Az oszlop egyenes vonalú egyenletes mozgást végez, így az egész oszlopra ható külső erők eredője és az egyes pénzérmékre ható erők összege is 0. Newton III. törvénye szerint a szomszédos érmék az érintkező felületeiken azonos nagyságú, ellentétes irányú súrlódási erővel hatnak egymásra.

Legyen az érmék száma n, a tolóerő pedig hasson alulról számítva a k-adik érme közepénél (*1. ábra*). Ha G jelöli egy érme súlyát, akkor a legalsó érme és az üveglap között $F_{s2} = \mu_2 nG$ súrlódási erő hat. A külső erők egyensúlyából a tolóerő

$$F = F_{s2} = \mu_2 nG.$$

Az egyes érmékre ható erők egyensúlyából:

$$F_{s1} = F_{s2} = \mu_2 nG.$$

Az $(l-1)$-edik és l-edik érme nem csúszik el egymáson, ha

$$\mu_1(n-l+1)G \geq \mu_2 nG.$$

A legszigorúbb feltétel a $(k-1)$-edik és a k-adik érme között adódik:

$$\mu_1(n-k+1)G \geq \mu_2 nG.$$

Innen:

$$k \leq n\left(1-\frac{\mu_2}{\mu_1}\right)+1,$$

$$k \leq \frac{n}{3}+1.$$

Felboruláskor az oszlop az O pont körül fordul el (*2. ábra*). Ekkor az üveglap nyomóereje az O pontban hat. Az oszlop akkor nem borul fel, ha az $F = \mu_2 nG$ tolóerő O pontra vonatkoztatott forgatónyomatéka nem nagyobb, mint az nG nehézségi erőé:

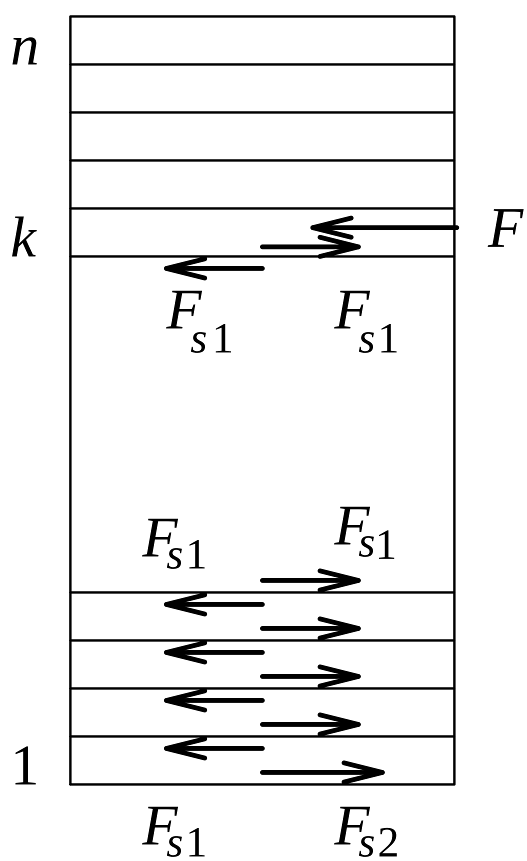
$$\mu_2 nG\left(k-\frac{1}{2}\right)h \leq ng\frac{d}{2}.$$

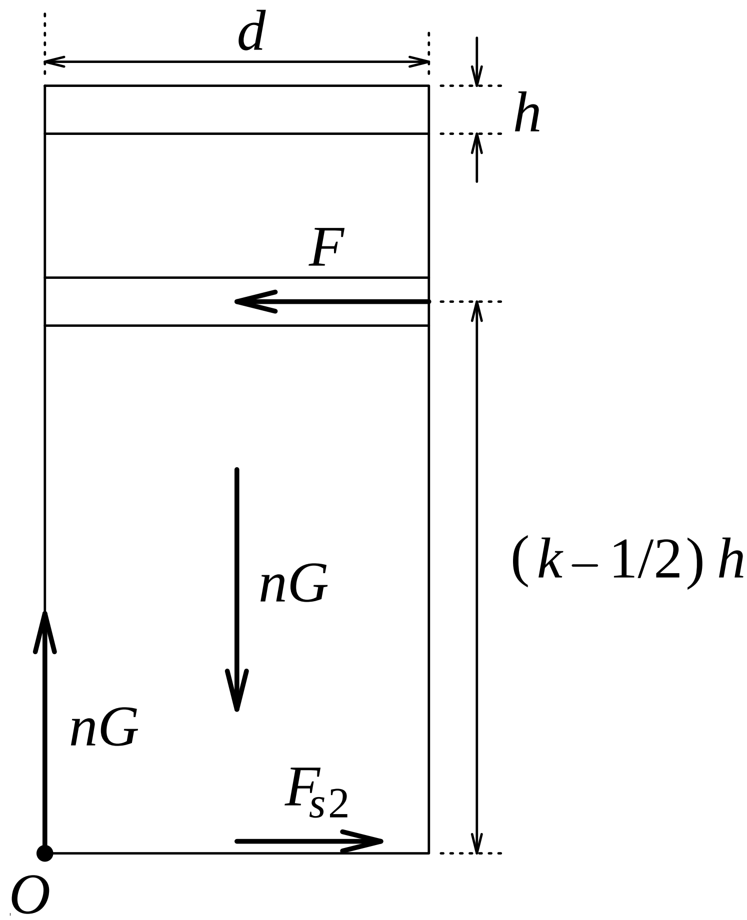
(h egy pénzérme magassága, d pedig az átmérője.) Innen:

$$k \leq \frac{d}{2\mu_2 h}+\frac{1}{2}, \qquad \text{vagyis} \qquad k \leq 63.$$

Összefoglalva: a pénzérmék megcsúsznak, ha a tolóerő támadáspontja az $\left(\frac{n}{3}+1\right)$-edik érménél magasabban van. Az oszlop felborul, ha az érmék nem csúsznak meg, és az erő támadáspontja magasabban van, mint a 63-adik érme közepe.

Több dolgozat alapján




d
h
F
(k − 1/2) h
nG
nG
F_{s2}
O