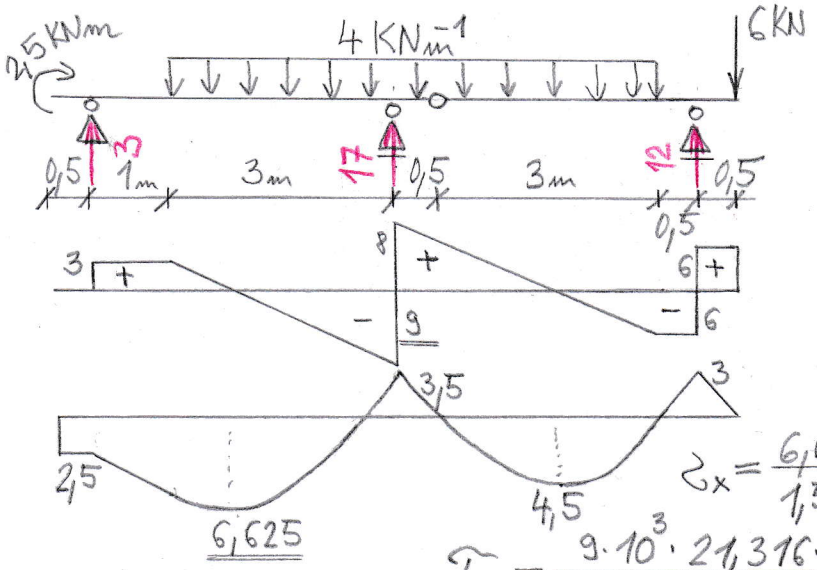
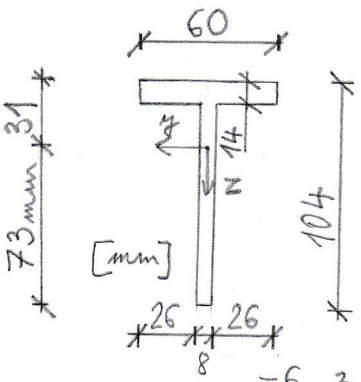




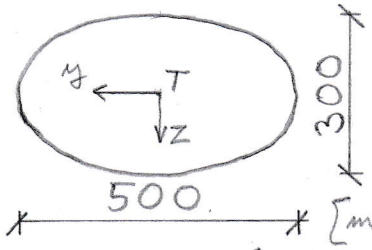
$S_y = 21,316 \cdot 10^{-6}\ m^3$

$I_y = 1,548 \cdot 10^{-6}\ m^4$

$\sigma_x = \frac{6,625 \cdot 10^3}{1,548 \cdot 10^{-6}} \cdot 0,073 = \underline{312,41\ MPa}$

$\tau_{xz} = \frac{9 \cdot 10^3 \cdot 21,316 \cdot 10^{-6}}{1,548 \cdot 10^{-6} \cdot 0,008} = \underline{15,491\ MPa}$

ELIPSA



$A = \pi \cdot 250 \cdot 150 = 117,81\ mm^2$

$I_y = \frac{\pi}{4} \cdot 250 \cdot 150^3 = 662,68\ mm^4$

$I_z = \frac{\pi}{4} \cdot 150 \cdot 250^3 = 1840,78\ mm^4$

$i_y^2 = \frac{I_y}{A} = \frac{662,68}{117,81} = 5625\ mm^2$

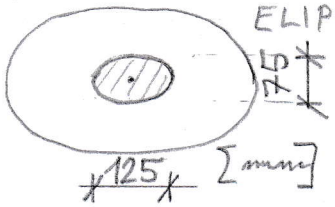
$i_z^2 = \frac{I_z}{A} = \frac{1840,78}{117,81} = 15625\ mm^2$

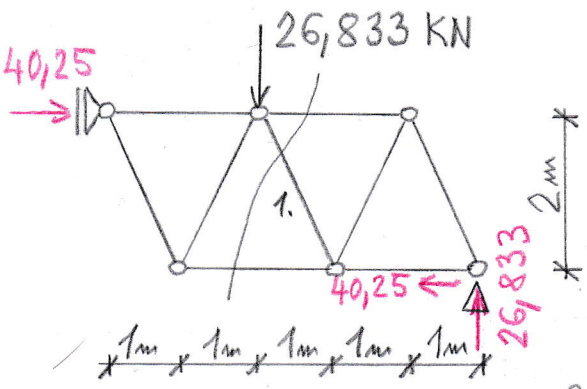
$e_y = \frac{i_z^2}{y_m} = \frac{15625}{250} = \underline{62,5\ mm}$

