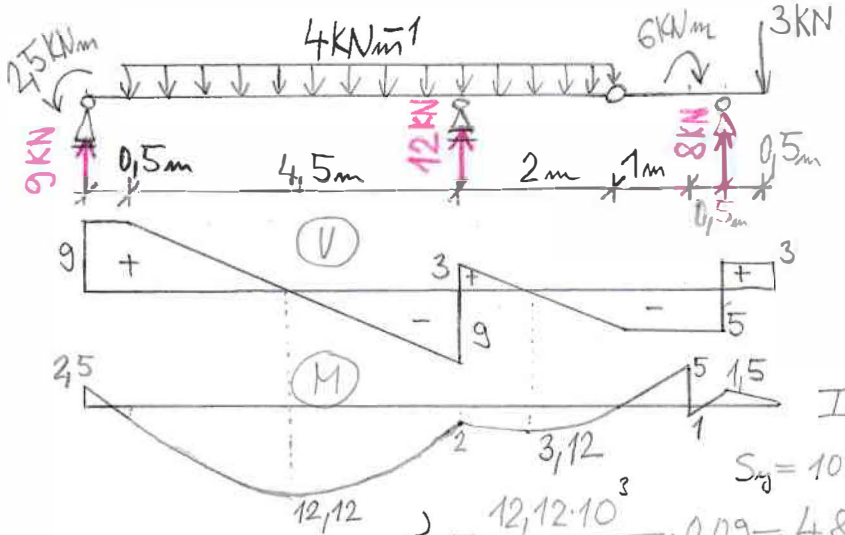
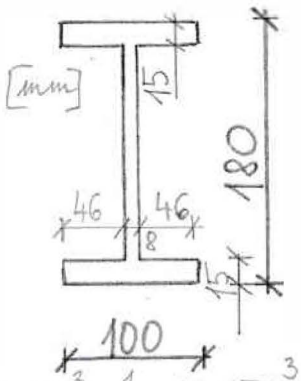


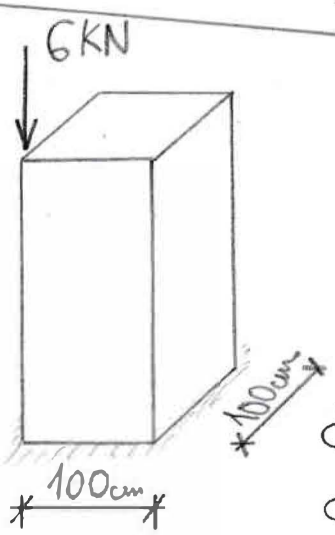


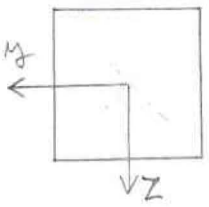
$$I_y = \frac{1}{12}\cdot 100\cdot 180^3 - \frac{1}{12}\cdot 92\cdot 150^3 = 22{,}725\cdot 10^6\ mm^4$$

$$S_y = 100\cdot 15\cdot 82{,}5 + 8\cdot 75\cdot 37{,}5 = 146{,}25\cdot 10^3\ mm^3$$

$$\sigma_x = \frac{12{,}12\cdot 10^3}{22{,}725\cdot 10^{-6}}\cdot 0{,}09 = 48\ MPa$$

$$\tau_{xz} = \frac{9\cdot 10^3\cdot 146{,}25\cdot 10^{-6}}{22{,}725\cdot 10^{-6}\cdot 0{,}008} = 7{,}24\ MPa$$





$$I_y = I_z = \frac{1}{12}\cdot 1^4 = \frac{1}{12}\ m^4$$

$$M_y = -6\ KN\cdot 0{,}5\ m = -3\ KNm$$

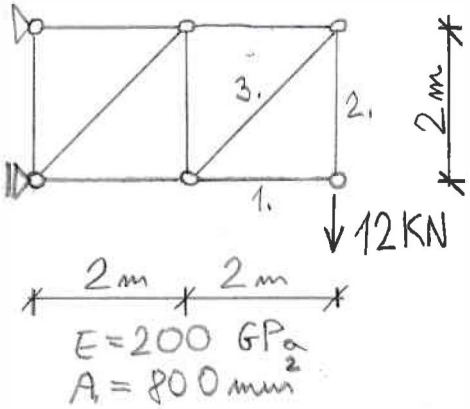
$$M_z = 6\ KN\cdot 0{,}5\ m = 3\ KNm$$

$$\sigma_x(y,z) = \frac{N}{A} + \frac{M_y}{I_y}\cdot z - \frac{M_z}{I_z}\cdot y$$

