

372. feladat

Egy vízszintes helyzetű, 3 m hosszú deszka közepén legfeljebb 60 kg tömegű testet tud tartani anélkül, hogy leszakadna. Milyen magas lejtőt kell készíteni belőle, hogy a közepére helyezett 75 kg-os testet elbírja?

Ha a deszka vízszintes helyzetben egy 60 kg-os testet bír el, az azt jelenti, hogy a deszkára ható nyomóerő nem lehet több 600 N-nál (különben leszakad). A testre ható súlyerőt felírhatjuk a lejtőre merőleges és vele párhuzamos erők összegeként. A merőleges komponens képezi majd a tényleges nyomóerőt, ez az, ami maximálisan 600 N lehet. A lejtővel párhuzamos komponens viszont nem fog ebbe beleszámítani, annak vagy ellentart a tapadási súrlódási erő, vagy a test lecsúszik a lejtőn.

A nyomóerő az α meredekségű lejtő esetén így $N = \cos\alpha \cdot mg$ lesz. A nyomóerő maximális esetében felírható a következő egyenlet:

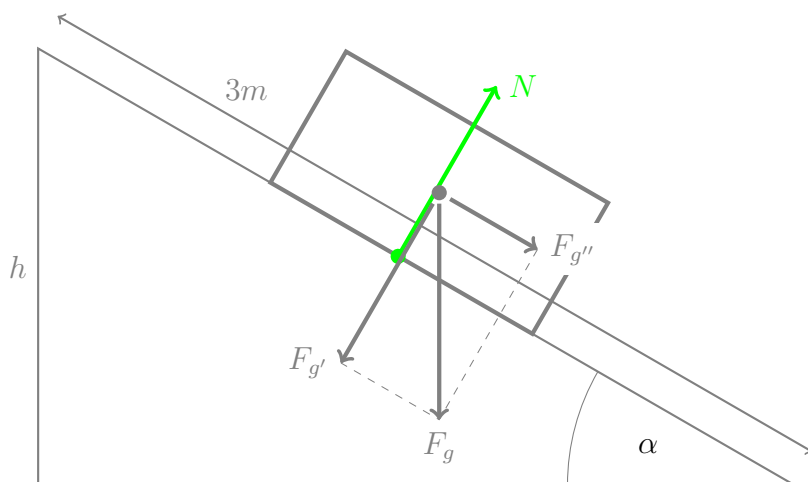
$$600N = \cos\alpha \cdot 750N$$

Ebből kiszámítható, hogy $\cos\alpha = 0,8m$, amiből $\sin\alpha = \sqrt{1 - \cos^2\alpha} = 0,6$

Innen a lejtő magassága:

$$h = \sin\alpha \cdot 3m = 0,6 \cdot 3m = 1,8m$$

Vagyis 1,8m magas lejtőt kell építenünk.



(Alkotó: Kisida Julcsi)