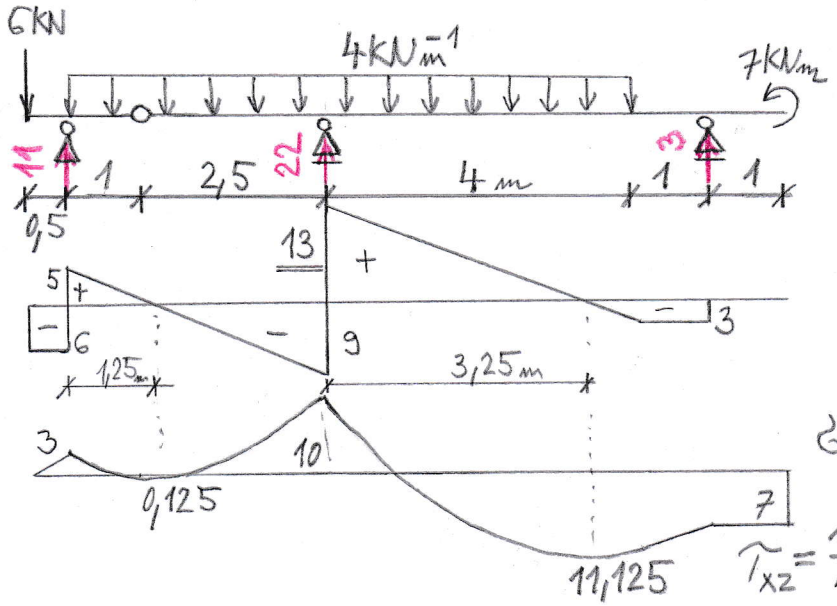
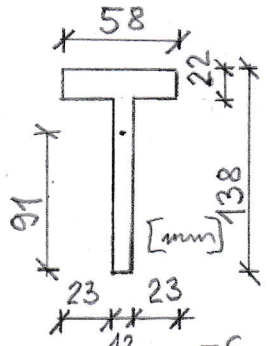


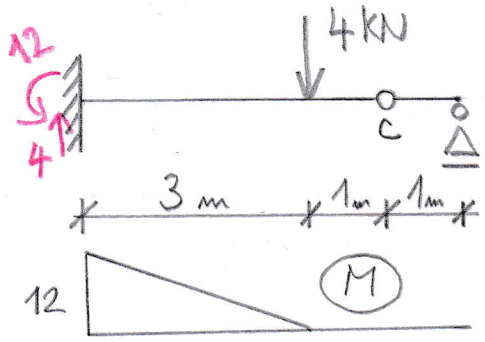


$I_y = 4,782 \cdot 10^{-6}\ m^4$

$S_y = 0,091 \cdot 0,012 \cdot 0,0455 = 4,97 \cdot 10^{-5}\ m^3$

$\sigma_x = \frac{11,125 \cdot 10^3}{4,782 \cdot 10^{-6}} \cdot 0,091 = \underline{211,71\ MPa}$

$\tau_{xz} = \frac{13 \cdot 10^3 \cdot 4,97 \cdot 10^{-5}}{4,782 \cdot 10^{-6} \cdot 0,012} = \underline{11,256\ MPa}$

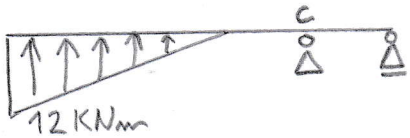


$E = 200\ GPa$

$I = 0,00135\ m^4$

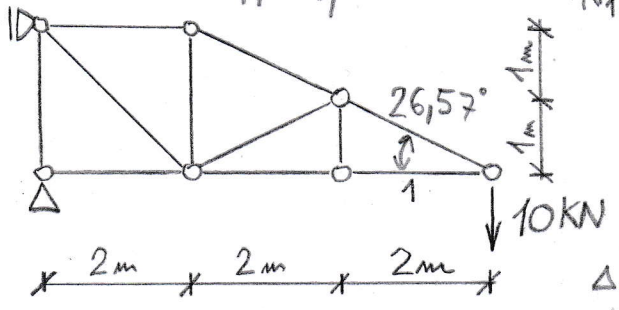
$\bar{M}_c = \frac{12 \cdot 3}{2} \cdot 3 = 54\ kNm^3$