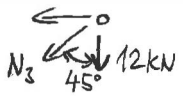
$$\sigma_x(0{,}5;0{,}5) = \frac{-6\cdot 10^3}{1\ m^2} + \frac{-3\cdot 10^3}{\frac{1}{12}}\cdot 0{,}5 - \frac{3\cdot 10^3}{\frac{1}{12}}\cdot 0{,}5$$

$$\sigma_x(0{,}5;0{,}5) = -42\ KPa$$

$$|\sigma_x(0{,}5;0{,}5)| = 42\ KPa$$ tlak



$$N_2 = 12\ KN$$

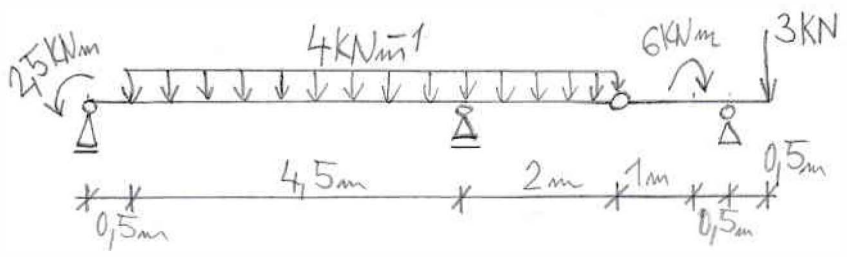


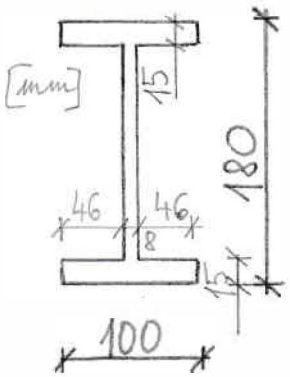
$$N_3 = -\frac{12\ KN}{\cos 45^\circ} = -16{,}97\ KN$$

$$\Delta l_3 = \frac{N_3\cdot l_3}{E\cdot A} = \frac{-16{,}97\cdot 10^3\cdot \sqrt{2^2\cdot 2}}{200\cdot 10^9\cdot 8\cdot 10^{-4}}$$

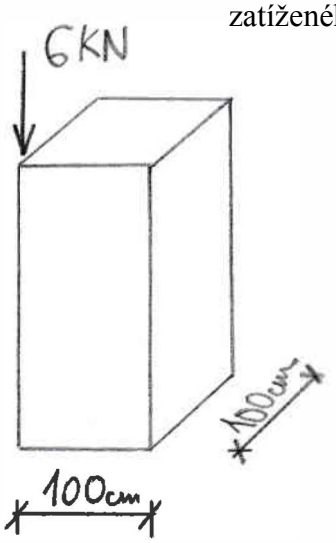
$$\Delta l_3 = -3\cdot 10^{-4}\ m = -0{,}3\ mm$$

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**

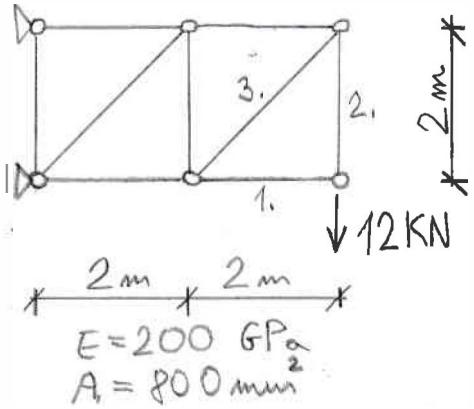




2) Vypočtěte maximální absolutní hodnotu tlakového normálového napětí na sloupu zatíženého mimostředným tlakem. **max 3b**



3) Vypočtěte zkrácení prutu 3 v příhradové konstrukci, pokud je modul pružnosti prutu E=200 GPa a plocha průřezu A=800 mm^2. **max 3b**



Celkový čas na vypracování příkladů je 1 hodina 15 minut.

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

1) Jak lze popsat stav napjatosti v prostorovém bodě tělesa?

2) Nakreslete pracovní diagram materiálu konstrukční oceli a popište důležité body.

3) Poissonův součinitel příčné deformace

4) Co to je jádro průřezu, definice, příklady

5) Popište Mohrovu metodu pro výpočet deformací ohýbaných nosníků.

6) Jaké jsou Grashofovy předpoklady při odvození vzorce pro výpočet smykových napětí při ohybu u masivních průřezů?

7) Vzpěrná délka, definice, příklady

Celkový čas na vypracování písemné teorie je 15 minut.