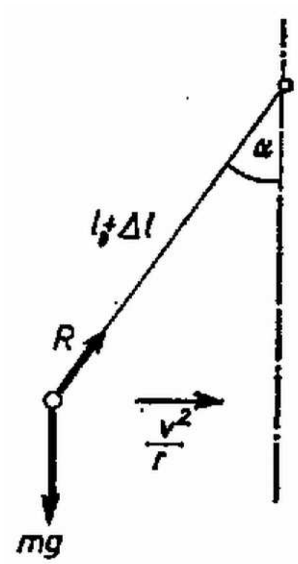
Mivel a test körpályán mozog az mg súlyerő és az R rugóerő hatására, mozgásegyenletei a következők (l. az ábrát):

$$mv^2/r = R\sin\alpha,$$
$$0 = R\cos\alpha - mg.$$



A körpálya sugara

$$r = (l_0 + \Delta l)\cdot\sin\alpha,$$

ahol Δl a rugó megnyúlása az R erő hatására, $\Delta l = R/D$.

Ezekből az összefüggésekből a tömeg sebessége tetszőleges α szög esetén kifejezhető:

$$v^2 = \left(\frac{mg}{D\,\cos\alpha} + l_0\right)\cdot g\,\mathrm{tg}\,\alpha\sin\alpha.$$

α helyére $\alpha_1 = 30^\circ$-ot, ill. $\alpha_2 = 60^\circ$-ot helyettesítve megkaphatjuk a kétféle szöghelyzet eléréséhez szükséges sebességek arányát:

$$k = \frac{v_2}{v_1} = 3\sqrt{\frac{2mg + Dl_0}{2mg + \sqrt{3}\cdot Dl_0}}.$$

Halász Ilona (Dunaharaszti, Baktay E. Gimn., III. o. t.)

Megjegyzés. Vizsgáljuk meg, hogy $\alpha_1 = 30^\circ$, $\alpha_2 = 60^\circ$ esetén k milyen értékek között változhat! Mivel

$$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{1}{\sqrt{3}}\frac{2mg+\sqrt{3}Dl_0}{2mg+\sqrt{3}Dl_0} \leqq \frac{1}{\sqrt{3}}\frac{\sqrt{3}\cdot 2mg+\sqrt{3}Dl_0}{2mg+\sqrt{3}Dl_0} = \frac{2mg+Dl_0}{2mg+\sqrt{3}Dl_0} \leqq \frac{2mg+\sqrt{3}Dl_0}{2mg+\sqrt{3}Dl_0} = 1,$$

azért

$$2{,}28 \approx \sqrt{3\sqrt{3}} \leqq k = 3\sqrt{\frac{2mg+Dl_0}{2mg+\sqrt{3}Dl_0}} \leqq 3.$$

Ha $Dl_0 \gg mg$, vagyis a rugó alig nyúlik meg, $k = \sqrt{3\sqrt{3}} \approx 2{,}28$; ha $Dl_0 \ll mg$, azaz a rugó nagyon „nyúlékony”, akkor $k = 3$. A sebességek aránya tehát Dl_0 és mg arányától függően egy elég szűk intervallumban, 2,28 és 3 között változhat.

Farkas Ferenc (Szeged, Radnóti M. Gimn., II. o. t.)