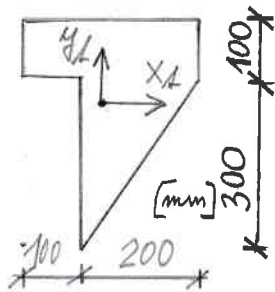


①

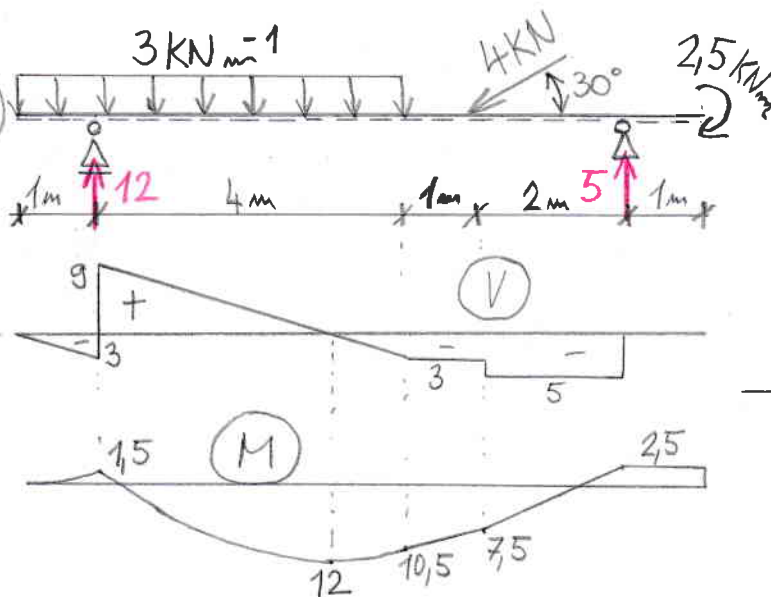


$$x_x = \frac{300 \cdot 400 \cdot 150 - \frac{300 \cdot 200}{2} \cdot 233,3 - 300 \cdot 100 \cdot 50}{300 \cdot 400 - \frac{300 \cdot 200}{2} - 300 \cdot 100} = 158,33 \text{ mm}$$

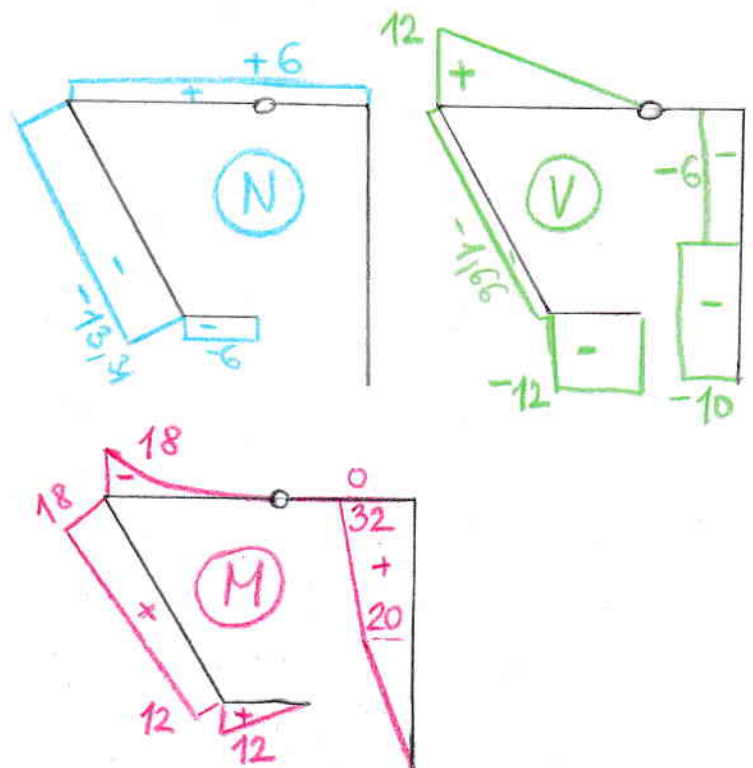
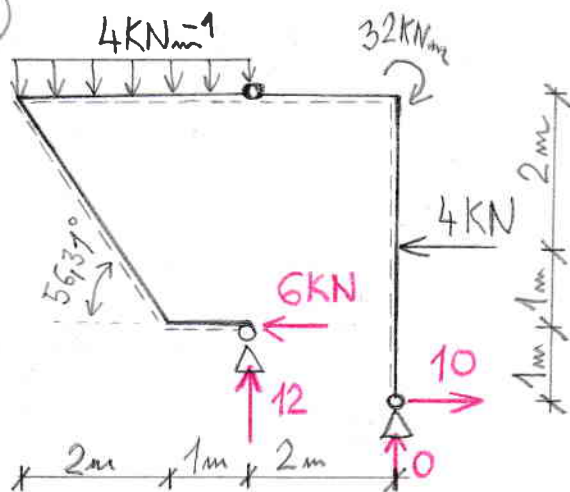
$$y_y = \frac{300 \cdot 400 \cdot 200 - \frac{300 \cdot 200}{2} \cdot 100 - 300 \cdot 100 \cdot 150}{300 \cdot 400 - \frac{300 \cdot 200}{2} - 300 \cdot 100} = 275 \text{ mm}$$

