

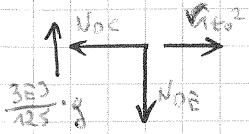
$$\sum Y=0 \Rightarrow -\frac{3EJ}{125} \cdot g - \frac{3EJ}{343} \cdot g - N_{CF} \cdot \cos \alpha - \frac{12EJ}{125} \cdot h \cdot \sin \alpha = 0$$

$$N_{CF} = \left(-\frac{3EJ}{125} \cdot \frac{5}{3} \cdot \frac{69}{100000} - \frac{3EJ}{343} \cdot \frac{5}{3} \cdot \frac{69}{100000} - \frac{12EJ}{125} \cdot \frac{4}{3} \cdot \frac{69}{100000} \cdot \frac{4}{3} \right) \cdot \frac{5}{3} = -\frac{22017EJ}{104860909}$$

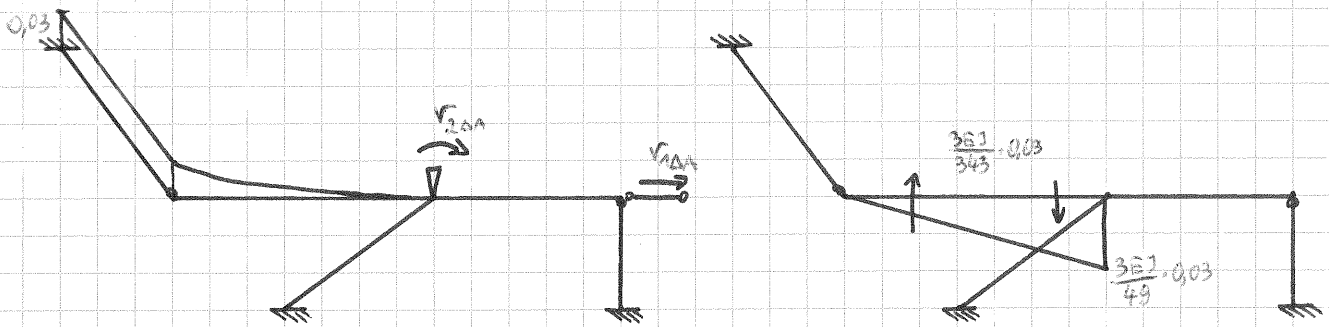
$$\sum X=0 \Rightarrow -N_{CB} + N_{CD} - N_{CF} \sin \alpha + \frac{12EJ}{125} \cdot \frac{4}{3} \cos \alpha = 0$$

$$N_{CD} = -\frac{207EJ}{27440000} - \frac{22017EJ}{104860909} \cdot \frac{4}{5} - \frac{12EJ}{125} \cdot \frac{4}{3} \cdot \frac{69}{100000} \cdot \frac{3}{5} = -\frac{10193EJ}{44633243}$$

Wegert D: $\sum X=0 \Rightarrow v_{1A} = N_{DC} = -\frac{10193EJ}{44633243} \quad \checkmark$

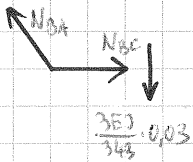


Stab Δ_A :



Wegert B: $\sum Y=0 \Rightarrow N_{BA} \cdot \sin \alpha - \frac{3EJ}{343} \cdot 0,03 = 0 \Rightarrow N_{BA} = \frac{3EJ}{343} \cdot 0,03 \cdot \frac{4}{3} = \frac{9EJ}{27440}$

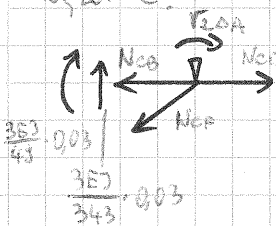
$$\sum X=0 \Rightarrow -N_{BA} \cos \alpha + N_{BC} = 0 \Rightarrow N_{BC} = \frac{9EJ}{27440} \cdot \frac{3}{5} = \frac{27EJ}{137200}$$



