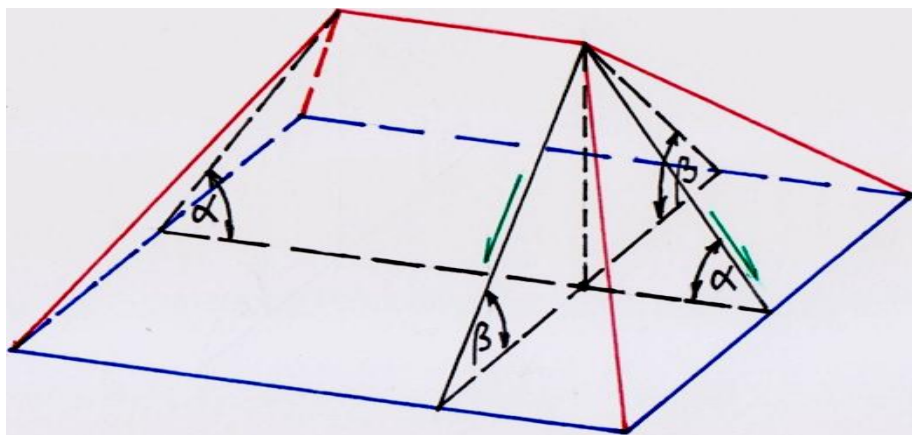


Egy tetős feladat középiskolásoknak

Egy szimmetrikus kontytető papírmakettjén dolgozunk – 1. ábra.

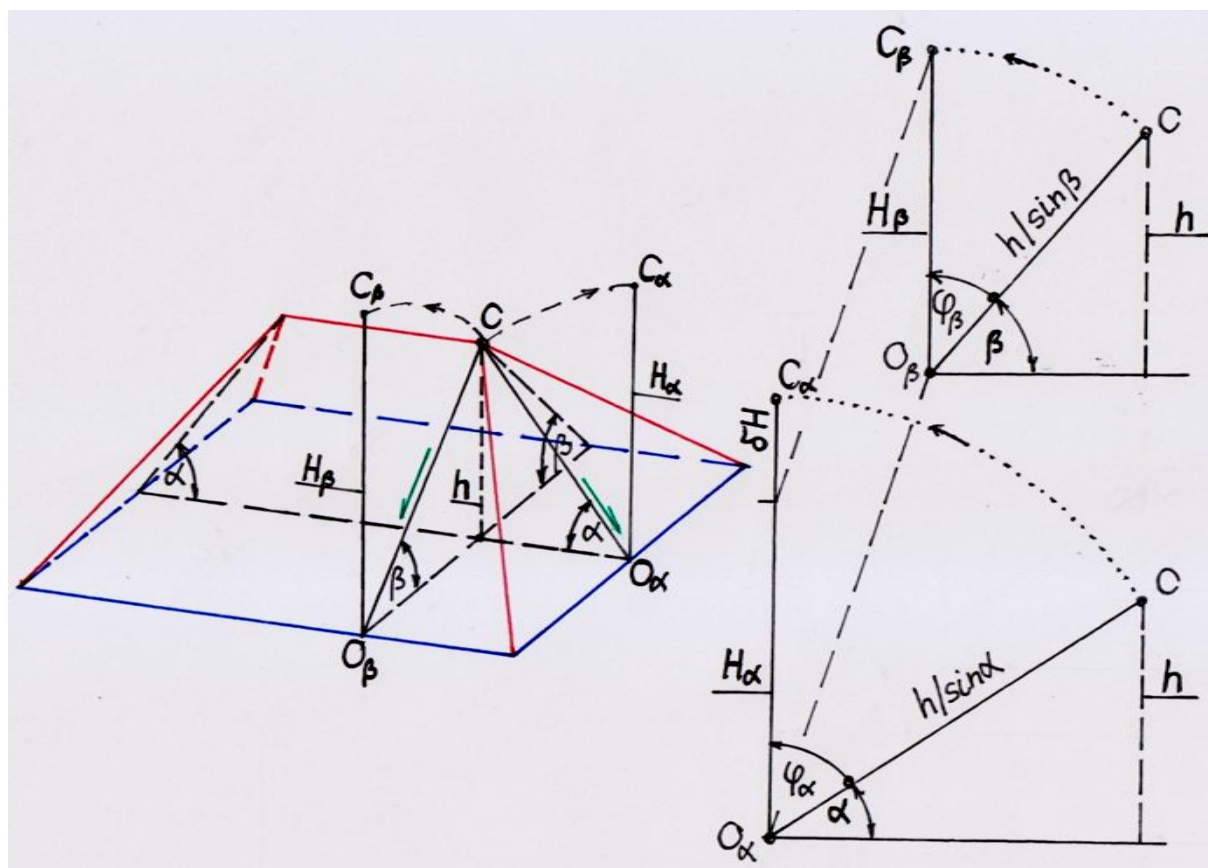
A tetősíkok hajlása α és β .



