

Az egyensúly feltétele az, hogy az alumínium hasábra ható erők és az erők forgatónyomatékainak összege nulla. Az első feltételből az adódik, hogy a három kötél erő összege éppen a súlyerő. A forgatónyomatékok egyensúlyának felírásakor azonban óvatosan kell eljárunk, mert – a szokásostól eltérően – az erők nincsenek egy síkban. Ilyenkor a forgatónyomatékot nem valamely pontra (mint ahogy az a síkbeli erőrendszernél megszokott), hanem egy tetszőlegesen megválasztott tengelyre kell felírni. Legyen ez a tengely pl. a hasáb alaplapjának átfogója. Az átfogó két végpontjában ható kötél erők forgatónyomatéka így nulla, a súlyerő, és a harmadik kötél erő nyomatéka egyenlíti ki egymást. Mivel a háromszög súlyvonalát a súlypont harmadolja (a csúcstól kétszer akkora távolságra van a súlypont, mint az oldal felezőpontjától), és esetünkben a súlyvonal éppen az erőkar (egyenlő szárú derékszögű háromszög), a kötél erő a súlyerő egyharmada. A súlyerő másik két harmadán a szimmetria miatt egyenlő arányban osztozik a másik két kötél, így a kötél erők egyenlők, számadatokkal:

$$F = \frac{1}{3} \left[\frac{(20 \text{ cm})^2}{2} \cdot 0,5 \text{ cm} \cdot 2,7 \frac{P}{\text{cm}^3} \right] = 90 \text{ pond.}$$

Kruchió Gábor (Békéscsaba, Rózsa F. Gimn., II. o. t.)

Megjegyzések. 1. A feladatot síkbeli erőrendszerre vezethetjük vissza úgy, hogy a két szimmetrikus kötél erőt először összeadjuk. Az eredő támadáspontja az átfogó felezőpontja (a súlyvonal talppontja) lesz. Így már csak három erő maradt, és a súlyvonalnak azt a tulajdonságát felhasználva, hogy a súlypont harmadolja, rögtön adódik az eredmény.

2. A derékszög csúcsánál ható kötél erő meghatározásához hasonló gondolatmenettel tetszőleges, homogén anyageloszlású háromszög alapú hasáb esetén belátható, hogy a kötél erők megegyeznek.