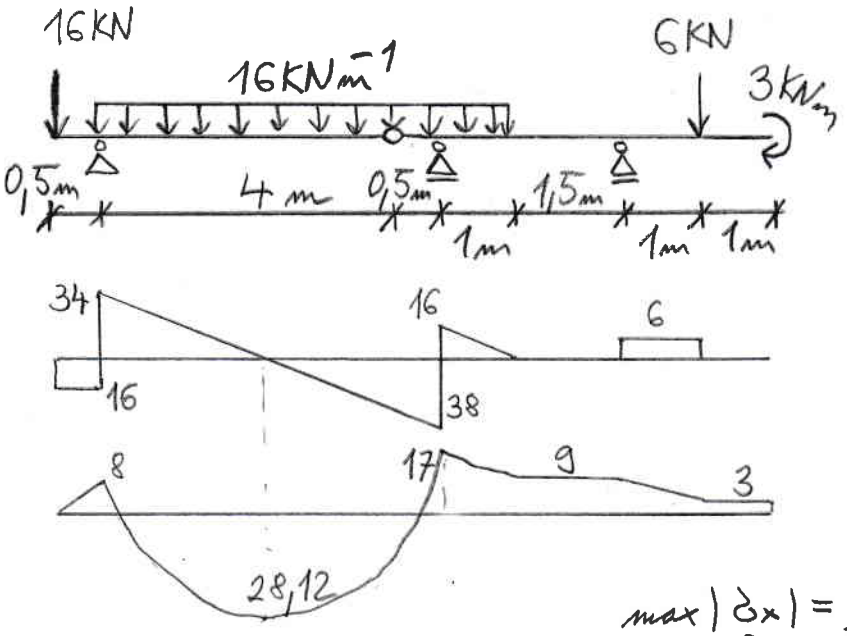
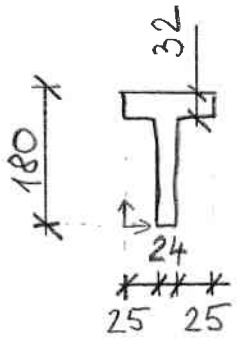




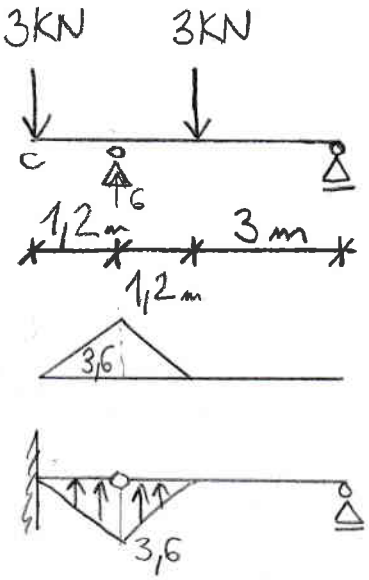
$z_t = 110\ mm$

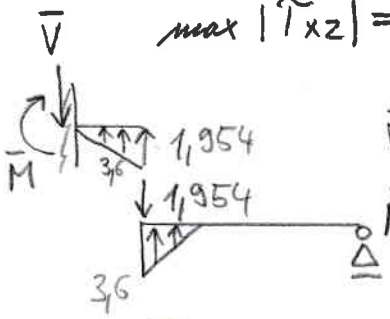
$I_{y_t} = 1{,}82 \cdot 10^{-5}\ m^4$

$S_y = 14{,}52 \cdot 10^{-5}\ m^3$

$\max|\sigma_x| = \underline{\underline{170\ MPa}}$

$\max|\tau_{xz}| = \underline{\underline{12{,}64\ MPa}}$



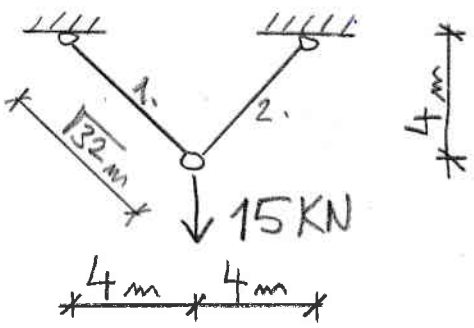


$\bar{V} = 1{,}954 + \frac{3{,}6 \cdot 1{,}2}{2} = 4{,}114\ kNm^2$

$\bar{M} = 1{,}954 \cdot 1{,}2 + \frac{3{,}6 \cdot 1{,}2}{2} \cdot 0{,}8 = 4{,}073\ kNm^3$

