

A létra tömegközéppontja kezdetben  $\frac{1}{2}l \cos \varphi_0$  magasan van a föld felett (lásd az *ábrát*), az egyes létraszárak helyzeti energiája tehát  $\Delta E_h = \frac{1}{2}mgl \cos \varphi_0$ -vel csökken, ha egyenként  $m$  a tömegük.

A földhöz csapódás pillanatában az  $A$  és  $B$  végpontok sebessége nulla kell legyen (egyébként a létra „szétszakadna”). Az egyes szárak az  $A$ , illetve  $B$  pont körül  $\omega$  (pillanatnyi) szögsebességű forgómozgást végeznek, mozgási energiájuk tehát egyenként  $E_m = \frac{1}{2}\Theta\omega^2 = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3}ml^2\omega^2 = \frac{1}{6}mv^2$ . (Felhasználtuk, hogy egy homogén rúd tehetetlenségi nyomatéka a végpontjára nézve  $\Theta = \frac{1}{3}ml^2$ , továbbá a létra felezőpontjának sebessége földetéréskor  $v = l\omega$ .)

Mivel a (súrlódásmentes esetben érvényes) mechanikai energiamegmaradás szerint  $E_h = E_m$ , innen a keresett sebesség:  $v = \sqrt{3gl \cos \varphi_0}$ . Ekkora függőleges sebességgel csapódik a létra közepe a földhöz.

*Szabó Tibor* (Kecskemét, Katona J. Gimn., IV. o.t.)

