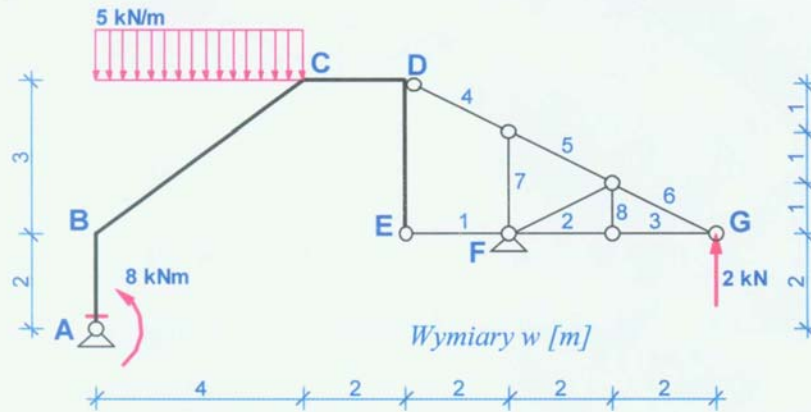
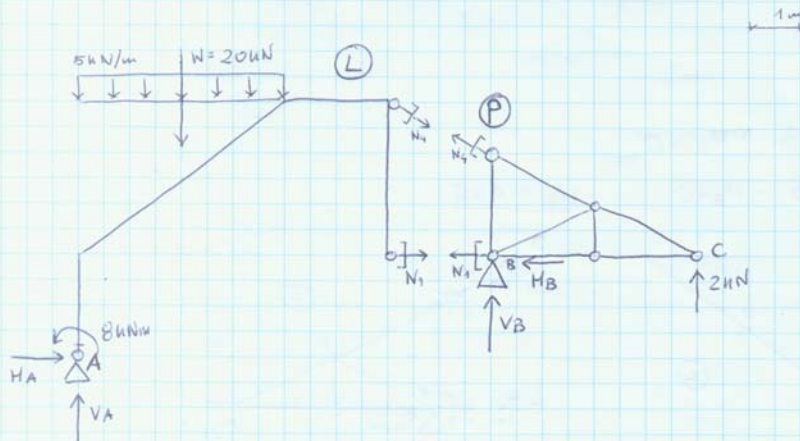


Zadanie 2

Wyznaczyć reakcje podpór oraz siły w pręcie 1 i 4 po rozcięciu na dwa ustroje – ramowy i kratowy. Wyniki obliczeń przedstawić graficznie na schematach statycznych. Wykonać sprawdzenia poprawności otrzymanych wyników. Stosując zasadę prac wirtualnych wyznaczyć poziomą składową reakcji w pręcie 1.



zad 2 (zad 2 egzaminu; zad nr 2, termin 2)



część ②

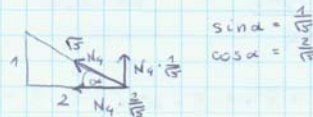
$$1^{\circ} \sum M_C = 0 \quad (\text{Uwaga: prosta działająca siły } N_1 \text{ i } N_4 \text{ przechodzi przez punkt C})$$

$$-V_B \cdot 4 = 0 \Rightarrow \underline{V_B = 0 \text{ kN}}$$

$$2^{\circ} \sum Y^P = 0$$

$$2 + V_B + N_4 \cdot \frac{1}{\sqrt{5}} = 0$$

$$2 + 0 + N_4 \cdot \frac{1}{\sqrt{5}} = 0 \Rightarrow \underline{N_4 = -2\sqrt{5} \text{ kN}}$$



część ①

$$3^{\circ} \sum Y^L = 0$$

$$-20 + V_A - N_4 \cdot \frac{1}{\sqrt{5}} = 0$$

$$-20 + 2\sqrt{5} \cdot \frac{1}{\sqrt{5}} + V_A = 0 \Rightarrow \underline{V_A = 18 \text{ kN}}$$

$$4^{\circ} \sum M_A^L = 0$$

$$8 - 20 \cdot 2 - N_1 \cdot 2 - N_4 \cdot \frac{2}{\sqrt{5}} \cdot 5 - N_4 \cdot \frac{1}{\sqrt{5}} \cdot 6 = 0$$

