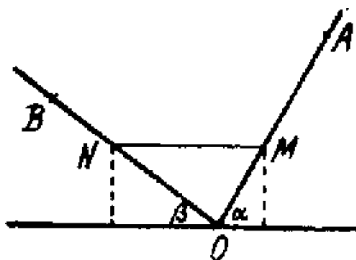


Az OA lejtőn mozgó pont, M , az OB lejtőn mozgó N pontba kerül x idő múlva. Az MN egyenes vízszintes, ha $OM \sin \alpha = ON \sin \beta$.

$$\text{Azonban } OM = a - \frac{1}{2}g \sin \alpha \cdot x^2, \quad ON = b - \frac{1}{2}g \sin \beta \cdot x^2.$$



Feltételi egyenletünk:

$$\left(a - \frac{1}{2}g \sin \alpha \cdot x^2\right) \sin \alpha = \left(b - \frac{1}{2}g \sin \beta \cdot x^2\right) \sin \beta.$$

Innen

$$x = \sqrt{\frac{2(a \sin \alpha - b \sin \beta)}{g(\sin^2 \alpha - \sin^2 \beta)}}.$$

Ezen érték elfogadható, ha valós és helyettesítve OM , ON kifejezésébe, ezek nem lesznek negatívak. Így egyidejűleg a következő három feltétel áll elő:

$$\frac{a \sin \alpha - b \sin \beta}{\sin^2 \alpha - \sin^2 \beta} \geq 0,$$

$$\frac{\sin \beta (b \sin \alpha - a \sin \beta)}{\sin^2 \alpha - \sin^2 \beta} \geq 0,$$

$$\frac{\sin \alpha (b \sin \alpha - a \sin \beta)}{\sin^2 \alpha - \sin^2 \beta} \geq 0.$$

A két utóbbi feltétel nyilván ugyanazt fejezi ki.

Tegyük fel mármost, $\alpha < \beta$, tehát $\sin \alpha < \sin \beta$.

Ekkor kell, hogy $a \sin \alpha \leq b \sin \beta$, $b \sin \alpha \leq a \sin \beta$

azaz:

$$\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} \leq \frac{a}{b} \leq \frac{\sin \beta}{\sin \alpha};$$

ha $\alpha > \beta$, akkor

$$\frac{\sin \beta}{\sin \alpha} \leq \frac{a}{b} \leq \frac{\sin \alpha}{\sin \beta}.$$

Ha $\frac{a}{b} = \frac{\sin \alpha}{\sin \beta}$, akkor $OM = ON = 0$. A két mozgó pont O -ban találkozik.

Ha $\frac{a}{b} = \frac{\sin \beta}{\sin \alpha}$, akkor $x = 0$. Az indulás pillanatában AB vízszintes.

$\alpha = \beta$ esetben nincs megoldás, ha $a \neq b$. Ha azonban $a = b$, akkor $x = \frac{0}{0}$, azaz a két pontot összekötő egyenes minden helyzetükben vízszintes.

A megadott numerikus értékekkel ($\alpha > \beta$)

$$x = \sqrt{\frac{40\sqrt{3} - 10}{9,81 \cdot \left(\frac{3}{4} - \frac{1}{4}\right)}} \sim 3,47 \text{sec.}$$

Azonban $\frac{a}{b} = 4$ és $\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = \sqrt{3}$; minthogy $\frac{a}{b} > \frac{\sin \alpha}{\sin \beta}$, nem kapunk megoldást. ($OM < 0$, $ON < 0$!) Az MN távolság kívánt helyzete csak akkor állhatna elő, ha a pontok a lejtőkön O -n túl is mozoghatnának!