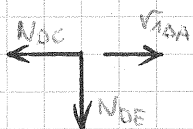
Wegert C: $\sum Y=0 \Rightarrow \frac{3EJ}{343} \cdot 0,03 - N_{CF} \cos \alpha = 0 \Rightarrow N_{CF} = \frac{3EJ}{343} \cdot 0,03 \cdot \frac{5}{3} = \frac{3EJ}{8260}$

$$\sum X=0 \Rightarrow -N_{CB} - N_{CF} \sin \alpha + N_{CD} = 0 \Rightarrow N_{CD} = \frac{27EJ}{137200} + \frac{3EJ}{8260} \cdot \frac{4}{5} = \frac{3EJ}{5488}$$

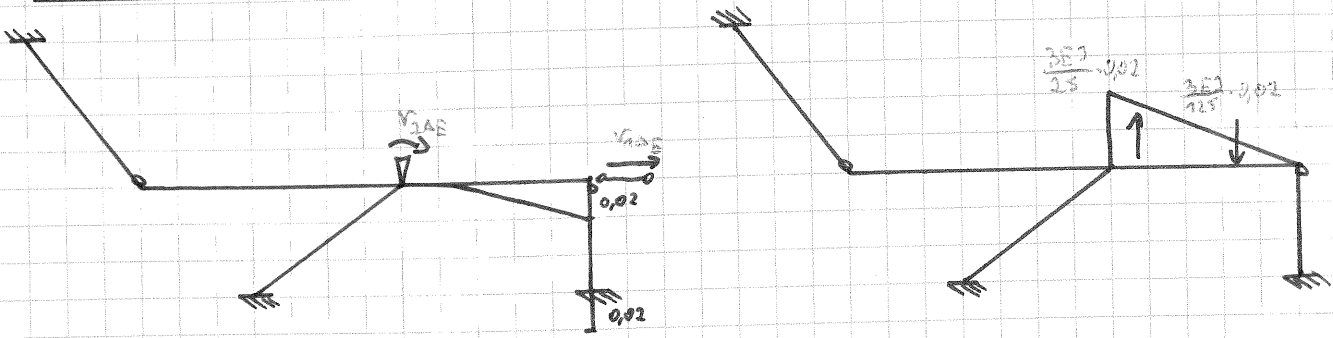
$$\sum M_C=0 \Rightarrow v_{20A} + \frac{3EJ}{49} \cdot 0,03 = 0 \Rightarrow v_{20A} = -\frac{9EJ}{4900} \quad \checkmark$$



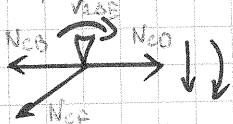
Wegert D: $\sum X=0 \Rightarrow v_{1AA} = N_{DC} = \frac{3EJ}{5488} \quad \checkmark$



Stany Δ_E :



Wzrost C:



$$\frac{3EJ}{125} \cdot 0,02; \frac{3EJ}{25} \cdot 0,02$$

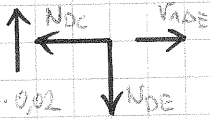
$$\sum M_C = 0 \Rightarrow V_{1\Delta E} = -\frac{3EJ}{25} \cdot 0,02 = -\frac{3EJ}{1250}$$

$$\sum Y = 0 \Rightarrow -\frac{3EJ}{125} \cdot 0,02 - N_{CA} \cos \alpha = 0 \Rightarrow N_{CA} = -\frac{3EJ}{125} \cdot 0,02 \cdot \frac{5}{3} = -\frac{EJ}{1250}$$

$$\sum X = 0 \Rightarrow -N_{CB} - N_{CA} \sin \alpha + N_{CD} = 0 \Rightarrow N_{CD} = 0 - \frac{EJ}{1250} \cdot \frac{4}{3} = -\frac{4EJ}{3125}$$

