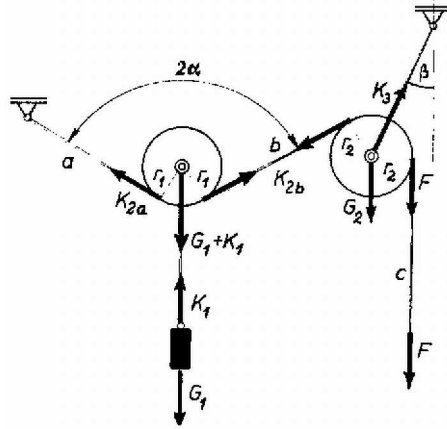


Mivel rendszerünk egyensúlyban van, az egyes testekre ható erők, illetve forgatónyomatékok eredője zérus. Vegyük sorra az egyes testeket!



A teherre két erő hat: a súlyerő (G) és az első kötél által kifejtett erő (nagysága K_1). Így az első kötélben ható erő megegyezik a teher súlyával.

A mozgó csigára négy erő hat: a súlyerő (nagysága G_1), az első kötél által kifejtett erő (K_1), a második kötél a szakasza és b szakasza által kifejtett erők (K_{2a} és K_{2b}). Az utóbbi két erő forgatónyomatékokat is kifejt a mozgó csigára. Mivel az erőkarok egyenlőek, a két erő nagysága is megegyezik. Nagyságukat onnan kapjuk meg, hogy a két erő eredője ellentétes a súlyerő és az első kötél által kifejtett erő összegével.

Hasonló módon az álló csigára is csak a második kötél b szakasza és c szakasza fejt ki forgatónyomatékokat, ezért az F erő nagysága megegyezik az a , ill. b szakaszokban ható erők nagyságával. Az álló csigára a második kötél által ható két erő (K_{2b} és F) és az álló csiga súlyának eredője adja meg a harmadik kötélben ható erő (K_3) ellentettjét, aminek iránya a kötél iránya.

Az ábra jelöléseit felhasználva a fentebb elmondottakat az alábbi egyenletekkel fejezhetjük ki:

$$\begin{aligned} K_1 &= G, & r_1 K_{2a} &= r_1 K_{2b}, \\ K_{2a} \cdot \cos \alpha + K_{2b} \cdot \cos \alpha &= G_1 + K_1, & r_2 K_{2b} &= r_2 F, \\ F + G_2 + K_{2b} \cdot \cos \alpha &= K_3 \cdot \cos \beta, & K_{2b} \cdot \sin \alpha &= K_3 \cdot \sin \beta. \end{aligned}$$

Ezekből

$$\begin{aligned} F &= \frac{G_1 + G}{2 \cos \alpha}, & \operatorname{tg} \beta &= \frac{\sin \alpha}{1 + \left(1 + \frac{2G_2}{G_1 + G}\right) \cos \alpha}, \\ K_3 &= \frac{G_2 + G}{2} \sqrt{\left[\frac{1}{\cos \alpha} + 1 + \frac{2G_2}{G_1 + G}\right]^2 + \operatorname{tg}^2 \alpha}. \end{aligned}$$

Numerikus adatainkkal ($G_1 = G_2 = 10 \text{ kp}$, $G = 20 \text{ kp}$, $2\alpha = 120^\circ$) $F = 30 \text{ kp}$; $\operatorname{tg} \beta = 3\sqrt{3}/11 = 0,472$ ($\beta = 25^\circ$); $K_3 = 10\sqrt{37} \text{ kp} = 61,5 \text{ kp}$.

Zombory József (Budapest, Leövey K. Gimn., II. o. t.)
és Wéber József (Budapest, Leövey K. Gimn., II. o. t.)