РЕШЕТКАСТИ НОСАЧИ

РЕШЕТКАСТИ НОСАЧИ ИЛИ РЕШЕТКЕ СУ: НОСАЧИ КОЈИ СЕ САСТОЈЕ ОД ШТАПОВА КОЈИ СУ ЗГЛАВКАСТО ВЕЗАНИ У ЧВОРОВИМА НОСАЧА.

ПРЕТПОСТАВКА:

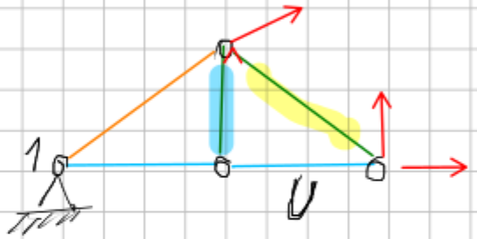
– ОПТЕРЕЋЕЊЕ ДЕЛУЈЕ САМО У ЧВОРОВИМА НОСАЧА

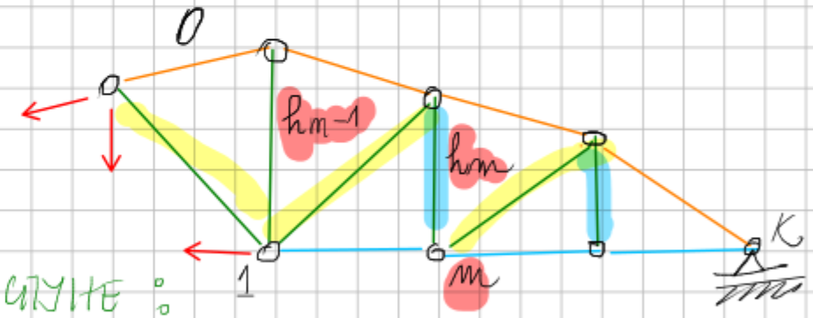
⇓

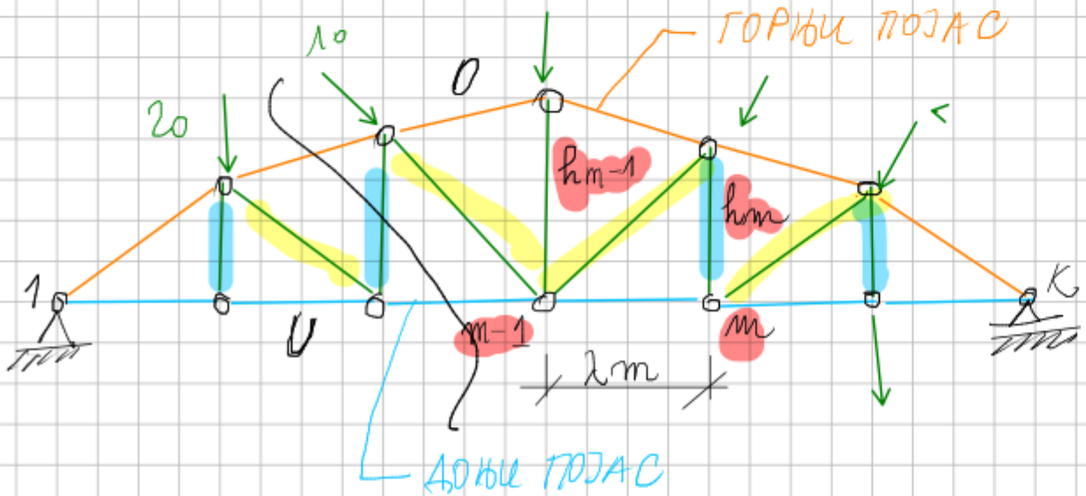
ПОСЛЕДИЦА

⇓

У СВИМ ШТАПОВИМА СЕ ЈАВЉАЈУ САМО НОРМАЛНЕ СИЛЕ







ШТАПОВИ ИСПУНЕ:

ДИЈАГОНАЛЕ И ВЕРТИКАЛЕ

ТИПОВИ РЕШЕТКАСТИХ НОСАЧА:

- ПРЕМА РАСПОРЕДУ ШТАПОВА ИСПУНЕ ДЕЛЕ СЕ НА:

1) РЕШЕТКЕ СА ПРОСТОМ ИСПУНОМ:

1.а) ДИЈАГОНАЛЕ (РЕШЕТКА СА ПРОСТОМ ТРОУГАОНОМ ИСПУНОМ)

