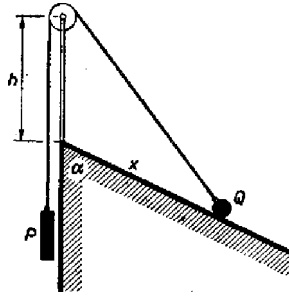


Az egyensúlyi helyzetben a Q súlyerőt a lejtőre merőleges R nyomóerő és a P kötelerő összegére bonthatjuk. A kötélt, a csiga tartója és a lejtő által alkotott háromszögben $\alpha = \beta + \gamma$, azaz $\beta = \alpha - \gamma$.



A sinus-tétel alapján:

$$\frac{h}{\sin \gamma} = \frac{x}{\sin(\alpha - \gamma)},$$

innen

$$(1) \quad x = h \frac{\sin \alpha \cos \gamma - \cos \alpha \sin \gamma}{\sin \gamma} = h (\sin \alpha \operatorname{ctg} \gamma - \cos \alpha).$$

A vektorháromszögből pedig

$$\frac{Q}{\sin(90^\circ + \gamma)} = \frac{P}{\sin(90^\circ - \alpha)}, \quad \text{vagyis} \quad \frac{Q}{\cos \gamma} = \frac{P}{\cos \alpha},$$

ebből $\cos \gamma = \frac{Q}{P} \cos \alpha,$

$$(2) \quad \operatorname{ctg} \gamma = \frac{Q \cos \alpha}{\sqrt{P^2 - Q^2 \cos^2 \alpha}}.$$

(1) és (2) alapján

$$x = \left[h \frac{Q \cos \alpha \sin \alpha}{\sqrt{P^2 - Q^2 \cos^2 \alpha}} - \cos \alpha \right].$$

Az adott értékeket behelyettesítve $x = 1,2$ m adódik.

Nyilván fenn kell állnia a $Q \geq P$ egyenlőtlenségnek, mert különben a P súly felemelné Q -t. Másrészt $\cos \gamma = \frac{Q}{P} \cos \alpha$, és $\cos \gamma \leq 1$, így teljesülnie kell továbbá a $\frac{P}{Q} > \cos \alpha$ egyenlőtlenségnek is.

Összevetve: az egyensúly létrejöttének szükséges és – könnyen belátható – elegendő feltétele:

$$1 \geq \frac{P}{Q} > \cos \alpha.$$

Jelen esetben $\frac{P}{Q} = \frac{7}{11}$ és $\cos \alpha = \frac{1}{2}$, tehát ez teljesül.