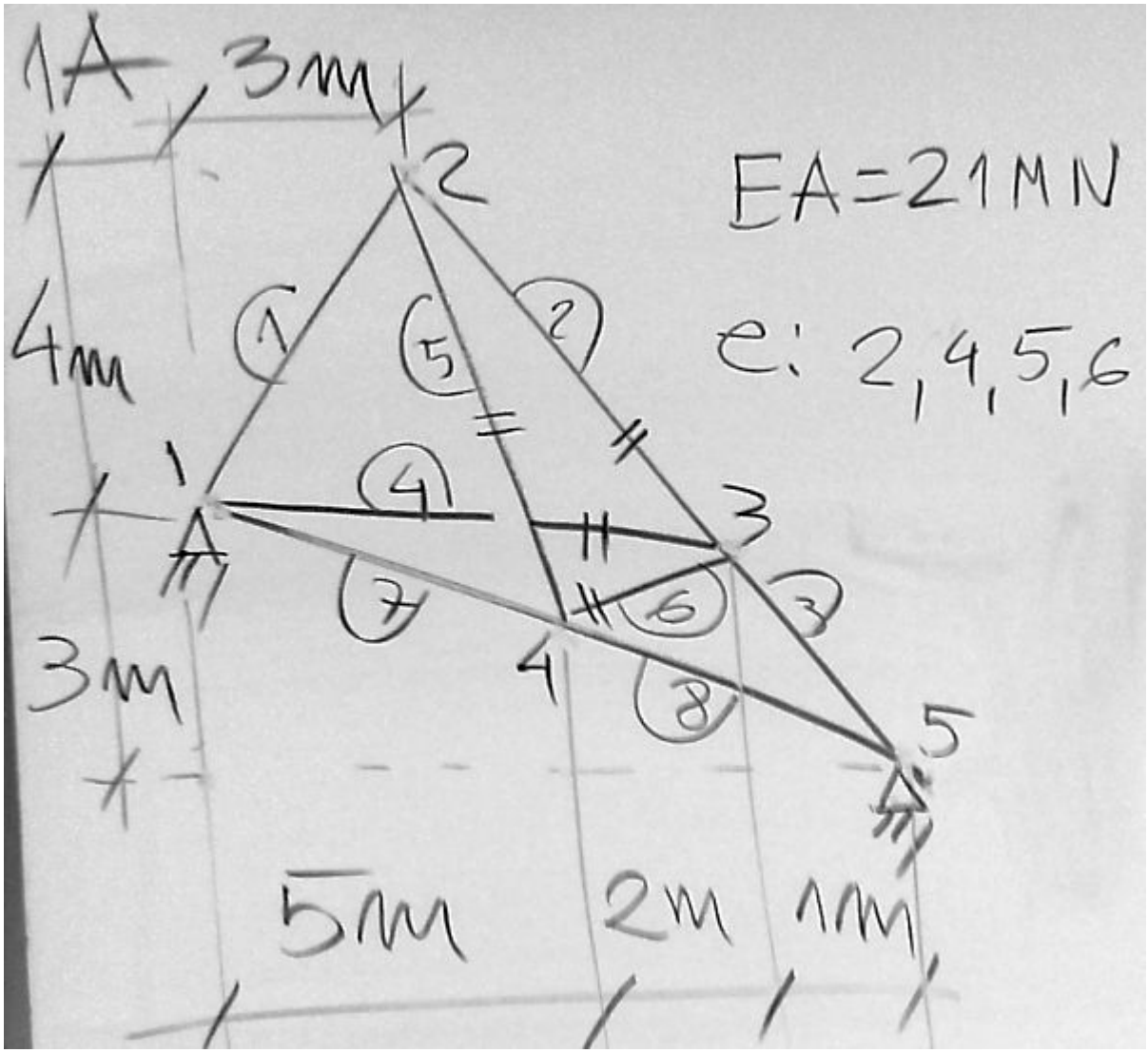
Macierze sztywności elementów kratownicy



elementy := (2 , 4 , 5 , 6) EA := 21MN *dokładnść ±0.5kN/m*

$Y3 := -3m + 7m \cdot \frac{1}{5} = -1.60000\,m$ $Y4 := -3m \cdot \frac{5}{8} = -1.87500\,m$

$$K = \begin{array}{c} \begin{matrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \end{matrix} \\ \begin{bmatrix} J^1+J^4+J^7 & -J^1 & -J^4 & -J^7 & \\ & J^1+J^2+J^5 & -J^2 & -J^5 & \\ & & J^2+J^3+J^4+J^6 & -J^6 & -J^3 \\ & \text{Symetria} & & J^5+J^6+J^7+J^8 & -J^8 \\ & & & & J^3+J^8 \end{bmatrix} \end{array} \begin{matrix} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \\ 5 \end{matrix}$$

Element "2" - blok macierzy sztywności

$Lx := 4m = 4\,m$ $\qquad Ly := Y3 - 4m = -5.600000\,m$

$L := \sqrt{(Lx)^2 + (Ly)^2} = 6.88186\,m$

$$J := \frac{EA}{(L)^3} \cdot \begin{bmatrix} (Lx)^2 & Lx \cdot Ly \\ Lx \cdot Ly & (Ly)^2 \end{bmatrix} \qquad J = \begin{pmatrix} 1031 & -1443 \\ -1443 & 2021 \end{pmatrix} \cdot \frac{kN}{m}$$

Element "4" - blok macierzy sztywności

$Lx := 7m = 7\,m$ $\qquad Ly := Y3 = -1.600000\,m$

$L := \sqrt{(Lx)^2 + (Ly)^2} = 7.180529\,m$

$$J := \frac{EA}{(L)^3} \cdot \begin{bmatrix} (Lx)^2 & Lx \cdot Ly \\ Lx \cdot Ly & (Ly)^2 \end{bmatrix} \qquad J = \begin{pmatrix} 2779 & -635 \\ -635 & 145 \end{pmatrix} \cdot \frac{kN}{m}$$

Element "5" - blok macierzy sztywności

$Lx := 2m = 2\,m$ $\qquad Ly := Y4 - 4m = -5.875000\,m$

$L := \sqrt{(Lx)^2 + (Ly)^2} = 6.206096\,m$

$$J := \frac{EA}{(L)^3} \cdot \begin{bmatrix} (Lx)^2 & Lx \cdot Ly \\ Lx \cdot Ly & (Ly)^2 \end{bmatrix} \qquad J = \begin{pmatrix} 351 & -1032 \\ -1032 & 3032 \end{pmatrix} \cdot \frac{kN}{m}$$

Element "6" - blok macierzy sztywności

$Lx := 2m$ $\qquad Ly := Y3 - Y4 = 0.275000\,m$

$L := \sqrt{(Lx)^2 + (Ly)^2} = 2.018818\,m$

$$J := \frac{EA}{(L)^3} \cdot \begin{bmatrix} (Lx)^2 & Lx \cdot Ly \\ Lx \cdot Ly & (Ly)^2 \end{bmatrix} \qquad J = \begin{pmatrix} 10209 & 1404 \\ 1404 & 193 \end{pmatrix} \cdot \frac{kN}{m}$$