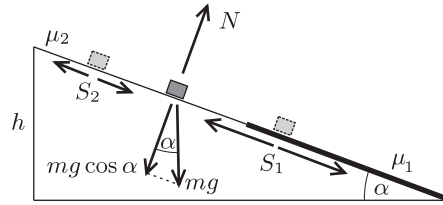


A test a lejtőre merőleges irányban nem gyorsul, így a lejtő nyomóereje (az *ábra* jelöléseivel): $N = mg \cos \alpha$, a súrlódási erő a lejtő alsó szakaszán $S_1 = \mu_1 mg \cos \alpha$, a felső szakaszon pedig $S_2 = \mu_2 mg \cos \alpha$.



Írjuk fel a munkatételt arra az esetre, amikor a kis test felcsúszik a lejtőre, majd arra, amikor onnan lecsúszik! Amikor felcsúszik, akkor a mozgási energia változása $-\frac{1}{2}mv_0^2$, és a testen a gravitációs erő, illetve a súrlódási erő végez munkát. Ezek szerint

$$-\frac{1}{2}mv_0^2 = -mgh - mg\mu_1 \cos \alpha \frac{h}{2 \sin \alpha} - mg\mu_2 \cos \alpha \frac{h}{2 \sin \alpha},$$

vagyis

$$\frac{v_0^2}{2gh} = 1 + \frac{\mu_1 + \mu_2}{2 \operatorname{tg} \alpha}.$$

Amikor lefele csúszik, akkor a mozgási energia nem változik, hiszen álló helyzetből indul és álló helyzetbe érkezik a test. Ebben az esetben is a gravitációs erő és a súrlódási erő végez a testen munkát, de a gravitációs erő most megváltozott előjellel.

$$0 = mgh - mg\mu_1 \cos \alpha \frac{h}{2 \sin \alpha} - mg\mu_2 \cos \alpha \frac{h}{2 \sin \alpha},$$

tehát

$$\frac{\mu_1 + \mu_2}{2 \operatorname{tg} \alpha} = 1.$$

A fenti egyenletekből kifejezhetjük a keresett mennyiségeket:

a) A kis testet

$$v_0 = 2\sqrt{gh} \approx 8,9 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

sebességgel löktük meg a lejtő alján.

b) Az alsó szakaszra jellemző súrlódási együttható

$$\mu_1 = 2 \operatorname{tg} \alpha - \mu_2 \approx 0,43.$$