Ha az l hosszúságú matematikai ingát egyensúlyi helyzetéből ε szöggel kimozdítjuk, nívójának emelkedését $h = l - \cos\varepsilon = l(1-\cos\varepsilon)$ fejezi ki és mgh helyzeti energiára tesz szert. Amidőn helyzeti energiája felére csökkent, akkora kinetikai energiát nyert, amely helyzeti energiájának felével egyenlő. Ha lineáris sebessége ekkor v, akkor

$$\frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}mgh \quad \text{és innen} \quad v = \sqrt{gh}, \ \ldots \tag{1}$$

ahol $h = l(1-\cos\varepsilon)$. Másodpercingáról lévén szó

$$l = \frac{g}{\pi^2}, \quad h = \frac{g}{\pi^2}(1-\cos\varepsilon) \quad \text{és} \quad v = \frac{g}{\pi}\sqrt{1-\cos\varepsilon}. \ \ldots \tag{2}$$

A szögsebesség ekkor

$$\omega = \frac{v}{l} = v : \frac{g}{\pi^2} = \pi\sqrt{1-\cos\varepsilon}. \ \ldots \tag{3}$$

Azonban ε kicsiny szög, úgy hogy $1 - \cos\varepsilon = 2\sin^2\frac{\varepsilon}{2} = 2 \cdot \frac{\varepsilon^2}{4} = \frac{\varepsilon^2}{2}$, ha ε a szög abszolút mérőszámát jelenti, [1]

Ezen ω feleljen meg x elongációnak, amikor tehát az inga egyensúlyi helyzete felett $\frac{h}{2}$ magasságban van, tehát

$$\frac{1}{2}h = l(1-\cos x) = \frac{1}{2}l(1-\cos\varepsilon).$$

Innen

$$2\sin^2\frac{x}{2} = \frac{1}{2} \cdot 2\sin^2\frac{\varepsilon}{2},$$

és így tekintettel a szögek kicsinységére

$$2 \cdot \frac{x^2}{4} = \frac{\varepsilon^2}{4}, \quad \text{ill.} \quad x = \frac{\varepsilon}{\sqrt{2}}. \text{ Fokokban is } x^\circ = \frac{3^\circ}{\sqrt{2}} = 2^\circ 7'.$$

Sándor Gyula (Kölcsey Ferenc rg. VII. o. Bp. VI.)

[1] 3° abszolut mérőszáma 5 tizedesig: 0,05236. $sgy \omega = \pi \cdot \varepsilon \cdot \sqrt{\frac{1}{2}} = \frac{\pi\varepsilon}{2}\sqrt{2} = 3{,}14159 \cdot 0{,}05236 \cdot 0{,}70711 = 0{,}11628 \sec^{-1}$.