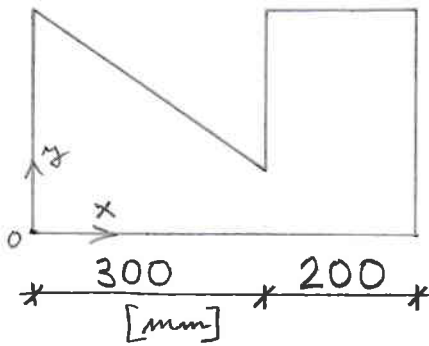
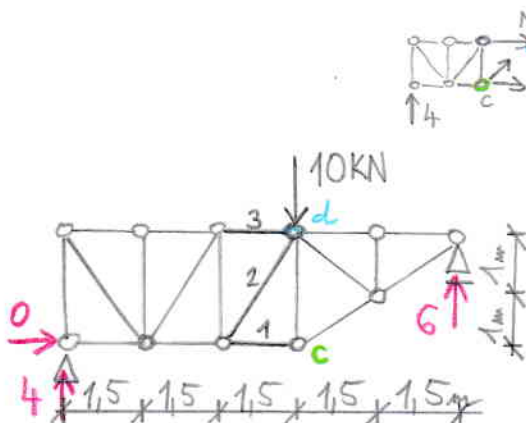
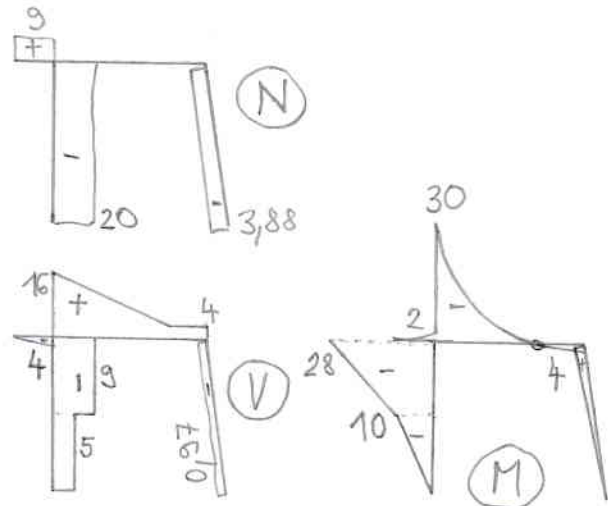
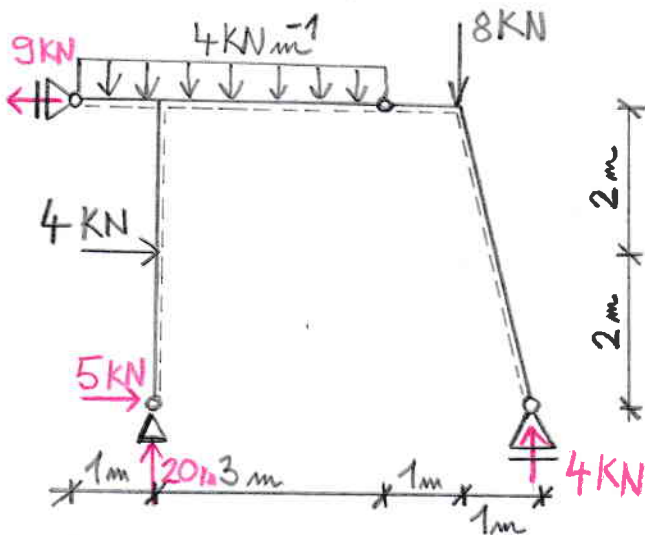
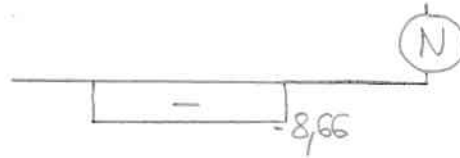
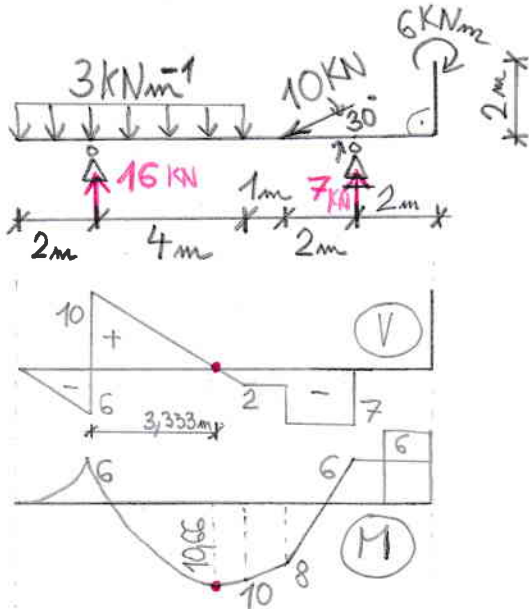




$$x_c = \frac{500 \cdot 300 \cdot 250 - 150 \cdot 210 \cdot 200}{500 \cdot 300 - 150 \cdot 210} = 263,291 \text{ mm}$$

$$y_c = \frac{150 \cdot 210 \cdot 230}{500 \cdot 300 - 150 \cdot 210} = 128,734 \text{ mm}$$