$\bar{w} = \frac{\bar{M}}{EI} = \frac{4{,}073 \cdot 10^3}{210 \cdot 10^9 \cdot 0{,}00004} = \underline{\underline{4{,}85 \cdot 10^{-4}\ m}}$

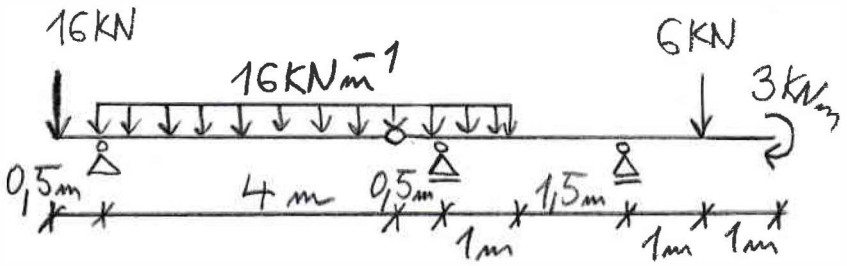
$\varphi = \frac{-4{,}114}{-\|-} = \underline{\underline{-4{,}9 \cdot 10^{-4}\ rad}}$

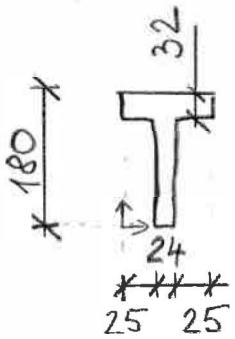


$N_1 = N_2 = \frac{15\ kN \cdot 0{,}5}{\sin 45°} = 10{,}607\ KN$

$\Delta_1 = \Delta_2 = \frac{10{,}607 \cdot 10^3 \cdot \sqrt{32}}{210 \cdot 10^9 \cdot 0{,}006} = \underline{\underline{4{,}762 \cdot 10^{-5}\ m}}$

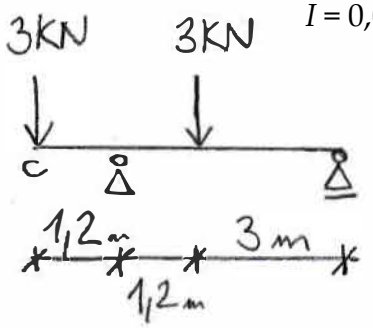
Vypočtěte maximální hodnotu normálového a smykového napětí na nosníku.
Příklad musí obsahovat (budou kontrolovány) obrazce N, V, M včetně popisu všech důležitých extrémů, výpočet těžiště a centrálního momentu setrvačnosti. **max 4 b**



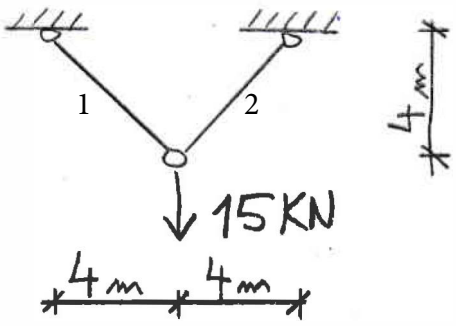


Mohrovou metodou vypočtěte průhyb a pootočení volného konce nosníku v uzlu c.

$I = 0{,}00004\text{m}^4$, $E = 210$ GPa **max 3 b**



Vypočtěte protažení nebo zkrácení prutů 1 a 2. Správný výsledek musí mít správně jednotku a znaménko. Je zadáno $A_1=A_2=0{,}006\text{m}^2$, $E=210$ GPa **max 3 b**



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

1) Jak je definováno napětí?

2) Věta o vzájemnosti smykových napětí:

3) Bernoulliova hypotéza

4) Diferenciální rovnice ohybové čáry:

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

6) Výpočet smykového napětí a zkroucení plného kruhového průřezu

7) Nakreslete průběh normálového napětí σ_x po výšce obdélníkového průřezu při dosažení mezní plastické únosnosti M_0 při namáhání prostým ohybem

Celkový čas na vypracování písemné teorie je 15 minut.

Vypracované scvakněte v pořadí příklady nahoře, pak teorie, papír nahoře podepsaný.