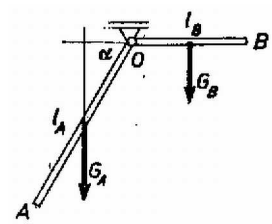
A szerkezet súlya G, a karok hossza l_A, ill. l_B. Mivel a két kar azonos keresztmetszetű és fajsúlyú, az AO kar súlya

$$G_A = G\frac{l_A}{l_A + l_B}, \tag{1}$$

a BO kar súlya

$$G_B = G\frac{l_B}{l_A + l_B}. \tag{2}$$

A kezdeti nyugalmi helyzetben az O pontra vonatkoztatott forgatónyomatékok összege 0 (1. ábra):

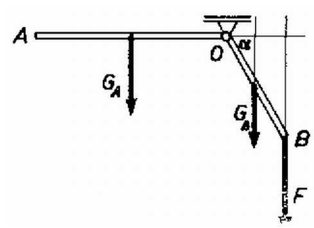


1. ábra

$$\frac{l_A}{2}\cdot G_A\cos\alpha - \frac{l_B}{2}\,G_B = 0,$$

$$\text{azaz}\quad \frac{l_A}{2}\cdot G\,\frac{l_A}{l_A+l_B}\cos\alpha = \frac{l_B}{2}\,G\,\frac{l_B}{l_A+l_B},\qquad \text{ahonnan}\ \cos\alpha = \frac{l_B^2}{l_A^2}. \tag{3}$$

A B pontban elhelyezett F súly hatására az AO kar vízszintes helyzetbe kerül, azaz a szögemelő α szöggel elfordul az O pont körül (2. ábra).



2. ábra

Ekkor

$$\frac{l_A}{2}\,G_A - \frac{l_B}{2}\,G_B\cos\alpha - l_B F\cos\alpha = 0.$$

(1), (2), (3) felhasználásával:

$$G\frac{l_A^2}{2(l_A+l_B)} - G\frac{l_B^4}{2l_A^2(l_A+l_B)} - F\frac{l_B^3}{l_A^2} = 0.$$

Innen

$$F = G\frac{l_A^4 - l_B^4}{2l_B^3(l_A+l_B)} = G\frac{(l_A-l_B)(l_A^2+l_B^2)}{2l_B^3}.$$

Numerikusan

$$F = 0{,}45\ \text{kp}\cdot\frac{(0{,}5-0{,}3)\text{m}\cdot(0{,}5^2+0{,}3^2)\text{m}^2}{2\cdot 0{,}3^3\text{m}^3} = 0{,}57\ \text{kp}.$$

Zombory József (Bp., Leövey Klára Gimn., II. o. t.)