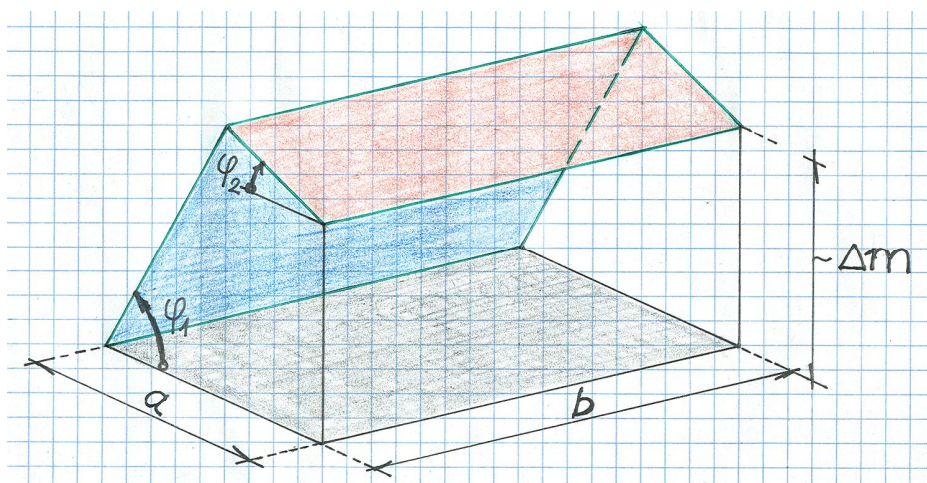


Az aszimmetrikus nyeregtető alapösszefüggéseiről

Tekintsük az 1. ábra szerinti *aszimmetrikus nyeregtetőt*!



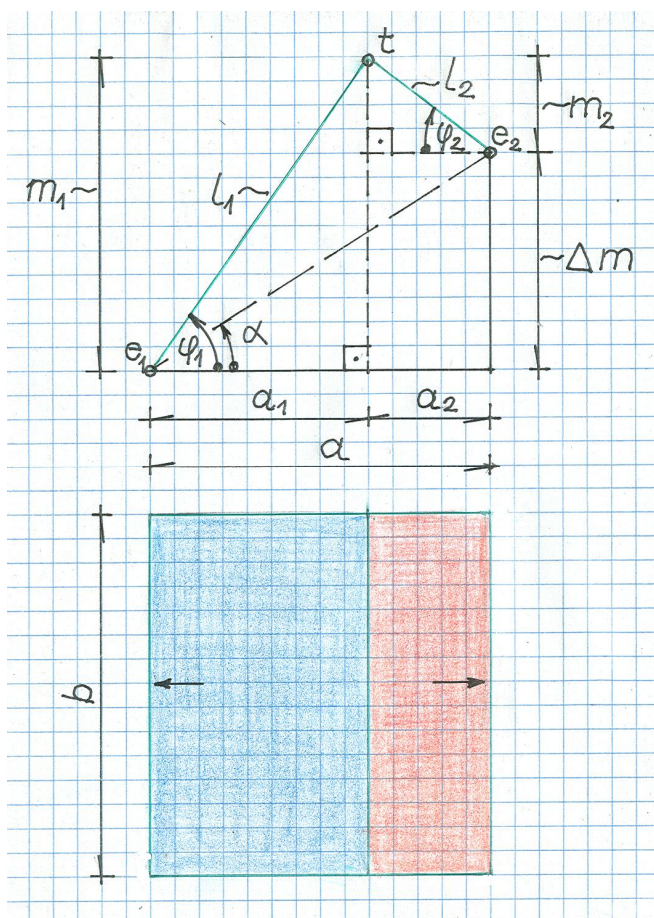
Adott:
 $a, b, \Delta m; \varphi_1, \varphi_2.$

Keresett:
 $a_1, a_2; m_1, m_2; l_1, l_2; A.$

1. ábra

Megoldás:

A részletes számítást a 2. ábra alapján végezzük.



