

Megoldás. A h magasságból kezdősebesség nélkül eső test

$$t_1 = \sqrt{\frac{2h}{g}}$$

idő alatt ér lejtőre, és ezalatt

$$v = \sqrt{2gh}$$

sebességre gyorsul.

Súrlódás hiányában a lejtő a nekiütköző testre csak a lejtő síkjára merőleges irányú nyomóerőt tud kifejteni. Emiatt a teljesen rugalmatlan ütközés során a kisméretű test sebességének csak a lejtőre merőleges komponense válik nullává, a lejtővel párhuzamos

$$v_0 = v \sin \alpha = \sqrt{2gh} \sin \alpha$$

megmarad.

A továbbiakban a test egyenletesen gyorsulva, $a = g \sin \alpha$ gyorsulással mozog a lejtőn. A megtett útra és a mozgás idejére felírható a következő összefüggés:

$$h = v_0 t_2 + \frac{a}{2} t_2^2,$$

ebből

$$\begin{aligned} t_2 &= \frac{\sqrt{v_0^2 + 2ah} - v_0}{a} = \frac{\sqrt{2gh(\sin \alpha)^2 + 2gh \sin \alpha} - \sin \alpha \sqrt{2gh}}{g \sin \alpha} = \\ &= \sqrt{\frac{2h}{g}} \left(\sqrt{\frac{1}{\sin \alpha} + 1} - 1 \right). \end{aligned}$$

A keresett időarány értéke tehát

$$\begin{aligned} \frac{t_1}{t_2} &= \frac{1}{\sqrt{\frac{1}{\sin \alpha} + 1} - 1} = \sin \alpha \left(\sqrt{\frac{1}{\sin \alpha} + 1} + 1 \right) = \sin 30^\circ \left(\sqrt{\frac{1}{\sin 30^\circ} + 1} + 1 \right) = \\ &= \frac{1 + \sqrt{3}}{2} \approx 1,37. \end{aligned}$$