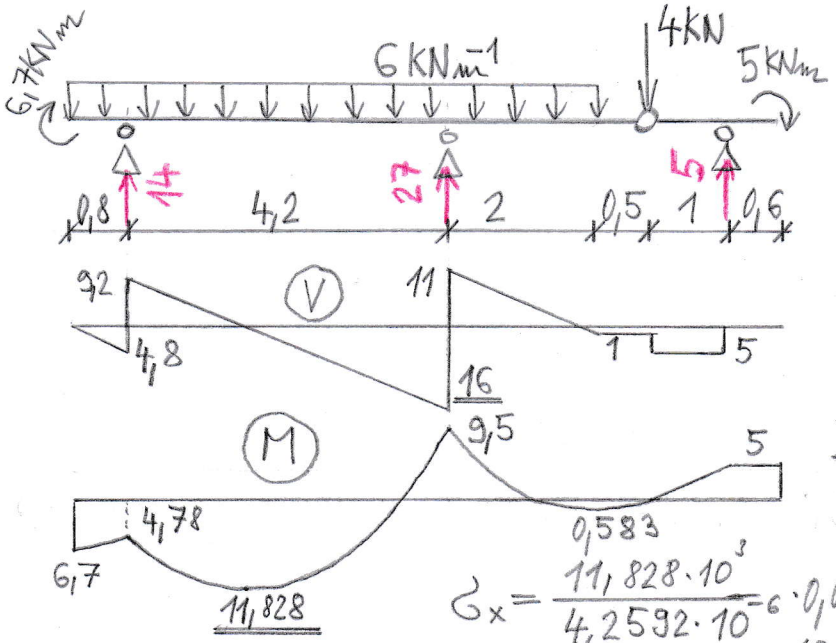
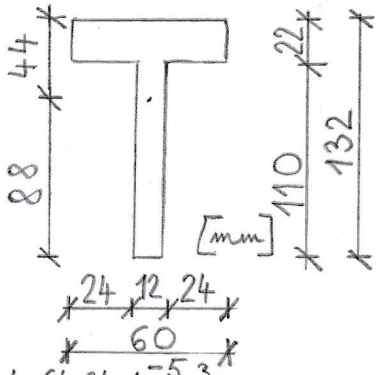


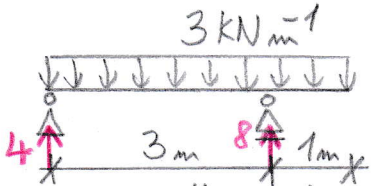


$S_y = 4,6464 \cdot 10^{-5}\ m^3$

$I_y = 4,2592 \cdot 10^{-6}\ m^4$

$$\sigma_x = \frac{11,828 \cdot 10^3}{4,2592 \cdot 10^{-6}} \cdot 0,088 = \underline{244,488\ MPa}$$

$$\tau_{xz} = \frac{16 \cdot 10^3 \cdot 4,6464 \cdot 10^{-5}}{4,2592 \cdot 10^{-6} \cdot 0,012} = \underline{14,545\ MPa}$$



EI = konst.

$$M(x) = 4 \cdot x - 3\frac{x^2}{2} + \underset{x>3}{\square} 8 \cdot (x-3)$$

$$EI\,w'' = -4x + 3\frac{x^2}{2} - \underset{x>3}{\square} 8 \cdot (x-3)$$

$$EI\,w' = c_1 - 4\frac{x^2}{2} + 3\frac{x^3}{6} - \underset{x>3}{\square} 8\frac{(x-3)^2}{2}$$

$$EI\,w = c_1 \cdot x + c_2 - 2\frac{x^3}{3} + \frac{x^4}{8} - \underset{x>3}{\square} 4\frac{(x-3)^3}{3}$$

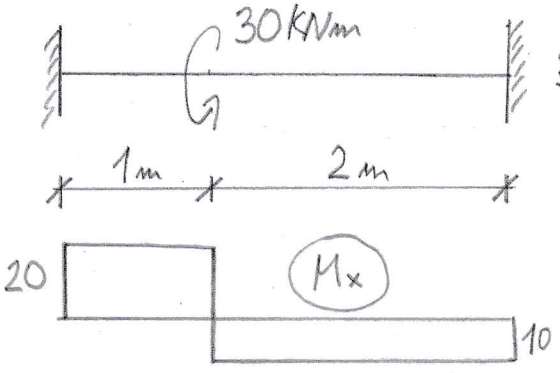
$$w(x) = \frac{1 \cdot 10^3}{EI}\left[\frac{21}{8} \cdot x - 2\frac{x^3}{3} + \frac{x^4}{8} - \underset{x>3}{\square} 4\frac{(x-3)^3}{3}\right]$$