$$m_1 = a_1 \cdot \operatorname{tg} \varphi_1; \quad (1)$$

$$m_2 = a_2 \cdot \operatorname{tg} \varphi_2; \quad (2)$$

$$m_1 = \Delta m + m_2. \quad (3)$$

Most (1) és (2) - t (3) - ba téve:

$$a_1 \cdot \operatorname{tg} \varphi_1 = \Delta m + a_2 \cdot \operatorname{tg} \varphi_2; \quad (4)$$

rendezve:

$$a_1 \cdot \operatorname{tg} \varphi_1 - \Delta m = a_2 \cdot \operatorname{tg} \varphi_2;$$

majd innen:

$$a_2 = a_1 \cdot \frac{\operatorname{tg} \varphi_1}{\operatorname{tg} \varphi_2} - \frac{\Delta m}{\operatorname{tg} \varphi_2}. \quad (5)$$

Most felhasználjuk, hogy

$$a_1 + a_2 = a; \quad (6)$$

(5) és (6) - tal:

$$a_1 + a_1 \cdot \frac{\operatorname{tg} \varphi_1}{\operatorname{tg} \varphi_2} - \frac{\Delta m}{\operatorname{tg} \varphi_2} = a;$$

2. ábra

innen kapjuk, hogy

$$a_1 \cdot \left(1 + \frac{\operatorname{tg} \varphi_1}{\operatorname{tg} \varphi_2} \right) - \frac{\Delta m}{\operatorname{tg} \varphi_2} = a;$$

rendezve:

$$a_1 \cdot \left(1 + \frac{\operatorname{tg} \varphi_1}{\operatorname{tg} \varphi_2} \right) = a + \frac{\Delta m}{\operatorname{tg} \varphi_2};$$

tovább alakítva:

$$a_1 = \frac{a + \frac{\Delta m}{\operatorname{tg} \varphi_2}}{1 + \frac{\operatorname{tg} \varphi_1}{\operatorname{tg} \varphi_2}}; \quad (7)$$

vagy kiemeléssel:

$$a_1 = a \cdot \frac{1 + \frac{1}{\operatorname{tg} \varphi_2} \cdot \frac{\Delta m}{a}}{1 + \frac{\operatorname{tg} \varphi_1}{\operatorname{tg} \varphi_2}}; \quad (8)$$

felhasználva a 2. ábráról leolvasható

$$\frac{\Delta m}{a} = \operatorname{tg} \alpha \quad (9)$$

összefüggést, (8) és (9) - cel:

$$a_1 = a \cdot \frac{1 + \frac{\operatorname{tg} \alpha}{\operatorname{tg} \varphi_2}}{1 + \frac{\operatorname{tg} \varphi_1}{\operatorname{tg} \varphi_2}}. \quad (10)$$

Továbbá (6) - ból:

$$\underline{\underline{a_2 = a - a_1.}} \quad (11)$$

Most már (1), (2), (10) és (11) - gyel adódik $\mathbf{m}_1$ és $\mathbf{m}_2$ értéke.

Ismét a 2. ábra szerint:

$$\underline{\underline{l_1 = \frac{a_1}{\cos \varphi_1}}}; \quad (12)$$

$$\underline{\underline{l_2 = \frac{a_2}{\cos \varphi_2}}}. \quad (13)$$

A tető felszíne:

$$A = b \cdot l_1 + b \cdot l_2 = b \cdot (l_1 + l_2); \quad (14)$$

most (12), (13) és (14) - gyel:

$$\underline{\underline{A = b \cdot \left(\frac{a_1}{\cos \varphi_1} + \frac{a_2}{\cos \varphi_2} \right)}}, \quad (15)$$

ahol a_1 és a_2 már adott a (10) és (11) képletekkel.

Megjegyezzük, hogy a

$$T_1 = b \cdot a_1, \quad (16)$$

$$T_2 = b \cdot a_2 \quad (17)$$

vetületi területek bevezetésével a tetőfelszín (15), (16) és (17) - tel az

$$A = \frac{T_1}{\cos \varphi_1} + \frac{T_2}{\cos \varphi_2} \quad (18)$$

alakban is felírható.

A fenti képletekből $\Delta m = 0$ felvételével az egyező ereszmagasságú aszimmetrikus, majd ezután $\varphi_1 = \varphi_2 = \varphi$ felvételével a *szimmetrikus nyeregtető* képletei állnak elő.

Összeállította: Galgóczi Gyula
mérnöktanár

Sződliget, 2008. november 15.