Wzrost D:

$$\sum X = 0 \Rightarrow V_{2\Delta E} = N_{DC} = -\frac{2EJ}{3125}$$



$$\frac{3EJ}{125} \cdot 0,02$$

Macierz sztywności:

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ \varphi_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} v_{11} & v_{12} \\ v_{21} & v_{22} \end{bmatrix}^{-1} \times \begin{bmatrix} -(V_{1p} + V_{1\Delta E} + V_{1t_0^1} + V_{1t_0^2} + V_{1\Delta_A} + V_{1\Delta_E}) \\ -(V_{2p} + V_{2\Delta t} + V_{2t_0^1} + V_{2t_0^2} + V_{2\Delta_A} + V_{2\Delta_E}) \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ \varphi_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{51987}{4000} & -\frac{1801EJ}{4900} \\ -\frac{488EJ}{1000} & \frac{64EJ}{35} \end{bmatrix}^{-1} \times \begin{bmatrix} -\left(\frac{24805}{1572} + \frac{9EJ}{25000} - \frac{43177EJ}{42750000} - \frac{10199EJ}{44635243} + \frac{3EJ}{5426} - \frac{2EJ}{3125}\right) \\ -\left(\frac{270}{49} - \frac{23EJ}{25000} + \frac{27EJ}{430000} + \frac{1173EJ}{2656250} - \frac{8EJ}{4500} - \frac{3EJ}{1250}\right) \end{bmatrix}$$

$$U_1 = -0,001233 \text{ m}$$

$$\varphi_2 = 0,002205 \text{ rad}$$

$$M_{ost} = M_1 U_1 + M_2 \varphi_2 + M_p + M_{\Delta t} + M_{t_0^1} + M_{t_0^2} + M_{\Delta_A} + M_{\Delta_E}$$