1.б) ДИЈАГОНАЛЕ И ВЕРТИКАЛЕ

2) РЕШЕТКЕ СА СЛОЖЕНОМ ИСПУНОМ

(ЗА НОСАЧЕ ВЕЋИХ РАСПОНА)

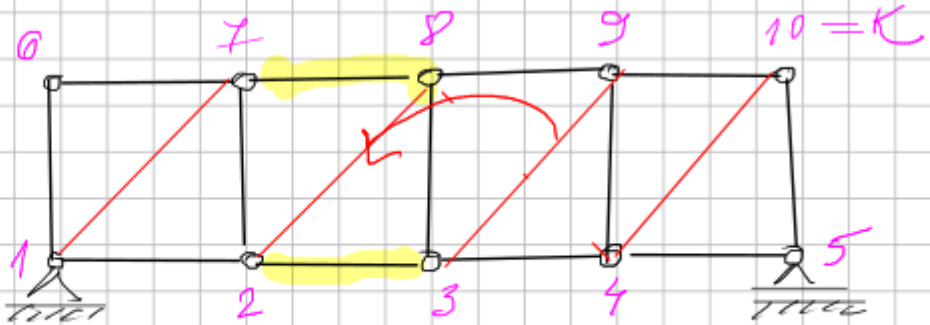
2.а) РОМБИЧНА ИСПУНА

2.б) К ИСПУНА

КЛАСИФИКАЦИЈА РЕШЕТКАСТИХ НОСАЧА

$$Z_0 + \cancel{Z_4}^{\,0} + Z_5 + \cancel{Z_K}^{\,0} = 2K + D \neq 0 \; ?$$

$$Z_0 + Z_5 = 2$$



ОДРЕЂИВАЊЕ СИЛА У ШТАПОВИМА СТАТИЧКИ ОДРЕЂЕНИХ РЕШЕТКАСТИХ НОСАЧА

ПРЕТПОСТАВКЕ:

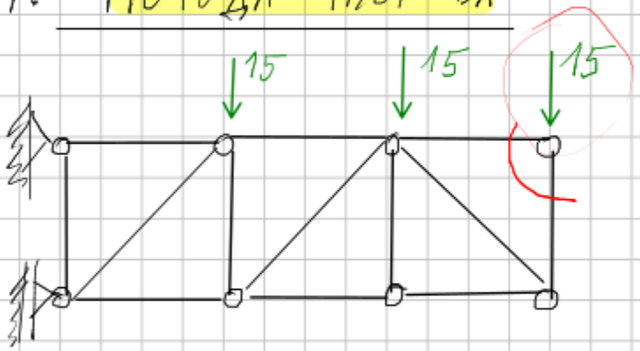
1. ШТАПОВИ СУ ИДЕАЛНО ПРАВИ
2. ШТАПОВИ СУ СПОЈЕНИ ЗГЛОБНОМ ВЕЗОМ
3. ОПТЕРЕЋЕЊЕ ДЕЛУЈЕ У ЧВОРОВИМА РЕШЕТКЕ

} ПОСТОЈЕ САМО N СИЛЕ

t-t

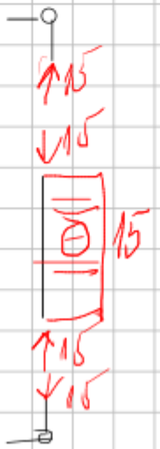
- сече 3 штапа чије се осе не секу у 1 тачки
- може да сече више од 3 штапа, али су само силе у 3 штапа непознате