$$8 - 40 - 2N_1 + 2\sqrt{5} \cdot \frac{2}{\sqrt{5}} \cdot 5 + 2\sqrt{5} \cdot \frac{1}{\sqrt{5}} \cdot 6 = 0 \Rightarrow \underline{N_1 = 0 \text{ kN}}$$

zad 2/1

$$\sum X^L = 0$$

$$H_A + N_1 + N_4 \cdot \frac{2}{\sqrt{5}} = 0$$

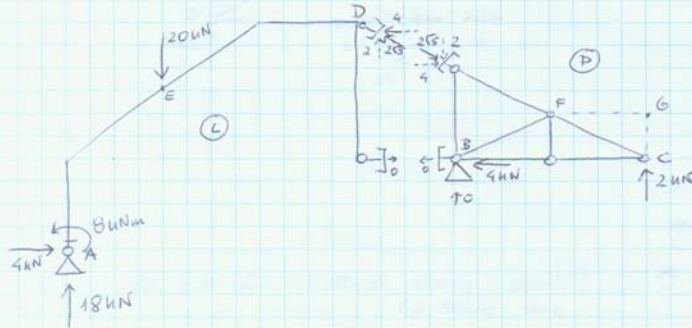
$$H_A + 0 - 2\sqrt{5} \cdot \frac{2}{\sqrt{5}} = 0 \Rightarrow H_A = 4 \text{ kN}$$

część (P)

$$\sum X^P = 0$$

$$-N_1 - N_4 \cdot \frac{2}{\sqrt{5}} - H_B = 0$$

$$2\sqrt{5} \cdot \frac{2}{\sqrt{5}} - H_B = 0 \quad H_B = 4 \text{ kN}$$



Spr. od wartości

$$\sum M_D \stackrel{?}{=} 0$$

$$-18 \cdot 6 + 8 + 4 \cdot 5 + 20 \cdot 4 - 4 \cdot 3 + 2 \cdot 6 = 0 \quad \checkmark$$

$$\textcircled{L} \text{ Spr. } \sum M_E^L \stackrel{?}{=} 0$$

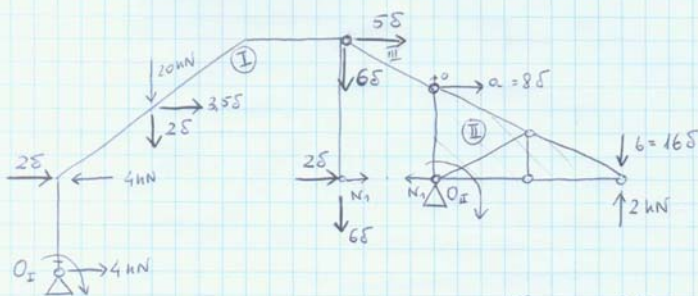
$$8 + 4 \cdot 3,5 - 18 \cdot 2 + 4 \cdot 1,5 + 2 \cdot 4 = 0 \quad \checkmark$$

$$\textcircled{P} \text{ Spr. } \sum M_G^P \stackrel{?}{=} 0$$

$$-4 \cdot 1 + 2 \cdot 4 - 4 \cdot 1 = 0 \quad \checkmark$$

zad 2/2

$$N_1 = 2 \quad 2 \text{ kN}$$



$$58 \cdot \cos \alpha + 65 \cdot \sin \alpha = a \cdot \cos \alpha$$

$$58 \cdot \frac{2}{\sqrt{5}} + 65 \cdot \frac{1}{\sqrt{5}} = a \cdot \frac{2}{\sqrt{5}} / \sqrt{5}$$

$$108 + 65 = 2a \Rightarrow a = 85$$

$$\delta L = 0 \quad \checkmark$$

$$\delta L = -25 \cdot 4 \text{ kN} + 20 \text{ kN} \cdot 25 - 165 \cdot 2 \text{ kN} + 25 \cdot N_1 = 0 \quad \checkmark$$

$$0 + 25 N_1 = 0 \quad \checkmark$$

$$N_1 = 0 \text{ kN}$$