

Az inga tetszőleges helyzetében a függőlegessel φ elongációsöveget zár be. Ezen helyzetben a fonalat $p = mg \cos \varphi$ nagyságú erő feszíti. Az l_0 hosszúságú fonál megnyúlása, ha a fonál irányában ható erő p ,

$$\lambda = \frac{1}{E} \cdot \frac{pl_0}{q} = \frac{1}{E} \frac{mgl_0 \cos \varphi}{q},$$

ahol q a fonál keresztmetszete és E a rugalmassági modulus. Ha a keresztmetszet elég kicsiny, úgy hogy ennek változásától eltekinthetünk, $\frac{mg}{Eq}$ állandónak tekinthető. Jelöljük ezt c -vel; akkor

$$l_\varphi = l_0 + \lambda = l_0 + cl_0 \cos \varphi = l_0(1 + c \cos \varphi).$$

Derékszögű koordináta-rendszerünk kezdőpontja legyen az inga O felfüggesztési pontja, az X -tengely vízszintes, az Y -tengely függőleges. A lengő golyócska koordinátái φ elongáció mellett

$$x = l_\varphi \sin \varphi = l_0(1 + c \cos \varphi) \sin \varphi, \quad y = l_\varphi \cos \varphi = l_0(1 + c \cos \varphi) \cos \varphi,$$

$$\frac{x^2}{l_0^2(1 + c \cos \varphi)^2} = \frac{y^2}{l_0^2(1 + c \cos \varphi)^2} = \sin^2 \varphi + \cos^2 \varphi = 1.$$

Ha ellipszissel volna dolgunk, x^2 és y^2 nevezője két különböző állandó lenne; azonban ezen nevezők egyenlők és változók. Tehát a lengő golyócska koordinátái között nem olyan összefüggés áll fenn, mint az ellipszis pontjainak koordinátái között. Az adott esetben a lengő golyó nem ír le ellipszis ívet.

Gáspár Rezső (Kossuth Lajos g. VIII. o., Pestszenterzsébet)

Jegyzet. 1⁰. Az $l_\varphi = l_0(1 + c \cos \varphi)$ egyenletben

$$l_\varphi = (x^2 + y^2)^{\frac{1}{2}} \quad \text{és} \quad \cos \varphi = \frac{y}{(x^2 + y^2)^{\frac{1}{2}}}.$$

Ha ezeket helyettesítjük, rendezünk és négyzetre emelünk, x -re és y -ra nézve negyedfokú egyenletet nyerünk.
2⁰. A megnyúlást a lengésnél fellépő centrifugális erő is növeli.