

Az ingák árnyéka a falon ugyanakkora amplitúdójú és ugyanakkora frekvenciájú harmonikus rezgőmozgással mozog:

$$y_1(t) = A \cos(\omega t + \omega t_0), \quad y_2(t) = A \cos(\omega t).$$

Az A amplitúdó nagysága a kezdeti kitéréstől függ, az ω körfrekvencia mindkét inga esetén $\sqrt{g/\ell}$, a lengésidő pedig $T = 2\pi/\omega$.

A falra vetített árnyékok akkor találkoznak, ha $y_1(t) = y_2(t)$, vagyis ha

$$\cos(\omega t + \omega t_0) = \cos(\omega t), \quad (t > 0).$$

Ha két szög koszinusza megegyezik, akkor vagy a két szög különbsége, vagy pedig az összege 2π egész számú többszöröse. Az első eset nem fordulhat elő, hiszen $0 < \omega t_0 < \omega T = 2\pi$. A másik lehetőség: $2\omega t + \omega t_0 = n \cdot 2\pi$, ahol n egész szám. Innen

$$t_n = n \frac{\pi}{\omega} - \frac{t_0}{2} = \frac{nT - t_0}{2} = \frac{2n\pi\sqrt{\ell/g} - t_0}{2}.$$

A $t_n > 0$ feltétel miatt $n \geq 1$, és t_n éppen az árnyékok n -edik találkozásának időpontja.

Kondákor Márk (Budapesti Fazekas M. Gyak. Ált. Isk. és Gimn., 11. évf.)
dolgozata alapján