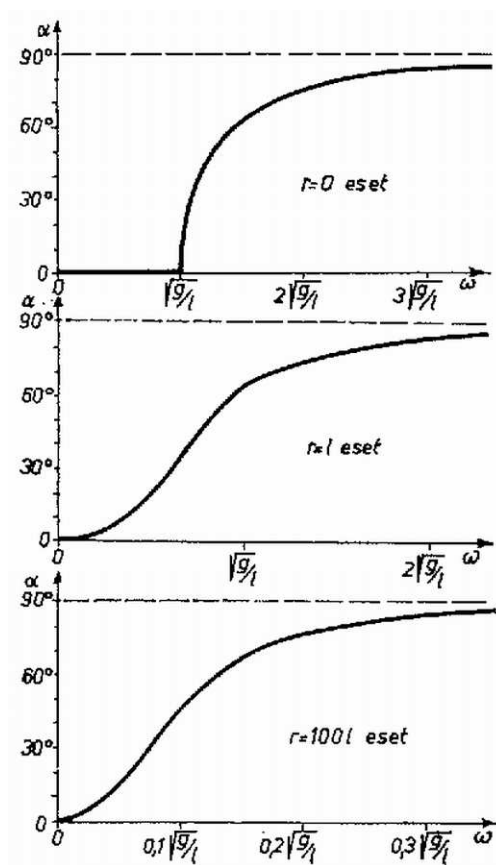
c) $r = 100\ l$ -nél $|\sin \alpha| \ll 100$ miatt

$$\omega^2 = \frac{g \tan \alpha}{l \cdot 100},$$

azaz

$$\tan \alpha \approx 100 \cdot (l/g)\omega^2.$$

A c) és b) esetekben minden nullánál nagyobb szögsebesség értékre a kitérés nullánál nagyobb. A megfelelő grafikonok a 2. ábrán láthatók.



2. ábra

Kassai János (Kecskemét, Katona J. Gimn., III. o. t.)