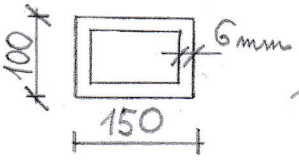
$w(0) = 0 \Rightarrow c_2 = \underline{0}$

$w(3) = 0$:

$$c_1 \cdot 3 - 2\frac{3^3}{3} + \frac{3^4}{8} = 0$$

$$c_1 = \frac{21}{8} = \underline{2,625\ kNm^2}$$

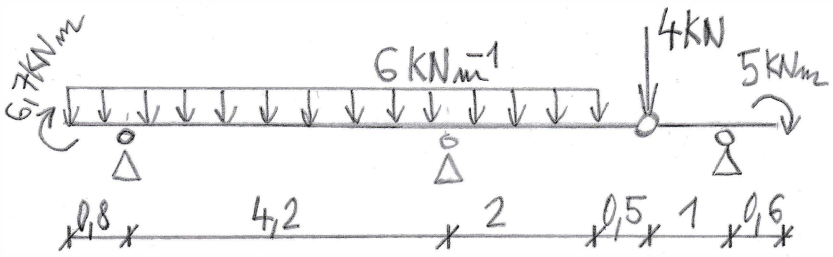


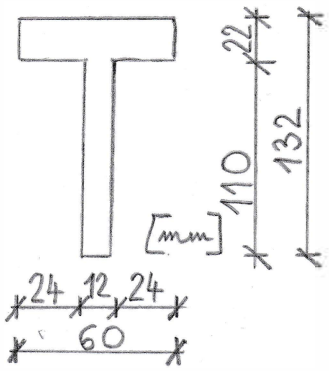


$$\tau_{xs} = \frac{20 \cdot 10^3}{2 \cdot 0,144 \cdot 0,094 \cdot 0,006}$$

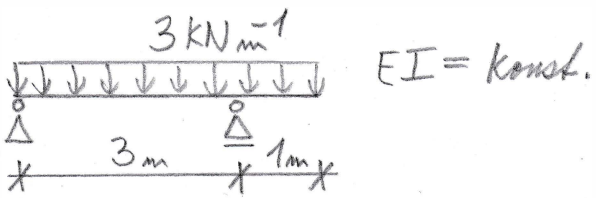
$$\tau_{xs} = \underline{123,128\ MPa}$$

(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 těžiště a momentu setrvačnosti. **max 4b**

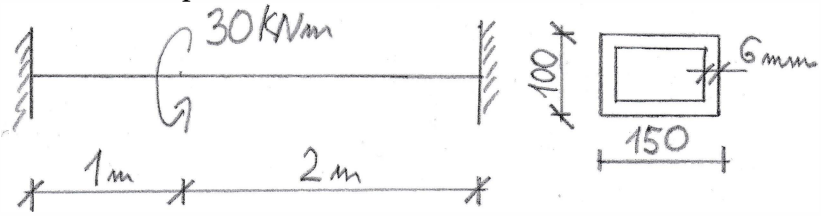




(2) Clebschovou metodou vypočtěte průhybovou křivku nosníku.
Začátek nosníku je na levém konci. Podtrhněte vypočítané hodnoty konstant C_1, C_2. **max 3b**



(3) U oboustranně vetknutého nosníku namáhaného krouticím momentem dle obrázku vypočtěte maximální hodnotu smykové napětí od kroucení tenkostěnného uzavřeného průřezu. **max 3b**



Odpovědi pište do prázdného místa hned za otázku.

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

2) Nakreslete pracovní diagram konstrukční oceli a vysvětlete význam jeho charakteristických bodů.

3) Vysvětlete pojem Poissonův součinitel příčné deformace a jeho fyzikální význam.

4) Co to je jádro průřezu, definice, příklady

5) Popište princip Mohrovy metody pro výpočet deformací ohýbaných nosníků.

6) Vyjmenujte a vysvětlete Grashofovy předpoklady použité při odvození vztahu pro smyková napětí při ohybu masivních průřezů.

7) Co je vzpěrná délka prutu? Uveďte její význam a příklady pro různé způsoby uložení.

Celkový čas na vypracování písemné teorie je 20 minut.