$$I_{x_x} = \frac{1}{12} \cdot 300 \cdot 400^3 + 300 \cdot 400 \cdot (200 - 275)^2 - \left[\frac{1}{36} 200 \cdot 300^3 + \frac{200 \cdot 300}{2} \cdot (100 - 275)^2 + \frac{1}{12} \cdot 100 \cdot 300^3 + 100 \cdot 300 \cdot (150 - 275)^2 \right] = 512,5 \cdot 10^6 \text{ mm}^6$$

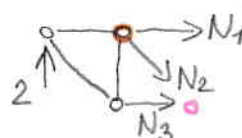
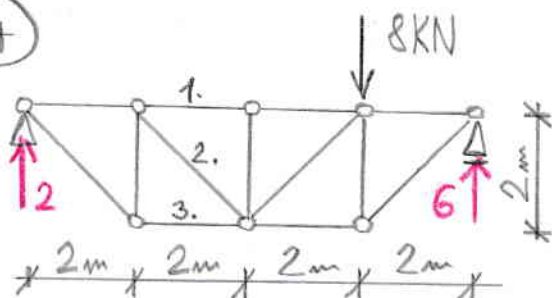
②



③

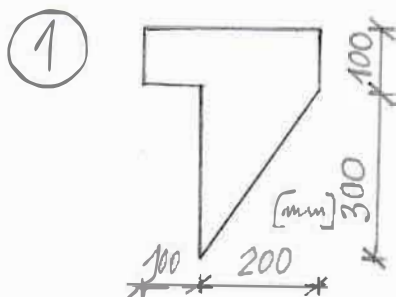


④



$$\begin{aligned} -2 \cdot 2 + N_3 \cdot 2 &= 0 \\ N_3 &= 2 \text{ kN} \\ -2 \cdot 4 - N_1 \cdot 2 &= 0 \\ N_1 &= -4 \text{ kN} \end{aligned}$$

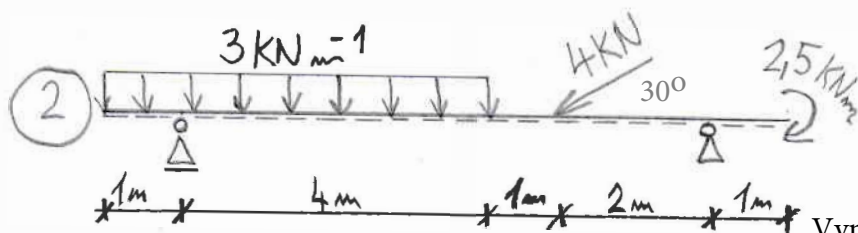
$$N_2 = \frac{2}{\sin 45^\circ} = 2,83 \text{ kN}$$



V souřadném systému x, y s počátkem v levém spodním rohu vypočítejte těžiště a k horizontální těžištní ose vypočítejte centrální moment setrvačnosti I_{xt} . Rozměry jsou v mm.

