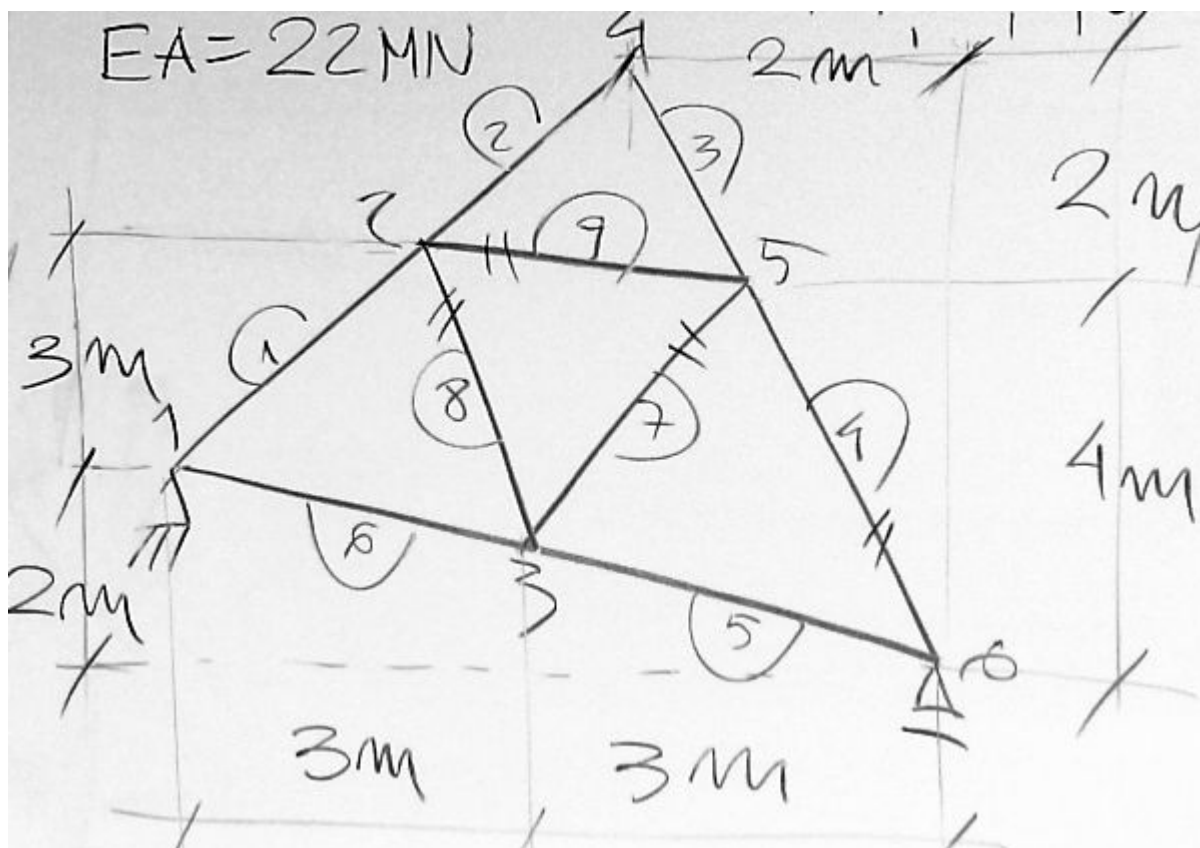


Macierze sztywności elementów kratownicy



elementy = (4, 7, 8, 9)

EA := 22MN

dokładność $\pm 0.5 \text{ kN/m}$

$$X2 := 4\text{m} \cdot \frac{3}{4} = 3.00000 \text{ m}$$

$$Y3 := -2\text{m} \cdot \frac{3}{6} = -1.00000 \text{ m}$$

$$X5 := 6\text{m} - \frac{4}{6} \cdot 2\text{m} = 4.66667 \text{ m}$$

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

Symetria

Element "4" - blok macierzy sztywności

$$L_x := 6\text{m} - X5 = 1.33333\text{m}$$

$$L_y := -4\text{m} = -4.000000\text{m}$$

$$L := \sqrt{(L_x)^2 + (L_y)^2} = 4.21637\text{m}$$

$$J := \frac{EA}{(L)^3} \cdot \begin{bmatrix} (L_x)^2 & L_x \cdot L_y \\ L_x \cdot L_y & (L_y)^2 \end{bmatrix}$$

$$J = \begin{pmatrix} 522 & -1565 \\ -1565 & 4696 \end{pmatrix} \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

Element "7" - blok macierzy sztywności

$$L_x := X5 - 3\text{m} = 1.666667\text{m}$$

$$L_y := 2\text{m} - Y3 = 3.000000\text{m}$$

$$L := \sqrt{(L_x)^2 + (L_y)^2} = 3.431877\text{m}$$

$$J := \frac{EA}{(L)^3} \cdot \begin{bmatrix} (L_x)^2 & L_x \cdot L_y \\ L_x \cdot L_y & (L_y)^2 \end{bmatrix}$$

$$J = \begin{pmatrix} 1512 & 2721 \\ 2721 & 4899 \end{pmatrix} \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

Element "8" - blok macierzy sztywności

$$L_x := 3\text{m} - X2 = 0\text{m}$$

$$L_y := Y3 - 3\text{m} = -4.000000\text{m}$$

$$L := \sqrt{(L_x)^2 + (L_y)^2} = 4\text{m}$$

$$J := \frac{EA}{(L)^3} \cdot \begin{bmatrix} (L_x)^2 & L_x \cdot L_y \\ L_x \cdot L_y & (L_y)^2 \end{bmatrix}$$

$$J = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 5500 \end{pmatrix} \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

Element "9" - blok macierzy sztywności

$$L_x := X5 - X2 = 1.666667\text{m}$$

$$L_y := 2\text{m} - 3\text{m} = -1.000000\text{m}$$

$$L := \sqrt{(L_x)^2 + (L_y)^2} = 1.943651\text{m}$$

$$J := \frac{EA}{(L)^3} \cdot \begin{bmatrix} (L_x)^2 & L_x \cdot L_y \\ L_x \cdot L_y & (L_y)^2 \end{bmatrix}$$

$$J = \begin{pmatrix} 8323 & -4994 \\ -4994 & 2996 \end{pmatrix} \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$