

A fonálinga $T = 2\pi\sqrt{l/g}$ lengésideje képlete csak közelítően érvényes kis amplitúdók esetében. A pontos értéket egy végtelen sor összege adja meg, α_0 szög-amplitúdó mellett:

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} \cdot \left[1 + \left(\frac{1}{2}\right)^2 \sin^2 \frac{\alpha_0}{2} + \left(\frac{1 \cdot 3}{2 \cdot 4}\right)^2 \sin^4 \frac{\alpha_0}{2} + \dots \right].$$

Ugyanez érvényes a fizikai ingára is. A 645. feladatban $36,8^\circ$ -os amplitúdó szerepel, ekkor az egyszerű képletből számított lengéside 3% -kal tér el a helyestől. Tehát nincs megokolva a feladat megoldásával kapcsolatban a 2. megjegyzésben említett 60% -os hiba. Az eltérést nem a nagy amplitúdó, hanem a szögsebesség körüli félreértés okozza.

Ha az inga lengését rezgő mozgásnak tekintjük, akkor a szögben kifejezett kimozdulás $\alpha = \alpha_0 \sin \Omega t$. Itt α_0 a szög-amplitúdó és $\Omega = 2\pi/T = \sqrt{g/l}$ az inga lengésidejéből számított „szögsebesség”. Az inga tömegének tényleges szögsebessége a rezgő mozgás törvénye szerint $\omega = \Omega \alpha_0 \cos \Omega t$, maximális szögsebessége $\omega_0 = \Omega \alpha_0$. A 645. feladat fizikai ingájánál $T = 3,17$ s, $\Omega = 1,98$ s⁻¹, $\alpha_0 = \arcsin 0,6 = 36,8^\circ = 0,642$ radián és így $\omega_0 = 1,98 \cdot 0,642 = 1,27$ s⁻¹, ami 1% -ra egyezik az energiával számított, helyes $1,26$ s⁻¹ értékkel.

Vermes Miklós