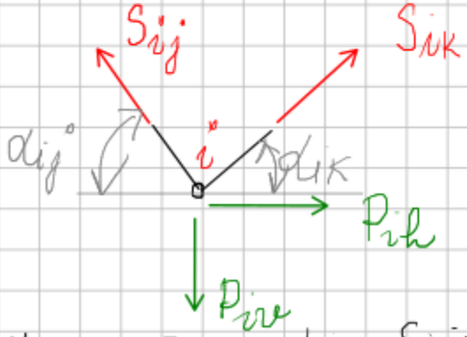
1. МЕТОДА ЧВОРОВА



$\Sigma H = 0 \Rightarrow H = 0$

$\Sigma V = 0 \Rightarrow V = 15$

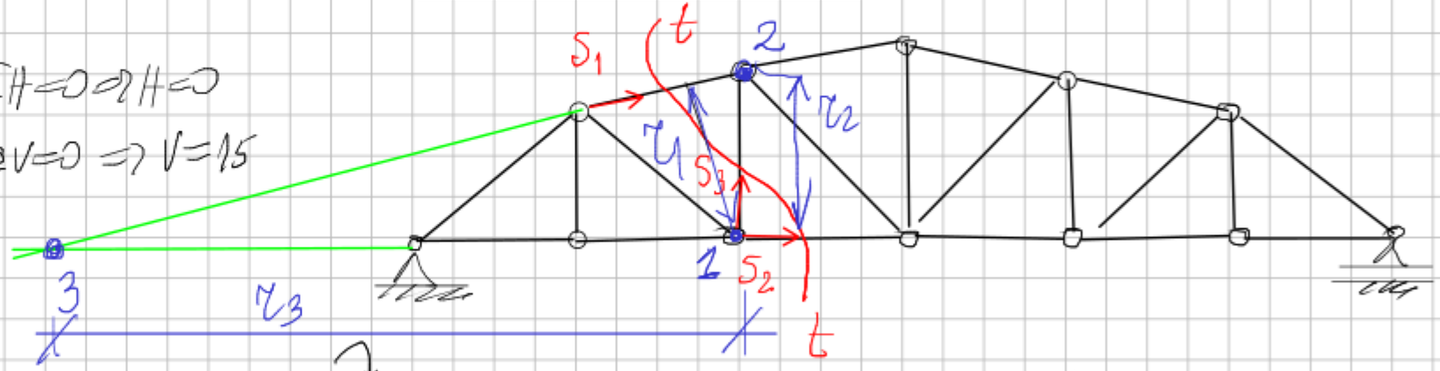




$\Sigma H = 0: \; S_{ik}\cos\alpha_{ik} - S_{ij}\cos\alpha_{ij} + P_{ih} = 0$

$\Sigma V = 0: \; S_{ik}\sin\alpha_{ik} + S_{ij}\sin\alpha_{ij} - P_{iv} = 0$

2. МЕТОДА ПРЕСЕКА



$\Sigma M_1 = 0: \; S_1 \cdot r_1 + M_1 = 0 \Rightarrow S_1 = -\frac{M_1}{r_1}$

$\Sigma M_2 = 0: \; -S_2 \cdot r_2 + M_2 = 0 \Rightarrow S_2 = \frac{M_2}{r_2}$

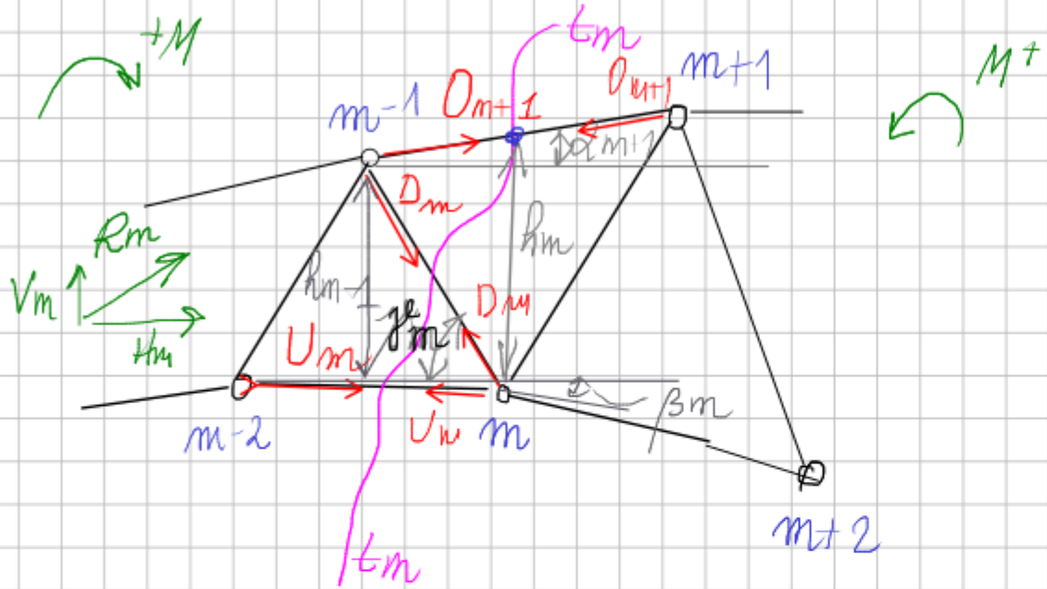
$\Sigma M_3 = 0: \; -S_3 r_3 + M_3 = 0 \Rightarrow S_3 = \frac{M_3}{r_3}$

