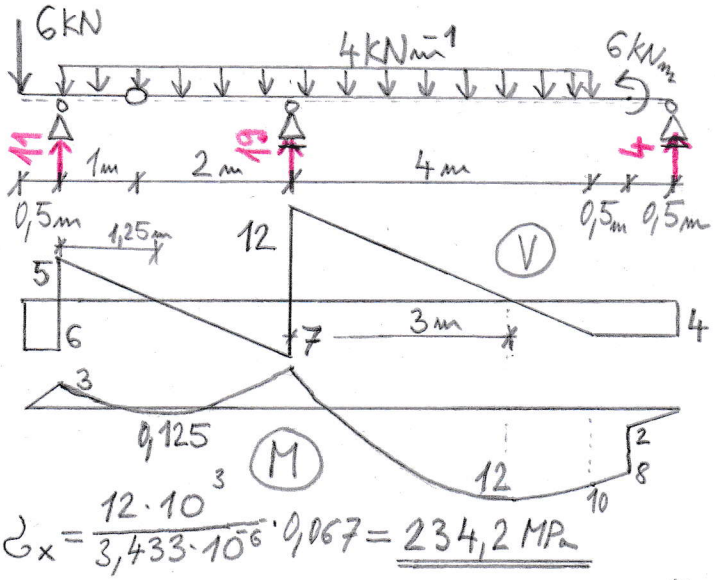
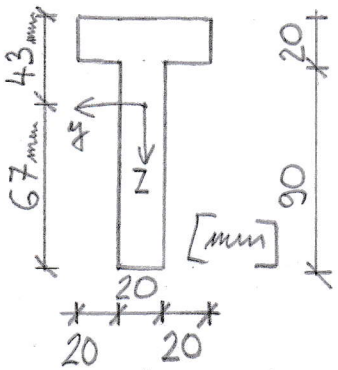
(1)



$$\sigma_x = \frac{12\cdot 10^3}{3{,}433\cdot 10^{-6}}\cdot 0{,}067 = \underline{234{,}2\ MPa}$$



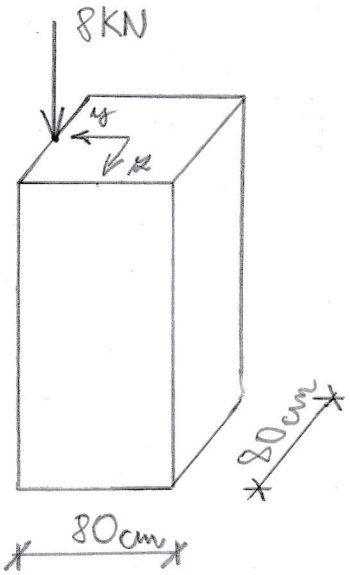
$z_1 = 67\ mm\ (43\ mm)$

$I_y = 3{,}433\cdot 10^{-6}\ m^4$

$S_y = 44{,}89\cdot 10^{-6}\ m^3$

$$\tau_{xz} = \frac{12\cdot 10^3\cdot 44{,}89\cdot 10^{-6}}{3{,}433\cdot 10^{-6}\cdot 0{,}02} = \underline{7{,}85\ MPa}$$

(2)



$$I_y = \frac{1}{12}0{,}8^4 = 0{,}0341\overline{3}\ m^4$$

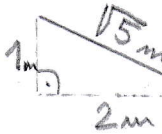
$$A = 0{,}8^2 = 0{,}64\ m^2$$

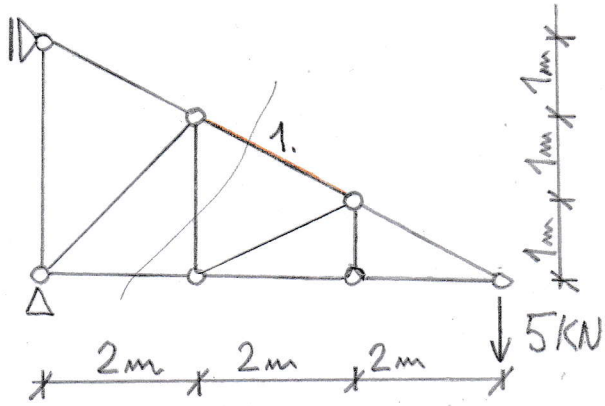
$$\sigma_x = \frac{N}{A} - \frac{M_z}{I_z}\cdot y$$

