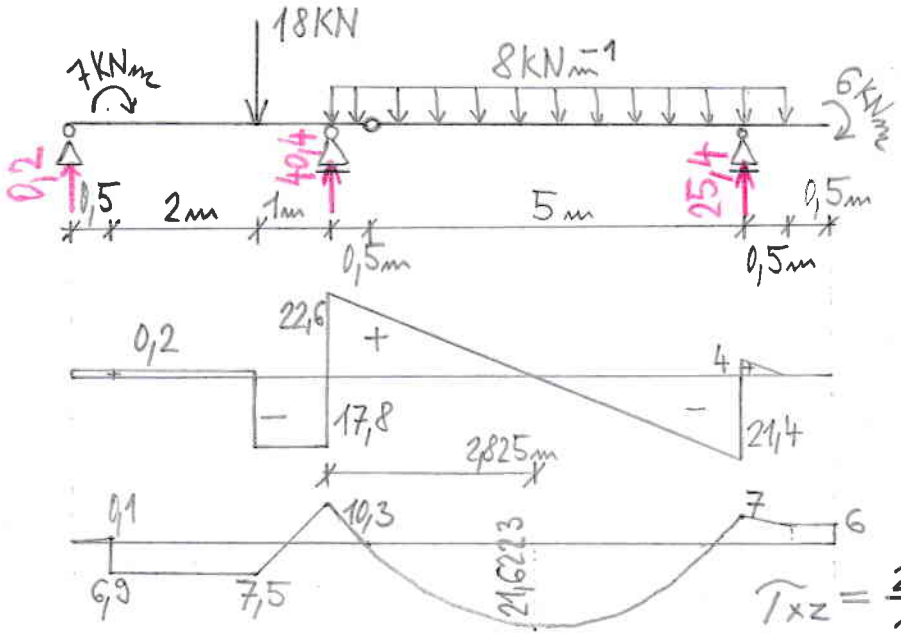
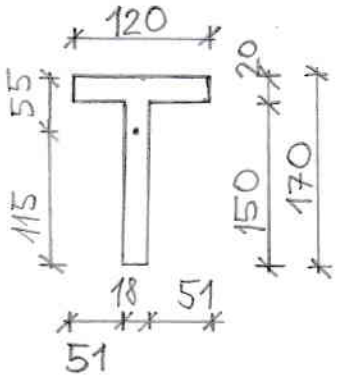




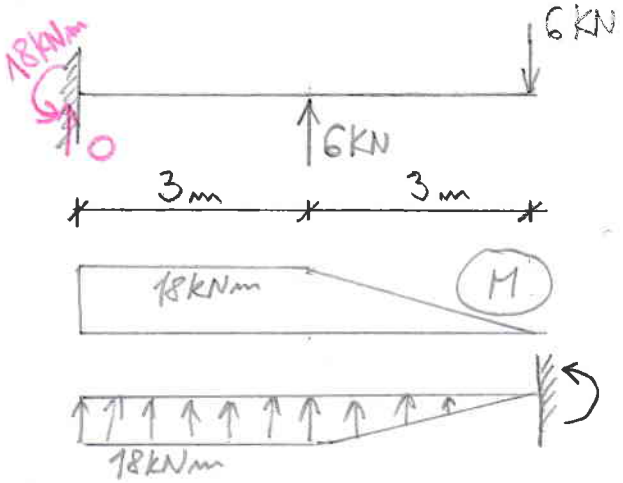
$z_1 = 115\,mm \;(55\,mm)$

$S_y = 119 \cdot 10^3\,mm^3 = 119 \cdot 10^{-6}\,m^3$

$I_y = 14{,}323 \cdot 10^6\,mm^4 = 14{,}323 \cdot 10^{-6}\,m^4$

$\sigma_x = \frac{21{,}6223 \cdot 10^3}{14{,}323 \cdot 10^{-6}} \cdot 1{,}115 = \underline{\underline{173{,}6\,MPa}}$

$\tau_{xz} = \frac{22{,}6 \cdot 10^3 \cdot 119 \cdot 10^{-6}}{14{,}323 \cdot 10^{-6} \cdot 0{,}018} = \underline{\underline{10{,}43\,MPa}}$

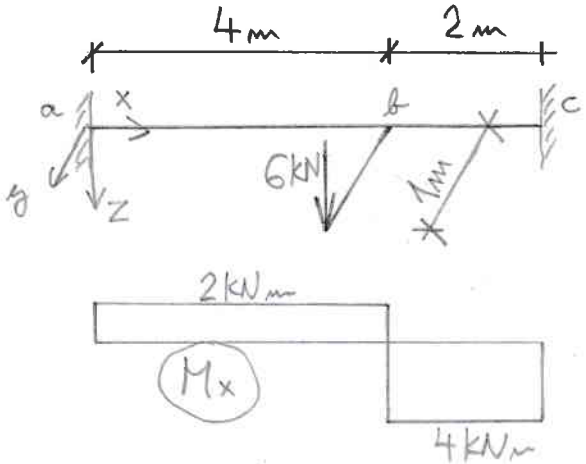


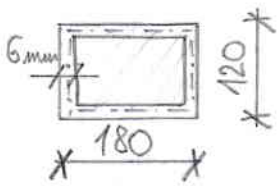
$E = 200\,GPa$

$I = 0{,}0007425\,m^4$

$w = \frac{\bar{M}}{EI} = \frac{297 \cdot 10^3}{200 \cdot 10^9 \cdot 0{,}0007425} = 2 \cdot 10^{-3}\,m = \underline{\underline{2\,mm}}$

