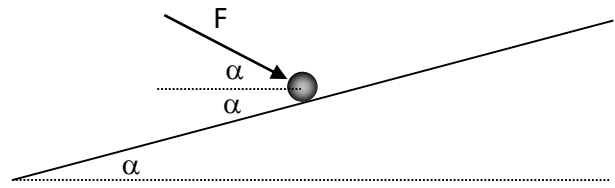
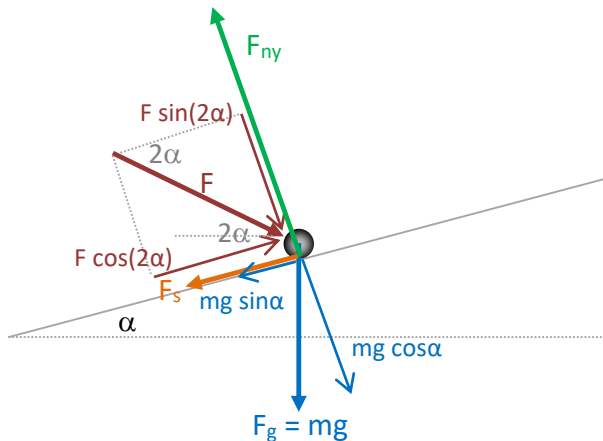


Egy $\alpha = 21^\circ$ hajlásszögű lejtőn levő m tömegű testre az ábrán jelzett irányú F erő hat (pl. szél). Az F erő nagysága éppen mg -vel egyenlő. Legfeljebb mekkora lehet a test és a lejtő közötti súrlódási együttható nagysága, ha a test felfelé gyorsul a lejtőn?



Megoldás:



$$ma = F_g + F_{Ny} + F + F_s$$

Az F erő 2α szöget zár be a lejtő síkjával, a felbontása az ábrán látható.

A lejtő síkjára merőleges komponensek:

$$ma_{\perp} = F_{Ny} - mg \cos \alpha - F \sin(2\alpha) = 0 \quad \rightarrow \quad F_{Ny} = mg \cos \alpha + F \sin(2\alpha)$$

A lejtő síkjával párhuzamos komponensek (felfelé pozitív):

$$ma = F \cos(2\alpha) - mg \sin \alpha - F_s$$

$$F_s = \mu F_{Ny} = \mu (mg \cos \alpha + F \sin(2\alpha))$$

$$ma = F \cos(2\alpha) - mg \sin \alpha - \mu (mg \cos \alpha + F \sin(2\alpha))$$

A feladat szövege szerint $F = mg$:

$$ma = mg \cos(2\alpha) - mg \sin \alpha - \mu (mg \cos \alpha + mg \sin(2\alpha))$$

A test gyorsulása

$$a = g [\cos(2\alpha) - \sin \alpha - \mu (\cos \alpha + \sin(2\alpha))]$$

A test felfelé gyorsul, ha $a > 0$:

$$\cos(2\alpha) - \sin \alpha - \mu (\cos \alpha + \sin(2\alpha)) > 0$$

$$\cos(2\alpha) - \sin \alpha > \mu (\cos \alpha + \sin(2\alpha))$$

$$\mu < \frac{\cos(2\alpha) - \sin \alpha}{\cos \alpha + \sin(2\alpha)}$$

Behelyettesítve $\alpha = 21^\circ$ -ot: $\mu < 0,2401$.