Ritter-ова метода → 1., 2. и 3. - Ritter-ове тачке

Activate Windows

АНАЛИТИЧКИ ИЗРАЗИ ЗА СИЛЕ У ШТАПОВИМА РЕШЕТКЕ

1. РЕШЕТКЕ СА ПРОСТОМ ТРОУГАОНОМ ИСПУНОМ



$$\Sigma M_m^l = 0 : \quad O_{m+1} \cdot \cos\alpha_{m+1} \cdot h_m + M_m = 0$$

$$\boxed{O_{m+1} = -\frac{M_m}{h_m \cdot \cos\alpha_{m+1}}}$$

$$\Sigma M_{m-1} = 0 : \quad -U_m \cdot \cos\beta_m \cdot h_{m-1} + M_{m-1} = 0$$

$$\boxed{U_m = \frac{M_{m-1}}{h_{m-1}\cos\beta_m}}$$

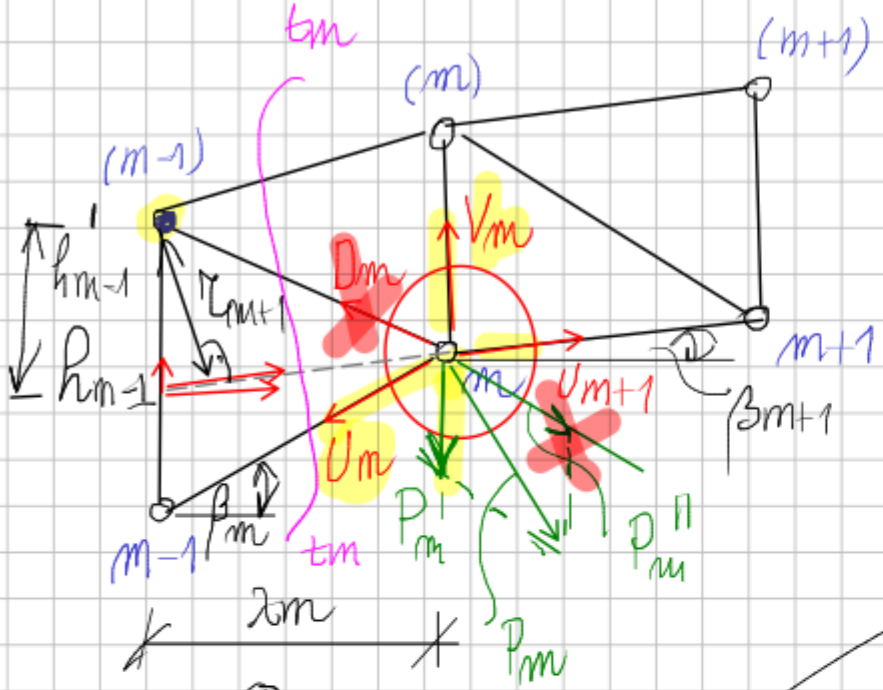
$$\Sigma H^l = 0 : \quad H_m + O_{m+1} \cdot \cos\alpha_{m+1} + U_m \cdot \cos\beta_m + D_m \cdot \cos\gamma_m = 0$$

$$D_m = \left(-\underbrace{O_{m+1} \cdot \cos\alpha_{m+1}}_{-M_m/h_m} - \underbrace{U_m \cdot \cos\beta_m}_{M_{m-1}/h_{m-1}} - H_m\right) \cdot \sec\gamma_m$$

$$\boxed{D_m = \left(\frac{M_m}{h_m} - \frac{M_{m-1}}{h_{m-1}} - H_m\right) \cdot \sec\gamma_m}$$ – дијагонала тада са лева на десно

$$\boxed{D_m = \left(\frac{M_m}{h_m} - \frac{M_{m+1}}{h_{m+1}} - H_{m+1}\right) \cdot \sec\gamma_{m+1}}$$ – — " — десна на лево

2) РЕШЕТКА КОЈА САДРЖИ И ДИЈАГОНАЛЕ И ВЕРТИКАЛЕ



$$\sum M_{(m-1)} = 0 : \; -V_m \cdot \lambda_m + U_m \cdot \cos\beta_m \cdot h_{m-1} - U_{m+1} \cdot \cos\beta_{m+1} \cdot h'_{m-1} + P'_m \cdot \lambda_m = 0$$

