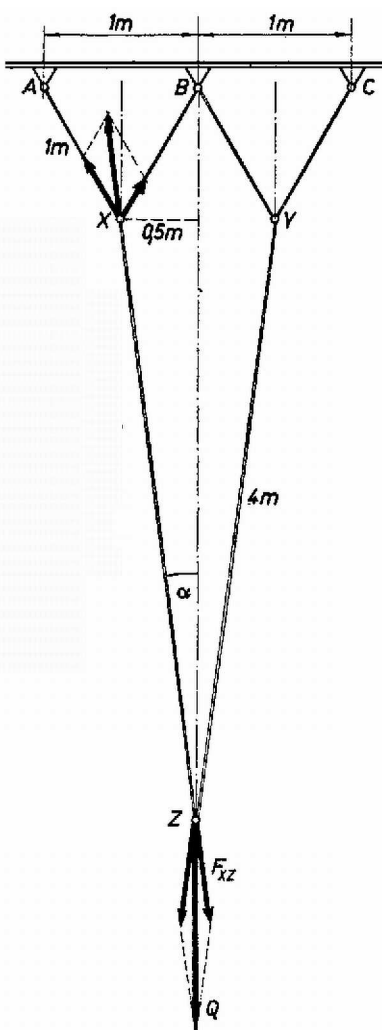


I. megoldás. Az XZ és az YZ fonálban ható erők közös nagyságát jelöljük F_{XZ} -vel, ekkor hasonló háromszögekből $\frac{F_{XZ}}{Q/2} = \frac{4}{\sqrt{4^2 - 0,5^2}}$. Innen $F_{XZ} = 5,04$ kp.

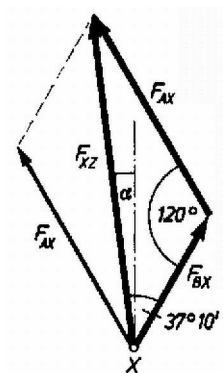


1. ábra

Az AX és a BX fonálban ható erők eredője F_{XZ} . Az 1. ábra alapján

$$\sin \alpha = \frac{0,5}{4} = 0,125, \quad \alpha = 7^\circ 10'.$$

Ezek szerint az F_{XZ} , F_{BX} és F_{AX} által alkotott háromszög X -nél levő szöge a 2. ábra szerint $30^\circ + 7^\circ 10' = 37^\circ 10'$, a másik két szög pedig 120° , ill. $22^\circ 50'$.



2. ábra

Írjuk föl erre a háromszögre a sinus tételt:

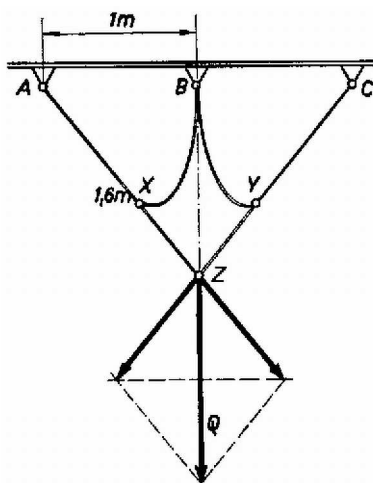
$$\frac{F_{AX}}{5,04 \text{ kp}} = \frac{\sin 37^\circ 10'}{\sin 120^\circ} \quad \text{így}$$

$$F_{AX} \approx 3,51 \text{ kp.}$$

Hasonlóképpen

$$\frac{F_{BX}}{5,04 \text{ kp}} = \frac{\sin 22^\circ 50'}{\sin 120^\circ}, \quad F_{BX} \approx 2,25 \text{ kp.}$$

Ha az XZ és YZ kötelek 0,6 m-esek (3. ábra), akkor egyensúly esetén a BX és BY fonalak lazák.



3. ábra

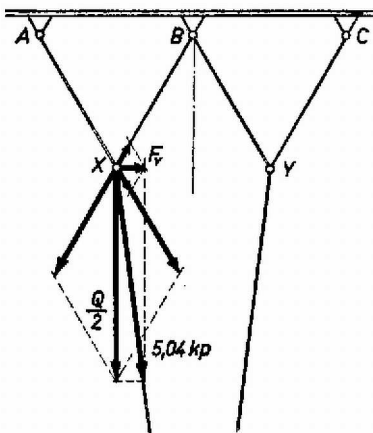
Az AZ és a CZ fonalakban ható erők eredője Q , így

$$\frac{F_{AZ}}{Q/2} = \frac{1,6}{\sqrt{1,6^2 - 1}}$$

Ebből $F_{AZ} = F_{BZ} = 6,40 \text{ kp}$.

Komornik Vilmos (Bp., Fazekas M. Gimn., II. o. t.)

II. megoldás. Az AX és BX fonalakban fellépő erőket úgy is kiszámíthatjuk, hogy az XZ fonálban ébredő erő függőleges és vízszintes összetevőjét az AX és BX fonalak irányába eső összetevőkre bontjuk (4. ábra).



4. ábra

Az X pontot függőlegesen $Q/2 = 5 \text{ kp}$ erő húzza, vízszintesen pedig F_V , erre igaz:

$$\frac{F_V}{Q/2} = \frac{0,5}{\sqrt{4^2 - 0,5^2}}, \quad F_V \approx 0,63 \text{ kp.}$$

A függőleges összetevőből származó húzóerő

$$\frac{Q/4}{\cos 30^\circ} = \frac{10\sqrt{3}}{6} \text{ kp} \approx 2,88 \text{ kp.}$$

A vízszintes összetevő az AX fonalat húzó erőt növeli, a BX fonalat húzó erőt csökkenti. Az F_V felbontásakor keletkező szabályos háromszögeket figyelembe véve kapjuk, hogy ez a növekedés, ill. csökkenés éppen $FV = 0,63 \text{ kp}$.

Tehát az AX fonalat $2,88 \text{ kp} + 0,63 \text{ kp} = 3,51 \text{ kp}$, a BX fonalat $2,88 \text{ kp} - 0,63 \text{ kp} = 2,25 \text{ kp}$ erő húzza.

Stépan Gábor (Bp., Apáczai Csere J. Gimn., II. o. t.)