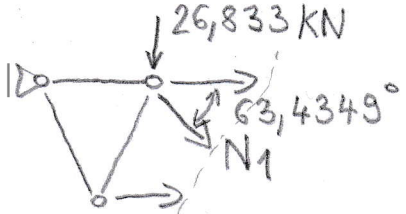
$e_z = \frac{i_y^2}{z_m} = \frac{5625}{150} = \underline{37,5\ mm}$

JÁDRO PRŮŘEZU: $\frac{y^2}{62,5^2} + \frac{z^2}{37,5^2} \leq 1$

JÁDRO PR. JE VNITŘEK ELIPSY







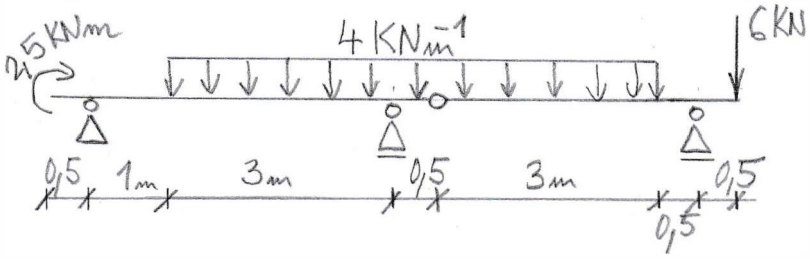
$\Sigma F_y = 0$

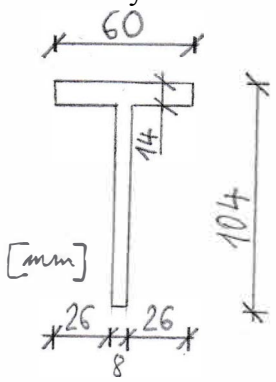
$26,833 + N_1 \cdot \sin 63,4349^5 = 0$

$N_1 = -30\ KN \qquad \ell = \sqrt{5}\ m$

$\Delta \ell_1 = \frac{-30 \cdot 10^3 \cdot \sqrt{5}}{209 \cdot 10^9 \cdot 0,0008} = \underline{-0,0004\ m}$

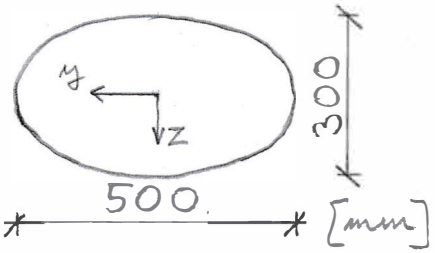
(1) Vypočtěte maximální absolutní hodnotu normálového a smykového napětí na nosníku. Příklad musí obsahovat (budou kontrolovány) obrazce N, V, M včetně popisu všech důležitých extrémů, výpočet těžiště a momentu setrvačnosti. **max 4b**





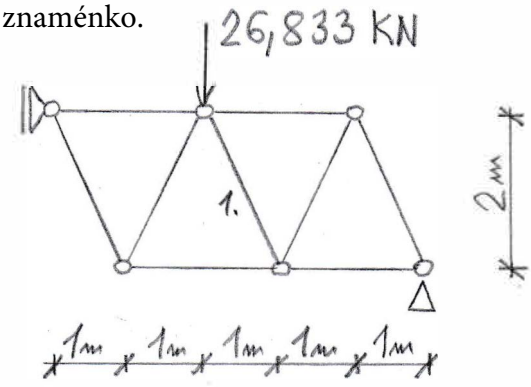
(2) Je dán eliptický průřez o rozměrech šířka 500 mm a výška 300 mm, viz náčrtek. Stanovte tvar jádra průřezu a vypočtěte jeho rozměry, které tento tvar jednoznačně charakterizují.

max 3b



(3) Vypočtěte protažení nebo zkrácení prutu 1. Správný výsledek musí mít správně jednotku a znaménko. *A=0,0008m², E=209 GPa*

max 3



Odpovědi pište do prázdného místa hned za otázku.

1) Nakreslete a popište pracovní diagram materiálu v tahu.

2) Vysvětlete rozdíl mezi homogenními a heterogenními materiály.

3) Vysvětlete pojem Eulerova kritická síla, její význam a základní předpoklady Eulerova modelu.

4) Zapište a vysvětlete diferenciální rovnici ohybové čáry.

5) Uveďte základní imperfekce tlačených prutů a jejich vliv na únosnost.

6) Jak je definováno srovnávací napětí, k čemu se používá a z jaké podmínky plasticity vychází?

7) Definujte mechanickou práci vnějších a vnitřních sil. Uveďte příklad práce vnějších sil a veličiny vstupující do výpočtu.

Celkový čas na vypracování písemné teorie je 20 minut.