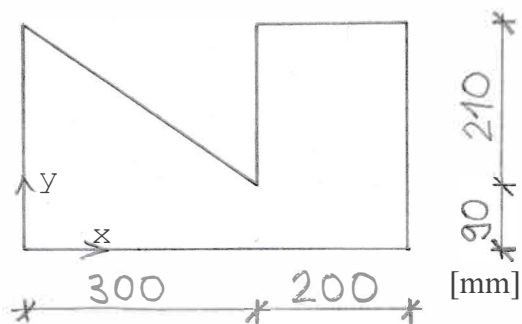
$$D_{x_c y_c} = 0 + 500 \cdot 300 \cdot (250 - 263,291) \cdot (150 - 128,734) - \left[\frac{-300^2 \cdot 210^2}{72} + 150 \cdot 210 \cdot (200 - 263,291) \cdot (230 - 128,734) \right] = 214,62 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$$



$$\sum M_c = 0 \quad -4 \cdot 3 - N_3 \cdot 2 = 0 \quad N_3 = -6 \text{ kN}$$

$$\sum M_d = 0 \quad N_1 \cdot 2 - 4 \cdot 4,5 = 0 \quad N_1 = 9 \text{ kN}$$

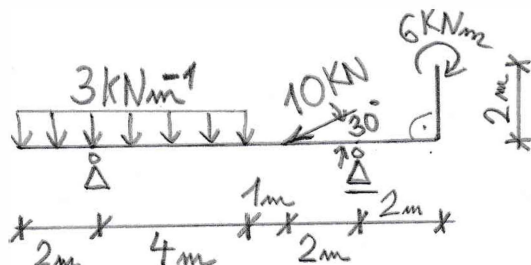
$$\sum F_y = 0 \quad 4 + N_2 \cdot \sin 53,13^\circ = 0 \quad N_2 = -5 \text{ kN}$$



V souřadném systému x, y s počátkem v levém spodním rohu vypočítejte těžiště a dále vypočítejte centrální deviační moment $D_{x_t y_t}$ k těžištním osám x_t (horizontální osa) a y_t (vertikální osa).

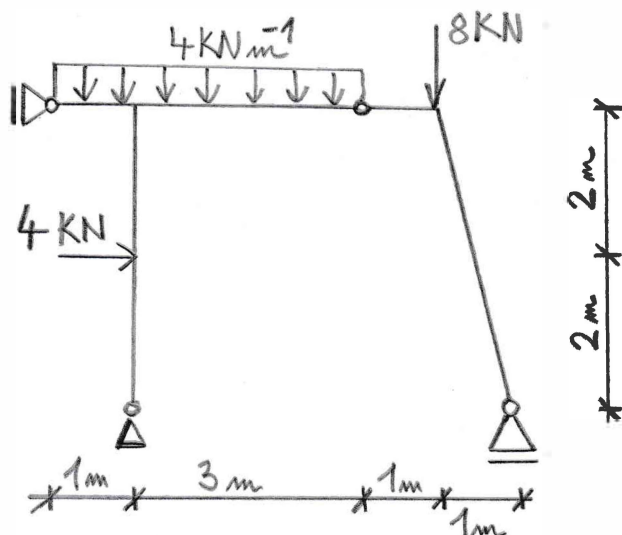
$x_t = \dots \text{mm}$; $y_t = \dots \text{mm}$; $D_{x_t y_t} = \dots \text{mm}^4$
(Ostatní kvadratické momenty nepočítejte)

max 3 body



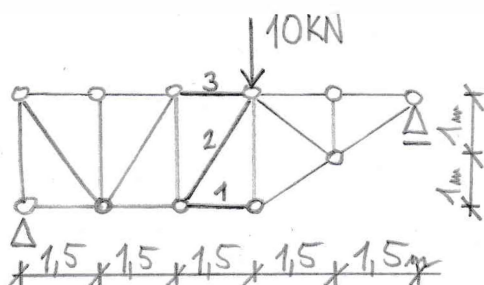
Vypočítejte reakce a vykreslete obrazce N, V, M . Popište všechny důležité extrémy.

max 3 body



Vypočítejte reakce a vykreslete obrazce N, V, M . Popište všechny důležité extrémy.

max 4 body

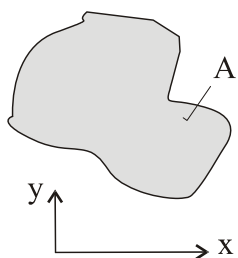


Libovolnou metodou vypočítejte osově síly N_1, N_2, N_3 v prutech 1, 2, 3, viz zadání.
(Za správný výsledek lze uznat sílu se správnou velikostí, znaménkem a jednotkou!)

max 3 body (za 1 sílu jeden bod)

Odpovědi pište do volného místa za otázkami.

- 1) Zapište podmínky rovnováhy rovinné soustavy sil se společným působišťem (rovinný svazek sil).
- 2) Uveďte vztah pro výpočet poloměru setrvačnosti a popište s pomocí jakých veličin se vypočítá?
- 3) Hlavní momenty setrvačnosti a jejich grafické vyjádření s pomocí Mohrovy kružnice.



- 4) Kolik stupňů volnosti má tuhá deska v rovině? Odpovězte jedním číslem.
- 5) Nakreslete dva výjimečné případy podepření tuhé desky v rovině.
- 6) Nakreslete příklad vnitřně staticky neurčitě příhradové konstrukce v rovině a spočítejte a vysvětlete stupeň statické neurčitosti.
- 7) Pod konzoly nakreslete průběhy ohybových momentů M (pouze tvary, nikoli velikost).



Celkový čas na vypracování písemné teorie je 14 minut.