1. ábra

Határozzuk meg, hogy az eresztvonalak menti széthajtogatás során melyik tetősíkidom emelkedik magasabbra, ha az eresztvonalak ugyanazon vízszintes síkban fekszenek!

A megoldáshoz tekintsük a 2. ábrát!



2. ábra

Innen a szétforgatás utáni magasságok:

$$H_{\alpha} = \frac{h}{\sin \alpha}, \quad H_{\beta} = \frac{h}{\sin \beta}, \quad (1)$$

majd ezzel a magasságkülönbség:

$$\delta H = H_{\alpha} - H_{\beta} = \frac{h}{\sin \alpha} - \frac{h}{\sin \beta}. \quad (2)$$

A (2) összefüggésből:

$$\delta H = h \cdot \left(\frac{1}{\sin \alpha} - \frac{1}{\sin \beta} \right) = h \cdot \frac{\sin \beta - \sin \alpha}{\sin \alpha \cdot \sin \beta}. \quad (3)$$

Végül (2) és (3) - ből kiolvasható, hogy:

$$\delta H = H_{\alpha} - H_{\beta} \geq 0, \text{ ha } \sin \beta - \sin \alpha \geq 0 \rightarrow \sin \beta \geq \sin \alpha \rightarrow \alpha \leq \beta, \text{ tehát:} \\ H_{\alpha} \geq H_{\beta}, \text{ ha } \alpha \leq \beta. \quad (4)$$

A (4) kapcsolatok szavakban: a szimmetrikus kontytetőnek azon síkidoma emelkedik magasabbra, amelynek összeépített állapotában kisebb a hajlása. Egyező tetőhajlások esetén egyenlő magasra emelkednek, a kiforgatás során.

Ez az összefüggés a 2. ábra jobb oldali részletrajzairól is leolvasható.

Megjegyzések:

M1. Meglehet, valakinek mondtunk valami újat ezzel a feladattal. Talán nem is annyira nyilvánvaló ez az eredmény, főleg egy kezdő számára. Belátása segíthet durva hibákat elkerülni. Az egyik ilyen hiba: egy előzetes, ámde hibás elgondolás erőltetése.

M2. Itt is megfigyelhető, hogy a megértés / megértetés folyamatában a számítás és a szerkesztés egyaránt hasznos lehet; szerintünk főként együtt.

M3. Megeshet, hogy feladatunknak nem csak elméleti, hanem gyakorlati haszna is van. Mostanság gyakori, hogy egyes szerkezetrészeket üzemben előre legyártanak, majd az építési helyszínen szerelik össze azokat. Érdekes lehet ezt továbbgondolni.

M4. Felmerült bennünk még a következő kérdés is.

Vajon érthető lenne - e mindenkinek, ha úgy adnánk fel a feladatot, hogy a tetősíkok lejté - sét adnánk meg? Mindenki ismeri a lejtés fogalmát és képletét? Gyanítható, hogy nem. Úgy gondoljuk, ez a feladat is alkalmat ad a fentiek tisztázására, középiskolásoknak is.

Összeállította: ***Galgóczy Gyula***
ny. mérnöktanár

Szódliget, 2019. 12. 03.