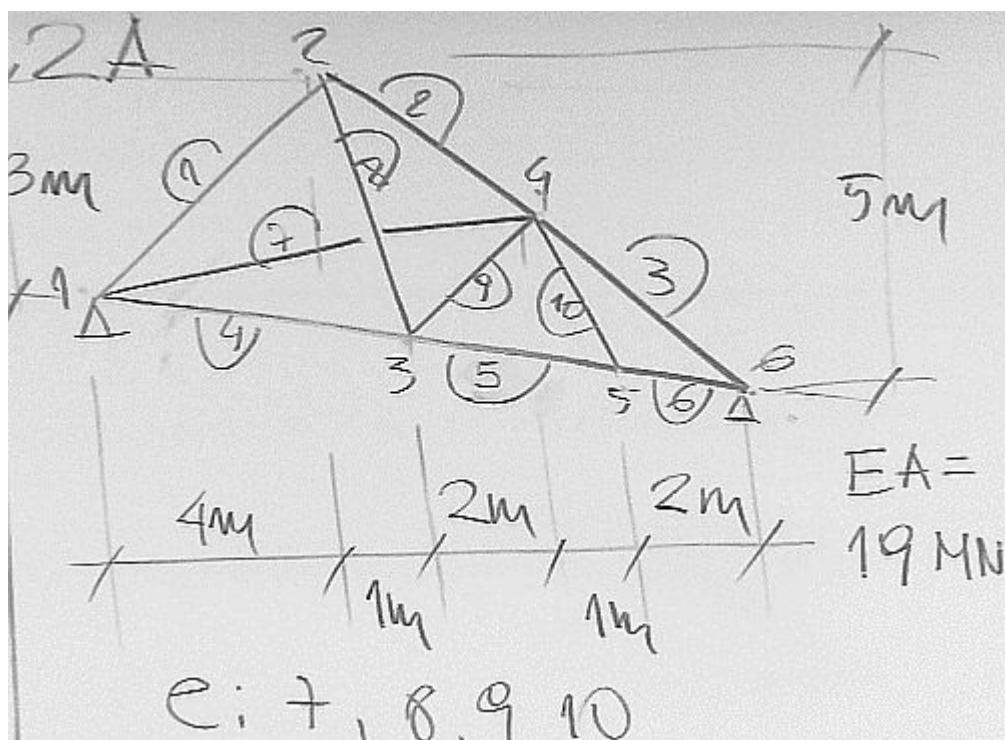


Macierze sztywności elementów kratownicy



elementy := (7, 8, 9, 10) $EA := 19 \text{ MN}$

$$K = \begin{bmatrix} \mathbf{J^1 + J^4 + J^7} & -\mathbf{J^1} & -\mathbf{J^4} & -\mathbf{J^7} & & \\ & \mathbf{J^1 + J^2 + J^8} & -\mathbf{J^3} & -\mathbf{J^2} & & \\ & & \mathbf{J^4 + J^5 + J^8 + J^9} & -\mathbf{J^9} & -\mathbf{J^5} & \\ & & & \mathbf{J^2 + J^3 + J^7 + J^9 + J^{10}} & -\mathbf{J^{10}} & -\mathbf{J^3} \\ \text{Symetria} & \text{Symetria} & \text{Symetria} & \text{Symetria} & \mathbf{J^5 + J^6 + J^{10}} & -\mathbf{J^6} \\ & & & & & \mathbf{J^3 + J^6} \end{bmatrix} \begin{matrix} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \\ 5 \\ 6 \end{matrix}$$

Element "7" - blok macierzy sztywności

$$L_x := 7\text{m} \quad L_y := 0.5\text{m}$$

$$L := \sqrt{(L_x)^2 + (L_y)^2} = 7.017834\text{m}$$

$$J := \frac{EA}{(L)^3} \cdot \begin{bmatrix} (L_x)^2 & L_x \cdot L_y \\ L_x \cdot L_y & (L_y)^2 \end{bmatrix} \quad J = \begin{pmatrix} 2694 & 192 \\ 192 & 14 \end{pmatrix} \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

Element "8" - blok macierzy sztywności

$$L_x := 1\text{m} \quad L_y := -\left(3\text{m} + 2\text{m} \cdot \frac{5}{10}\right) = -4.000000\text{m}$$

$$L := \sqrt{(L_x)^2 + (L_y)^2} = 4.123106\text{m}$$

$$J := \frac{EA}{(L)^3} \cdot \begin{bmatrix} (L_x)^2 & L_x \cdot L_y \\ L_x \cdot L_y & (L_y)^2 \end{bmatrix} \quad J = \begin{pmatrix} 271 & -1084 \\ -1084 & 4337 \end{pmatrix} \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

Element "9" - blok macierzy sztywności

$$L_x := 2\text{m} \quad L_y := 1.5\text{m} = 1.500000\text{m}$$

$$L := \sqrt{(L_x)^2 + (L_y)^2} = 2.5\text{m}$$

$$J := \frac{EA}{(L)^3} \cdot \begin{bmatrix} (L_x)^2 & L_x \cdot L_y \\ L_x \cdot L_y & (L_y)^2 \end{bmatrix} \quad J = \begin{pmatrix} 4864 & 3648 \\ 3648 & 2736 \end{pmatrix} \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

Element "10" - blok macierzy sztywności

$$L_x := 1\text{m} \quad L_y := -(2.5\text{m} - 0.4\text{m}) = -2.1\text{m}$$

$$L := \sqrt{(L_x)^2 + (L_y)^2} = 2.325941\text{m}$$

$$J := \frac{EA}{(L)^3} \cdot \begin{bmatrix} (L_x)^2 & L_x \cdot L_y \\ L_x \cdot L_y & (L_y)^2 \end{bmatrix} \quad J = \begin{pmatrix} 1510 & -3171 \\ -3171 & 6659 \end{pmatrix} \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$