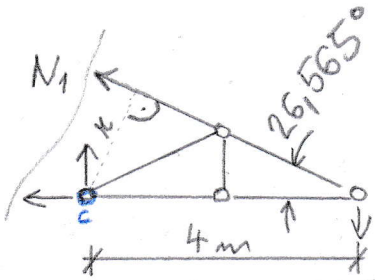
$$\sigma_x = \frac{-8\cdot 10^3}{0{,}64\ m^2} - \frac{8\cdot 10^3\cdot 0{,}4}{0{,}0341\overline{3}}\cdot 0{,}4 = -50\cdot 10^3\ Pa$$

$$|\sigma_x| = \underline{50\ kPa}$$

(3)







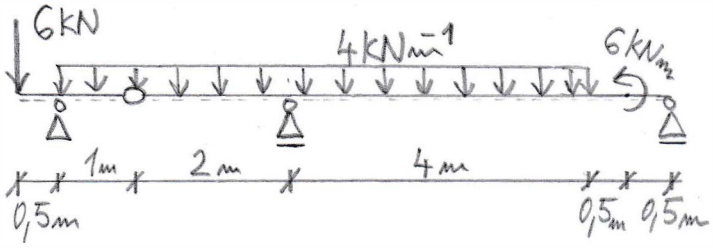
$\Sigma M_c = 0$

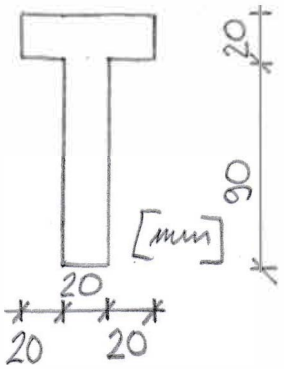
$r = 4\cdot \sin 26{,}565 = 1{,}7889\ m$

$N_1\cdot 1{,}7889 = 5\cdot 4 \Rightarrow N_1 = 11{,}18\ kN$

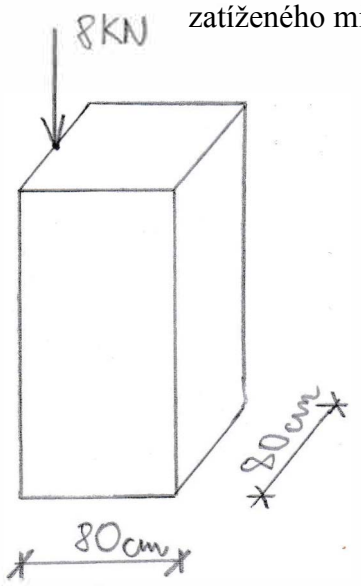
$$\Delta_1 = \frac{11{,}18\cdot 10^3\cdot \sqrt{5}}{210\cdot 10^9\cdot 0{,}0033} = \underline{0{,}036\ m}$$

(1) Vypočtěte maximální absolutní hodnotu normálového a smykového napětí na nosníku. Příklad musí obsahovat (budou kontrolovány) obrazce N, V, M včetně popisu všech důležitých extrémů, výpočet momentu setrvačnosti. **max 4b**



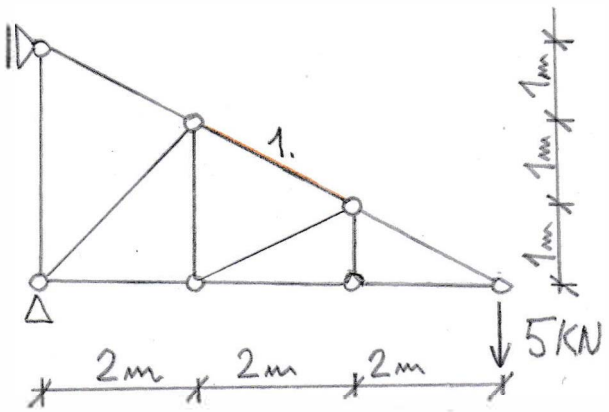


(2) Vypočtěte maximální absolutní hodnotu tlakového normálového napětí na sloupu zatíženého mimostředným tlakem na okraji uprostřed levé strany průřezu. **max 3b**



(3) Vypočtěte protažení nebo zkrácení prut 1. Správný výsledek musí mít správně jednotku a znaménko. *A1=0,0033m², E=210 GPa*

max 3



Odpovědi pište do prázdného místa hned za otázku.

1) Jak je definováno poměrné prodloužení ε?

2) Věta o vzájemnosti smykových napětí:

3) Grashofovy předpoklady při výpočetu smykových napětí při ohybu u masivní průřezů:

4) Diferenciální rovnice ohybové čáry a Clebschova metoda:

5) Eulerova kritické síla a její význam u štíhlých tlačených sloupů:

6) Kroucení: Smykové napětí a úhel kroucení prutu s tenkostěnným uzavřeným průřezem

7) Mohrova kružnice a výpočet hlavních napětí při rovinné napjatosti

Maximální čas na vypracování písemné teorie je 20 minut.