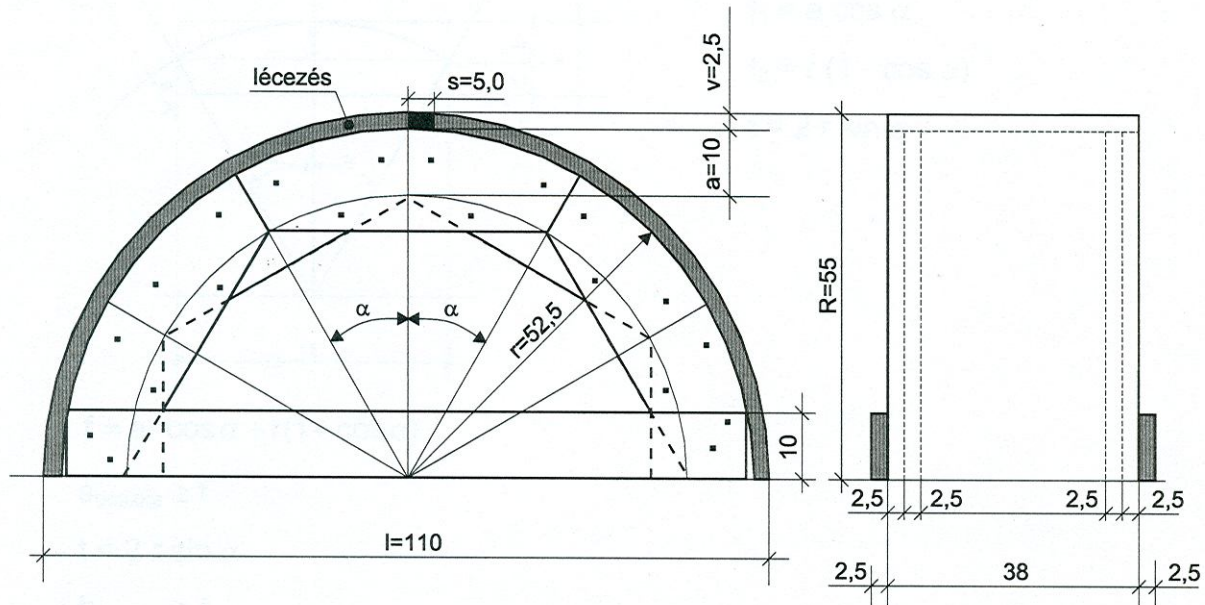


Anyagszükséglet - számítások

Ács ~ IV.: Romonád számítása

Feladat (ld.: [1]!)

Elkészítendő az 1. ábra szerinti **romonád** faanyagszükséglet - kimutatása!



1. ábra

Megoldás:

Adott:

$$\left. \begin{array}{l} l = 110 \text{ cm} \rightarrow R = 55 \text{ cm}; \\ v_{\text{léc}} = 2,5 \text{ cm}; \end{array} \right\} \rightarrow r = 52,5 \text{ cm};$$

$$a = 10 \text{ cm};$$

$$\alpha = 30^\circ;$$

$$s_{\text{léc}} = 5 \text{ cm};$$

$$v_{\text{deszka}} = 2,5 \text{ cm}.$$

Keresett:

$$L_{\text{deszka}} = ? \quad s_{\text{deszka}} = ?$$

$$L_{\text{léc}} = ?$$

Jelölések:

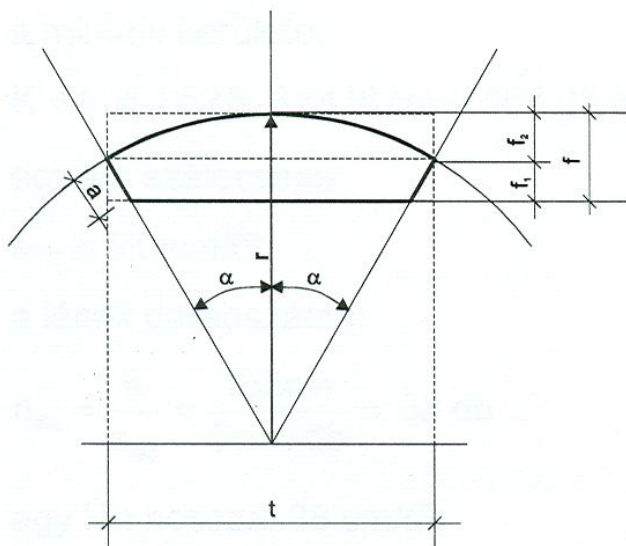
l : falköz; R : a boltív sugara; $v_{\text{léc}}$: a lécek vastagsága; r : a romonád sugara;
 a : az íves deszka legkisebb szélességi mérete; α : a deszkaív fél középponti szöge;
 $s_{\text{léc}}$: a lécek szélessége; v_{deszka} : a deszkák vastagsága;
 L_{deszka} : a deszkák összes hossza; s_{deszka} : az íves deszkák legnagyobb szélessége;
 $L_{\text{léc}}$: a lécek összes hossza.