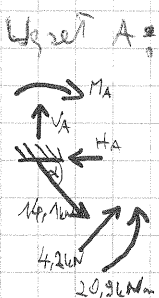
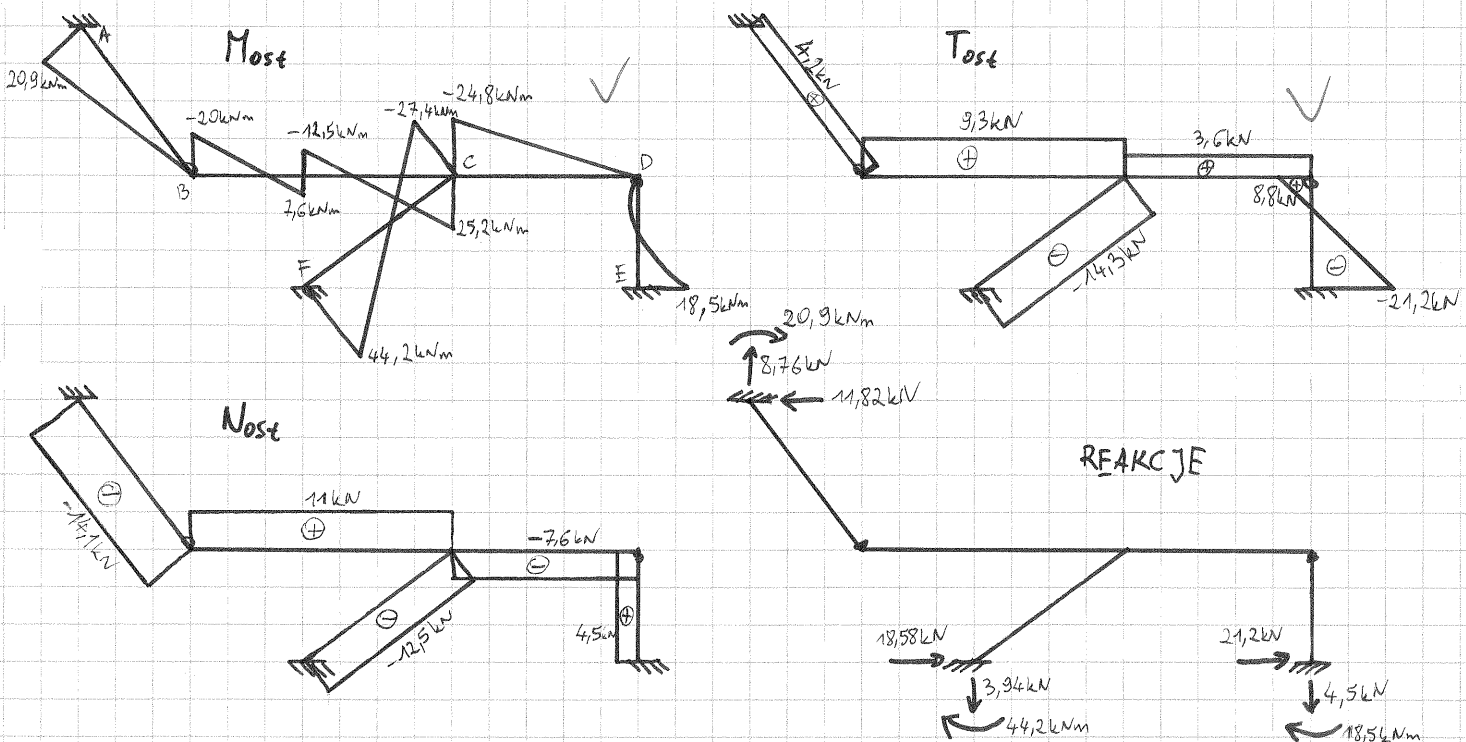
	M_1	M_2	M_p	$M_{\Delta t}$	$M_{t_0^1}$	$M_{t_0^2}$	M_{Δ_A}	M_{Δ_E}	M_{ost}
AB	2633,4	0	0	25,3	-4,1	0	0	0	20,9
BA	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BC	0	0	-20	0	0	0	0	0	-20
CB	2239,3	-752,4	14,5	0	-0,1	-1,2	32,2	0	25,2
CD	2809	10533,6	0	0	0	-2,4	0	-42,1	-24,8
DC	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DE	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ED	-5852	0	12,3	0	0	0	0	0	18,5
CF	7022,4	-14044,8	0	16,2	0	-3,9	0	0	-27,4
FC	-7022,4	7022,4	0	16,2	0	3,9	0	0	44,2

$$T_{ost} = T_1 U_1 + T_2 \varphi_2 + T_p + T_{\Delta t} + T_{t_0^1} + T_{t_0^2} + T_{\Delta A} + T_{\Delta F}$$

	T_1	T_2	T_p	$T_{\Delta t}$	$T_{t_0^1}$	$T_{t_0^2}$	$T_{\Delta A}$	$T_{\Delta F}$	T_{ost}
AB	526,7	0	0	5,1	-0,2	0	0	0	4,2
BA	526,7	0	0	5,1	-0,2	0	0	0	4,2
BC	319,9	-1074,9	2,8	0	-0,1	-0,2	4,6	0	9,3
CB	319,9	-1074,9	7,8	0	-0,1	-0,2	4,6	0	9,3
CD	561,8	-2106,7	0	0	0	0,5	0	8,4	3,6
DC	561,8	-2106,7	0	0	0	0,5	0	8,4	3,6
DE	1950,7	0	11,3	0	0	0	0	0	8,8
ED	1950,7	0	-12,8	0	0	0	0	0	-21,2
CF	2809	-4213,4	0	0	0	-1,6	0	0	-14,3
FC	2809	-4213,4	0	0	0	-1,6	0	0	-14,3

$$N_{ost} = N_1 U_1 + N_2 \varphi_2 + N_p + N_{\Delta t} + N_{t_0^1} + N_{t_0^2} + N_{\Delta A} + N_{\Delta F}$$