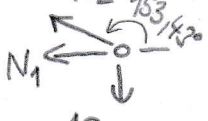
$w_c = \frac{54 \cdot 10^3}{200 \cdot 10^9 \cdot 0,00135} = 2 \cdot 10^{-4}\ m = \underline{0,2\ mm}$



$E = 200\ GPa$

$A = 0,004\ m^2$





$\Sigma F_y = 0$

$N_2 \cdot \sin 153,43° + 10 \cdot \sin 270° = 0$

$N_2 = 22,36\ KN$

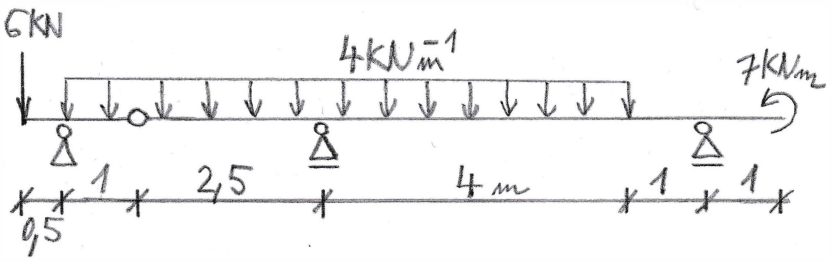
$\Sigma F_x = 0$

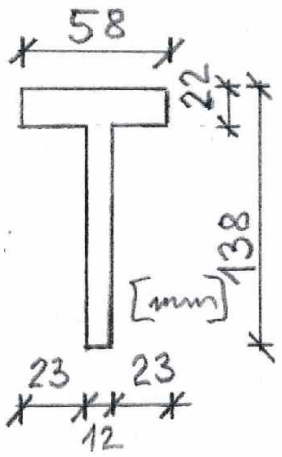
$N_2 \cdot \cos 153,43° + N_1 \cdot \cos 180° = 0$

$N_1 = -20\ KN$

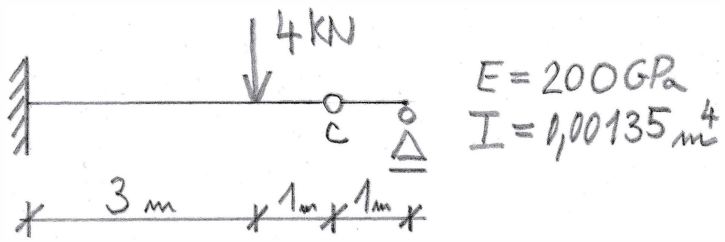
$\Delta_1 = \frac{-20 \cdot 10^3 \cdot 2}{200 \cdot 10^9 \cdot 0,004} = -5 \cdot 10^{-5}\ m = \underline{-0,05\ mm}$

1) 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**

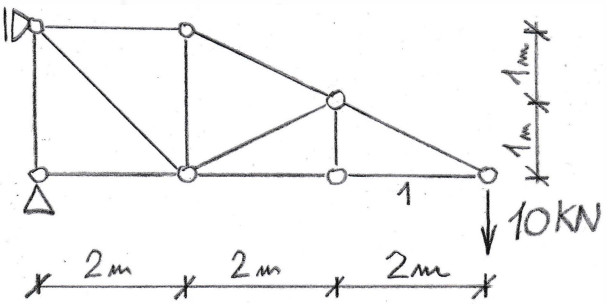




2) Mohrovou metodou vypočtěte průhyb nosníku v uzlu c. **max 3b**



3) Vypočtěte protažení nebo zkrácení prutu 1. Správný výsledek musí mít správně jednotku a znaménko. Prut plochu je A=004m^2 a modul pružnosti E=200GPa. **max 3 b**



Odpovědi pište do prázdného místa hned za otázku.

1) Co vyjadřuje tenzor deformace a kolik má nezávislých složek v prostoru?

2) Jaký je fyzikální význam modulu pružnosti E a modulu pružnosti ve smyku G?

3) Za jakých předpokladů platí Bernoulliho–Navierova hypotéza a kdy ji nelze použít?

4) Jaký je rozdíl mezi normálovým a smykovým napětím z hlediska orientace plochy?

5) Jaký je rozdíl mezi volným a vázaným kroucením

6) Co rozhoduje o poloze neutrální osy při ohybu a kdy prochází těžištěm průřezu?

7) Jaký je fyzikální význam Eulerovy kritické síly a na čem závisí její hodnota?

Celkový čas na vypracování písemné teorie je 20 minut.