Lépések:

- 1.) Egy íves deszka méreteinek meghatározása
- 2.) A deszkák összes mennyiségének meghatározása
- 3.) A lécek mennyiségének meghatározása

1.) Egy íves deszka (mintadeszka) méreteinek meghatározása

Ehhez tekintsük a 2. ábrát is!



a.) Általában:

$$f = f_1 + f_2;$$

$$f_1 = a \cdot \cos \alpha;$$

$$f_2 = r \cdot (1 - \cos \alpha);$$

ezekkel:

$$\underline{f = a \cdot \cos \alpha + r \cdot (1 - \cos \alpha).} \quad (1)$$

$$\underline{t = 2 \cdot r \cdot \sin \alpha.} \quad (2)$$

2. ábra

Használati feltételek:

~ az íves deszka nyers szélességi mérete nem lehet kisebb az (1) képlet szerinti f - nél;

$$s_{\text{deszka}} \geq f; \quad (3)$$

~ az íves deszka nyers hosszúsági mérete nem lehet kisebb a (2) képlet szerinti t - nél;

$$h_{\text{deszka}} \geq t. \quad (4)$$

b.) Számszerűen:

$$f_1 = a \cdot \cos \alpha = 10 \text{ cm} \cdot \cos 30^\circ = 8,66 \text{ cm};$$

$$f_2 = r \cdot (1 - \cos \alpha) = 52,5 \text{ cm} \cdot (1 - \cos 30^\circ) = 7,03 \text{ cm};$$

$$f = f_1 + f_2 = 8,66 \text{ cm} + 7,03 \text{ cm} = 15,69 \text{ cm},$$

azaz kerekítve:

$$\underline{f \cong 15,7 \text{ cm.}} \quad (*)$$

Most (3) és (*) - gal:

$$s_{\text{deszka}} \geq 15,7 \text{ cm} \rightarrow \underline{\underline{s_{\text{deszka}} = 16 \text{ cm.}}}$$

Továbbá:

$$t = 2 \cdot r \cdot \sin \alpha = 2 \cdot 52,5 \text{ cm} \cdot \sin 30^\circ = 52,5 \text{ cm},$$

azaz

$$\underline{t = 52,5 \text{ cm.}} \quad (**)$$

Most (4) és (**) - gal:

$$h_{\text{deszka}} \geq t = 52,5 \text{ cm} \rightarrow \underline{\underline{h_{\text{deszka}} = 52,5 \text{ cm.}}}$$

Tehát **egy íves deszka eredeti / nyers méretei: 2,5 x 16 x 52,5 cm.**

2.) A deszkák összes mennyiségének meghatározása

a.) Az íves deszkák összes mennyisége:

a romonád egyik oldalán 6 db íves deszka van (1 db ketté lett vágva);
ugyanígy a másik oldalon is, vagyis a mintadeszkázat elkészítéséhez kell
12 db 2,5 x 16 x 52,5 cm - es deszka, azaz az íves deszkák összes hossza:

$$L_{\text{íves deszka}} = 12 \text{ db} \cdot 52,5 \frac{\text{cm}}{\text{db}} = 630 \text{ cm} = 6,30 \text{ m};$$

tehát:

$$\underline{\underline{L_{\text{íves deszka}} = 6,30 \text{ m.}}}$$

b.) Az alsó deszkapár összes mennyisége:

az alsó összekötő (vonórúd) elemekhez kell 2 db 2,5 x 10 x 105 cm - es deszka, azaz

$$L_{\text{alsó deszkapár}} = 2 \text{ db} \cdot 105 \frac{\text{cm}}{\text{db}} = 210 \text{ cm} = 2,10 \text{ m},$$

tehát:

$$\underline{\underline{L_{\text{alsó deszkapár}} = 2,10 \text{ m.}}}$$

Megjegyezzük, hogy a két utóbbi deszkaféleség hosszát nem összegezzük, mert szélességi méretük eltérő.

3.) A lécek mennyiségének meghatározása

~ A mintaív kerülete:

$$K = r \cdot \pi = 52,5 \text{ cm} \cdot \pi = 164,93 \text{ cm} \approx 165,0 \text{ cm};$$

~ egy lécszélessége:

$$s_{\text{léc}} = 5,0 \text{ cm / db};$$

~ a lécek darabszáma:

$$n_{\text{léc}} = \frac{K}{s_{\text{léc}}} = \frac{165,0 \text{ cm}}{5,0 \text{ cm / db}} = 33 \text{ db.}$$

~ Egy lécs hossza (ld. a 2. ábrát is !): 38 cm / db;

~ az összes lécs hossza: 33 db x 38 cm / db = 1254 cm = 12,54 m,
tehát

$$\underline{\underline{L_{\text{léc}} = 12,54 \text{ m.}}}$$

Összefoglalva:

a romonád elkészítéséhez szükséges faanyag beépített mennyisége:

~ 12 db 2,5 x 16 x 52,5 cm - es deszka, $L_{\text{íves deszka}} = 6,30 \text{ m};$

~ 2 db 2,5 x 10 x 105 cm - es deszka, $L_{\text{alsó deszkapár}} = 2,10 \text{ m};$

~ 33 db 2,5 x 5 x 38 cm - es lécs, $L_{\text{léc}} = 12,54 \text{ m.}$

Megjegyzések:

M1. Ez a feladat az 1996. évi Szakma Kiváló Tanulója Verseny területi döntőjének gyakorlati feladata volt.

M2. A felhasznált faanyag tényleges (bruttó) mennyiségének meghatározása egy átlagos veszteség - százalék / kálós adat ismeretében nem lenne nehéz feladat.

A kálós értéke azonban sok tényezőtől függhet, mint például a szakmunkás képzettségétől, ügyességétől, stb., így itt azt nem szerepeltettük.

Ezzel a feladatot megoldottuk.

Irodalom:

[1] – Galgóczi Gyula: Diplomamunka

Soproni Egyetem Tanárképző Intézet, okl. mérnöktanári szak

Sopron, 1999.

Összeállította: Galgóczi Gyula
mérnöktanár

Sződliget, 2008. november 24.