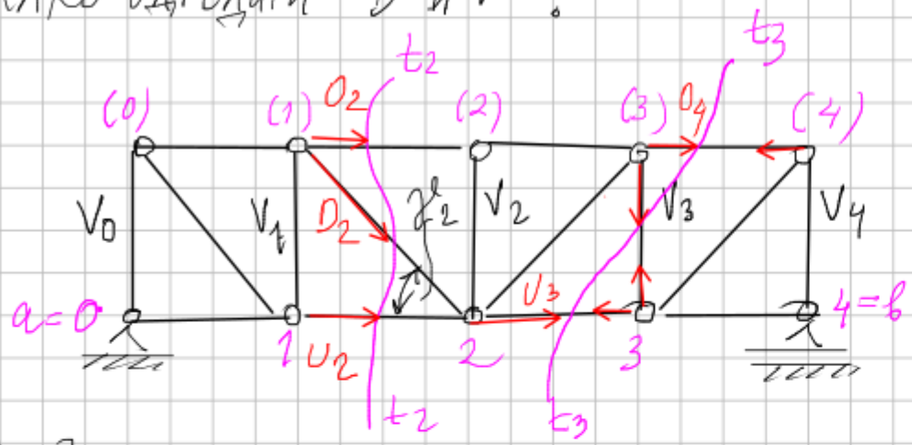
$$V_m = \frac{1}{\lambda_m}\left(\underbrace{U_m}_{\frac{M(m-1)}{h_{m-1}\cdot\cancel{\cos\beta_m}}} \cancel{\cos\beta_m}\, h_{m-1} - \underbrace{U_{m+1}}_{\frac{M(m)}{h_m\cdot\cancel{\cos\beta_{m+1}}}} \cancel{\cos\beta_{m+1}} \cdot h'_{m-1} + P'_m \cancel{\lambda_m} \right)$$

$$U_m = \frac{M_{m-1}}{h_{m-1}\cos\beta_m}$$

$$\boxed{V_m = P'_m + \frac{h_{m-1}}{\lambda_m}\left(\frac{M(m-1)}{h_{m-1}} - \frac{M(m)}{h_m} \cdot \frac{h'_{m-1}}{h_{m-1}} \right)}$$

1) Случај хоризонталних простих штапова

– Како одредити D и V ?



$D_2 = ?$

V_3

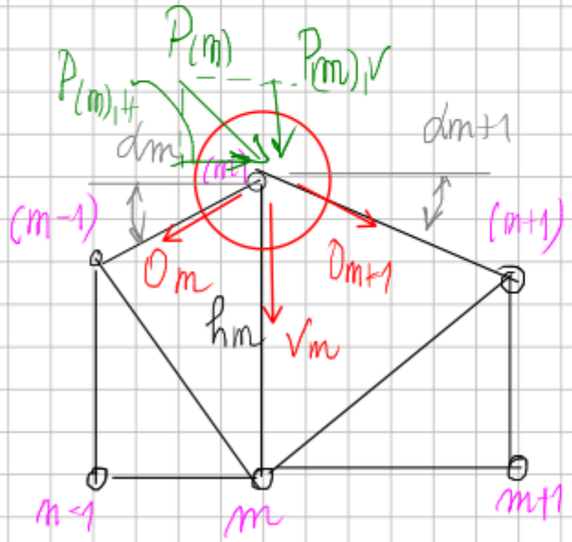
$$\Sigma V = 0$$

$$-D_2 \cdot \sin\gamma_2 + T_2 = 0 \Rightarrow D_2 = \frac{T_2}{\sin\gamma_2} \Rightarrow \boxed{D_m = \frac{T_m}{\sin\gamma_m}}$$

T_m – вертикална компонента сталних сила лево или десно од пресека $t_m - t_m$

$$\Sigma V = 0 : -V_3 + T_3 = 0 \Rightarrow V_3 = T_3 \Rightarrow \boxed{V_m = T_m}$$

2)



$$\Sigma V_{(m)} = 0$$

$$O_m \cdot \sin d_m + V_m + O_{m+1} \cdot \sin d_{m+1} + P_{(m),V} = 0$$

$$\rightarrow \frac{M_m}{h_m \cos d_m} \qquad \leftarrow -\frac{M_m}{h_m \cos d_{m+1}}$$

$$\boxed{V_m = -P_{(m),V} + \frac{M_m}{h_m}\left(\tan d_m + \tan d_{m+1}\right)}$$