$\bar{M} = 18 \cdot 3 \cdot 4{,}5 + \frac{18 \cdot 3}{2} \cdot 2 = 297\,kNm^3$



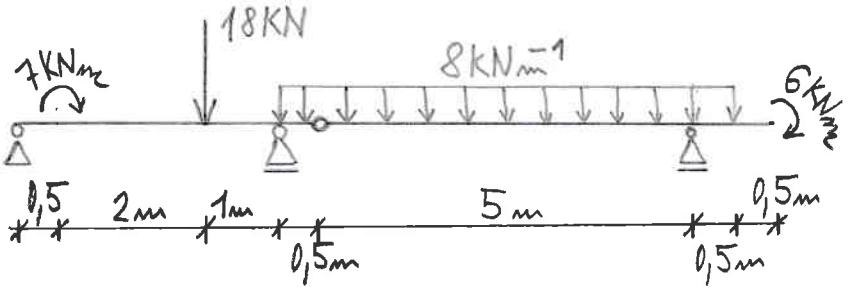


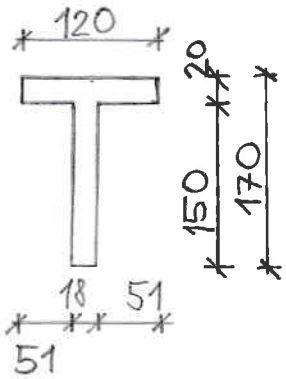
$A_K = 0{,}174 \cdot 0{,}114 \doteq 0{,}02\,m^2$

$\tau_{xs} = \frac{M_x}{2 \cdot A_K \cdot t} = \frac{2 \cdot 10^3}{2 \cdot 0{,}174 \cdot 0{,}114 \cdot 0{,}006} = \underline{\underline{8{,}4\,MPa}}$

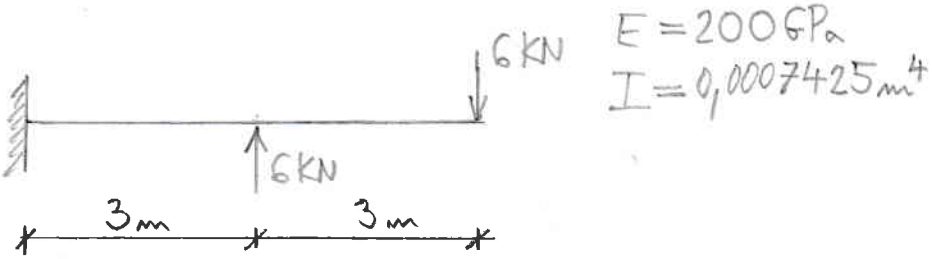
Vypočtěte maximální hodnotu normálového a smykového napětí na nosníku. Příklad musí obsahovat (budou kontrolovány) obrazce N, V, M včetně popisu všech důležitých extrémů, výpočet těžiště a centrálního momentu setrvačnosti.

max 4 b

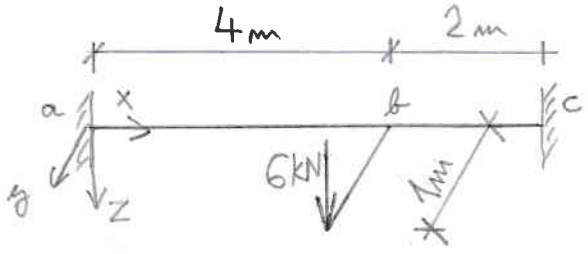


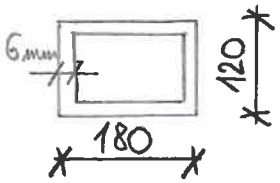


Mohrovou metodou vypočtěte průhyb a pootočení volného konce konzoly. **max 3 b**



U 3D konstrukce vypočtěte smykové napětí od kroucení tenkostěnného uzavřeného průřezu na úseku a-b. max 3 b





Celkový čas na vypracování příkladů je 1 hodina 15 minut.

Pokyny studentům: Odpovědi pište do prázdného místa hned za otázku. Na každou odpověď 2 minuty. Hodnotí se zejména výstižnost odpovědí (ne délka).

1) Věta o vzájemnosti smykových napětí

2) Poissonův součinitel příčné deformace (výpočet na základě změny geometrie taženého prutu)

3) Diferenciální rovnice ohybové čáry

4) Co to je jádro průřezu, definice, příklady

5) Co to je štíhlost prutu, jak se vypočítá, jakou má jednotku

6) Hlavní normálová napětí, Mohrova kružnice

7) Jak se vypočte mezní plastický moment průřezu namáhaného na ohyb.

Celkový čas na vypracování písemné teorie je 15 minut.