max 3 body

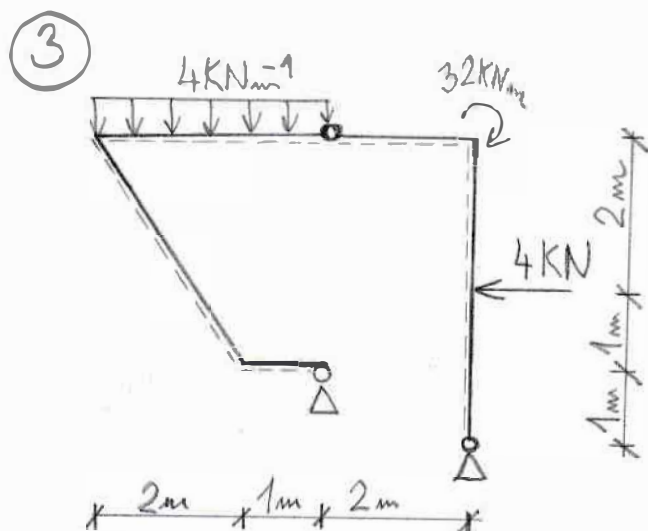
(Ostatní kvadratické momenty nepočítejte)



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

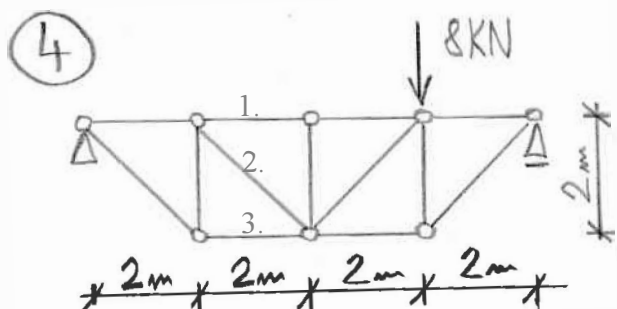
max 3 body

Zkouška z BDA001 20.5.2025



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 a 3 příhradové konstrukce.

Slovně napište, zda se jedná o tah či tlak.

(Za správný výsledek lze uznat sílu se správnou velikostí, znaménkem a jednotkou)

max 3 body (za 1 sílu jeden bod)

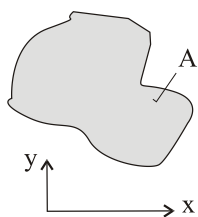
Celkový čas na vypracování příkladů je 1 hodina a 20 minut

Odpovědi píšete do prázdného místa hned za otázku. Na každou odpověď 2 minuty.

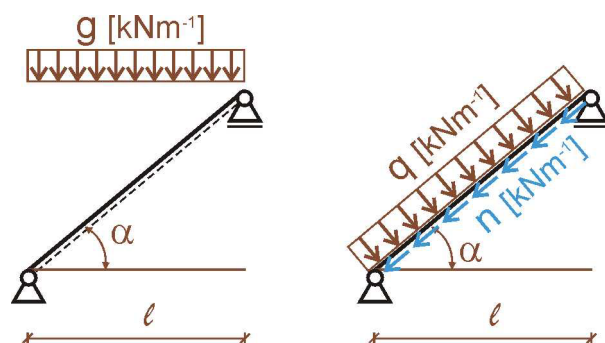
1) Zákon akce a reakce (3. Newtonův pohybový zákon).

2) Vysvětlíte pojem „dvojice sil“ a uveďte, jaký má moment vzhledem k libovolnému bodu.

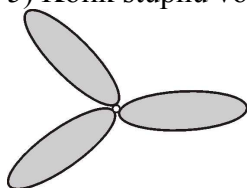
3) Výpočet deformačního momentu, napište obecný vzorec a ukažte praktický postup výpočtu pro obrazec složený z obdélníků, pravoúhlých trojúhelníků nebo kruhů.



4) Vysvětlíte, jak se rozkládá rovnoměrné spojitě zatížení g působící vertikálně na rovnoměrná spojitá zatížení q (příčné) a n (osové).

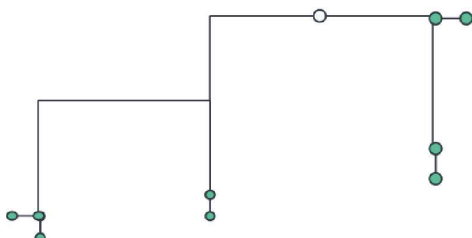


5) Kolik stupňů volnosti mají tři desky v rovině spojené vnitřním kloubem? Odpovězte jedním číslem.



6) Diferenciální závislosti mezi zatížením, posouvajícími silami a ohybovými momenty, diferenciální podmínky rovnováhy

7) Vypočítejte stupeň statické neurčitosti rámu:



Celkový čas na vypracování písemné teorie je 14 minut.