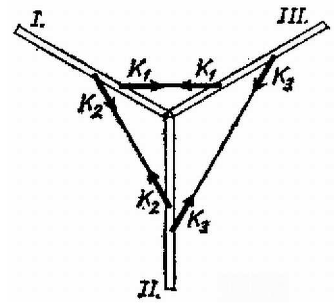
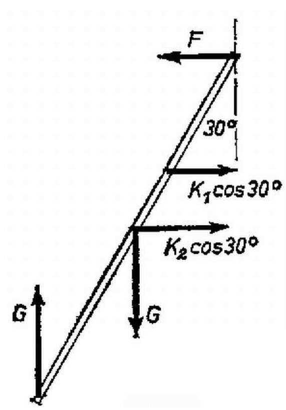
Jelöljük a kötélerőket felülről lefelé K_1, K_2, K_3-mal. Felhasználva, hogy ezen erők kötélirányúak, felírhatjuk a rudak találkozási pontján átmenő függőleges tengely körül a forgatónyomatéki egyenletet mindhárom rúdra (1. ábra):



1. ábra

I	$(1/3)aK_1 \cdot \sin 30° - (1/2)aK_2 \cdot \sin 30° = 0,$
II	$(1/2)aK_2 \cdot \sin 30° - (2/3)aK_3 \cdot \sin 30° = 0,$
III	$(2/3)aK_3 \cdot \sin 30° - (1/3)aK_1 \cdot \sin 30° = 0,$

ahol a a rudak hosszának vízszintes irányú vetülete. A harmadik egyenlet az első kettőből következik, ezért a három ismeretlen meghatározásához szükség van még egy egyenletre. (Ez várható volt, mivel a fenti egyenletekben nem szerepel a rudak súlya.) Nézzük meg az I. rúd egyensúlyának feltételét egy vízszintes tengely körüli forgatásra vonatkozólag. A 2. ábrán az erők forgástengelyre merőleges síkba eső vetületét tüntettük fel.



2. ábra

Az egyensúly feltétele a felső pontra:

$$G \cdot l \cdot \sin 30° - G(l/2)\sin 30° - (K_2 \cdot \cos 30°) \cdot (l/2)\cos 30° - (K_1 \cdot \cos 30°)(l/3)\cos 30° = 0.$$

Az egyenletrendszer megoldása:

$$K_1 = G/2, \quad K_2 = G/3, \quad K_3 = G/4.$$

Vladár Károly (Kiskunhalas, Szilády Á. Gimn., II. o. t.)

Megjegyzés. Bizonyítható, hogy bármelyik kötélre ható erő független a másik két kötél helyétől. A bizonyításhoz használjuk fel a virtuális munka elvét!

Mozdítsuk el két rúd alsó pontját úgy, hogy közben a harmadik rúddal bezárt szögük nem változik. Ilyen kikötés mellett csak a két rudat összekötő kötél hossza változik függetlenül attól, hogy a másik két kötelet hogyan helyeztük el. Mivel pedig a kötél virtuális hosszváltozásából és a rendszer súlypontjának elmozdulásából a kötélerő megkapható, ennek csak a vizsgált kötél helyétől szabad függnie.

Prőhle Péter (Budapest, Fazekas M. Gyak. Gimn., II. o. t.)