	N_1	N_2	N_p	$N_{\Delta t}$	$N_{t_0^1}$	$N_{t_0^2}$	$N_{\Delta A}$	$N_{\Delta F}$	N_{ost}
AB	794,9	1343,6	-6,2	-3,8	-0,3	0	-3,8	0	-14,1
BA	794,9	1343,6	-6,2	-3,8	-0,3	0	-3,8	0	-14,1
BC	895,4	-206,1	3,7	6,3	0,4	0	3,5	0	11
CB	895,4	-206,1	3,7	6,3	0,4	0	3,5	0	11
CD	7162,9	-8452,7	14,1	6,3	0,6	4	-9,6	0	-7,6
DC	7162,9	-8452,7	14,1	6,3	0,6	4	-9,6	0	-7,6
DE	-561,8	-2106,7	0	0	0	0	0	8,4	4,5
ED	-561,8	-2106,7	0	0	0	0	0	8,4	4,5
CF	5208,3	-3888,2	13	0	-0,2	-3,7	7,5	-14	-12,5
FC	5208,3	-3888,2	13	0	-0,2	-3,7	7,5	-14	-12,5

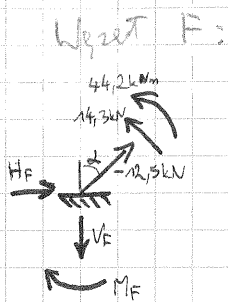


$$\sum M_A = 0 \Rightarrow M_A - 20,9 = 0 \Rightarrow M_A = 20,9$$

$$\sum Y = 0 \Rightarrow V_A - 14,1 \sin \alpha + 4,2 \cos \alpha = 0 \Rightarrow V_A = 14,1 \cdot \frac{4}{5} - 4,2 \cdot \frac{3}{5} = 8,76$$

$$\sum X = 0 \Rightarrow -H_A + 14,1 \cos \alpha + 4,2 \sin \alpha = 0$$

$$H_A = 14,1 \cdot \frac{3}{5} + 4,2 \cdot \frac{4}{5} = 11,82$$

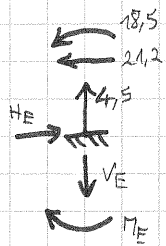


$$\sum M_F = 0 \Rightarrow M_F - 44,2 = 0 \Rightarrow M_F = 44,2$$

$$\sum Y = 0 \Rightarrow -V_F - 12,5 \cos \alpha + 14,3 \sin \alpha = 0 \Rightarrow V_F = 3,94$$

$$\sum X = 0 \Rightarrow H_F - 12,5 \sin \alpha - 14,3 \cos \alpha = 0 \Rightarrow H_F = 18,58$$

Wegzeit E:



$$\sum M_E = 0 \Rightarrow M_E = 18,5$$

$$\sum Y = 0 \Rightarrow V_E = 4,5$$

$$\sum X = 0 \Rightarrow H_E = 21,2$$

Sprachweise:

$$\sum X = 0 \Rightarrow -11,82 + 18,58 + 21,2 - 10 \cdot 3 = -2,04 \approx 0$$

$$\sum Y = 0 \Rightarrow 8,76 - 3,94 - 4,5 = 0,32 \approx 0$$

$$\begin{aligned} \sum M_A = 0 \Rightarrow & 20,9 + 44,2 + 18,5 - 18,58 \cdot 7 + 3,94 \cdot 6 - 21,2 \cdot 7 + 4,5 \cdot 15 - 20 - 20 - 20 \\ & + 10 \cdot 3 \cdot 5,5 = 1,28 \approx 0 \end{aligned}$$

$$\sum M_F = 0 \Rightarrow 44,2 + 18,5 + 20,9 + 4,5 \cdot 8 + 8,76 \cdot 6 - 11,82 \cdot 7 - 0 - 10 \cdot 3 \cdot 1,5 = -1,08 \approx 0$$

✓