

A struccnak a talpán átmenő tengelyre vonatkozó tehetetlenségi nyomatéka a Steiner-tétel szerint:

$$\Theta = \Theta_s + m(l/2)^2 = ml^2/2.$$

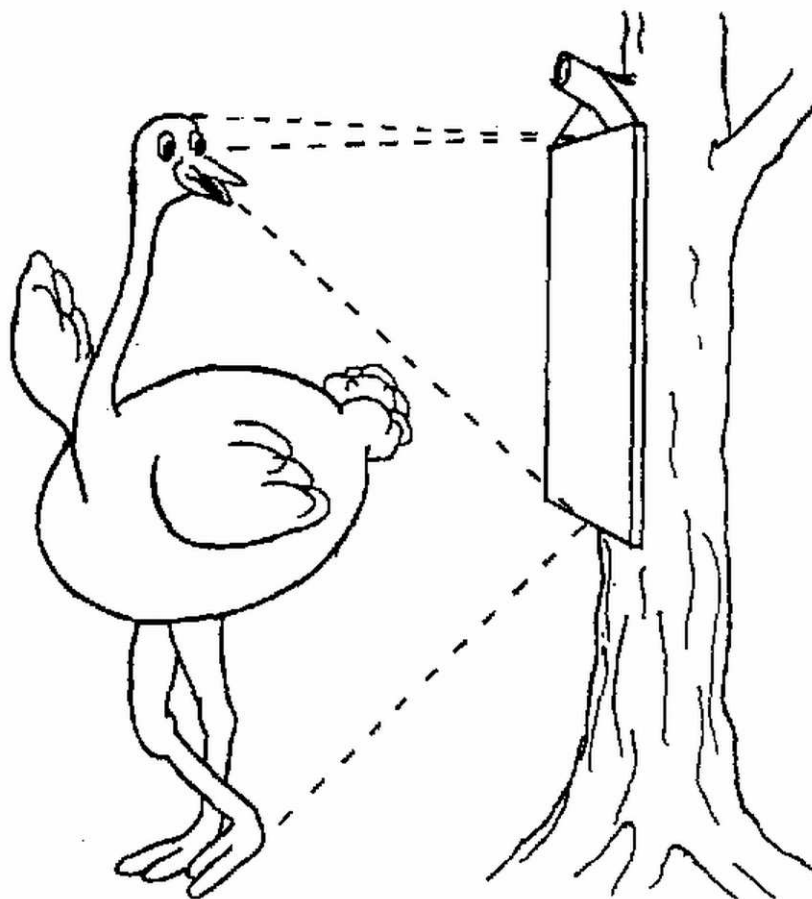
A struccnak mint fizikai ingának a lengésideje:

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{\Theta}{mg(l/2)}} = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}},$$

ebből

$$l = \left(\frac{T}{2\pi}\right)^2 g = 166,7 \text{ cm.}$$

A tükör m magasságát és a földtől mért t távolságát az ábrán látható szerkesztés segítségével kapjuk meg.



A tükör aljának magassága a strucc szeme és a talaj közti távolság felezőpontjának a magassága, a tükör tetejének magassága pedig a strucc szeme és a feje búbja közti távolság felezőpontjának a magassága. Ebből következik, hogy a tükör magassága

$$m = l/2 = 83,3 \text{ cm,}$$

a talajtól mért távolsága

$$t = (l - 10 \text{ cm})/2 = 78,3 \text{ cm.}$$

Az eredményeket a lengéside pontosságának megfelelően 3 jegyig adtuk meg.

Ha a tehetetlenségi nyomatéka közölt $(1/4) ml^2$ összefüggés kevésbé pontos, akkor az eredmények utolsó jegyei természetesen értelmüket veszítik.

Megjegyzés. Nézzük meg, milyen alakú struccra lehetséges a $\Theta = (1/4) ml^2$ tehetetlenségi nyomaték! Először osszuk fel a strucc testét képzeletben elegendően sok, N db egyforma tömegű részre! A súlypontjára vonatkozó tehetetlenségi nyomaték:

$$\Theta_s = \sum_{i=1}^N \frac{m}{N} r_i^2 = \frac{m}{N} \sum_{i=1}^N r_i^2,$$

ahol m a strucc tömege, r_i az i -edik résznek a súlyponttól mért távolsága. Ha feltesszük, hogy a strucc tömegpontjai a súlypontjától $l/2$ -nél kisebb távolságra vannak, akkor $\Theta \leq (1/4) ml^2$. Az egyenlőség akkor teljesül, ha a strucc tömegének fele a feje tetején, a másik fele a talpán koncentrálódik.