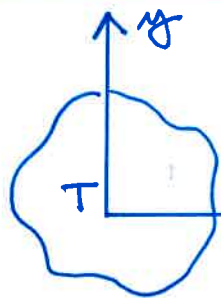
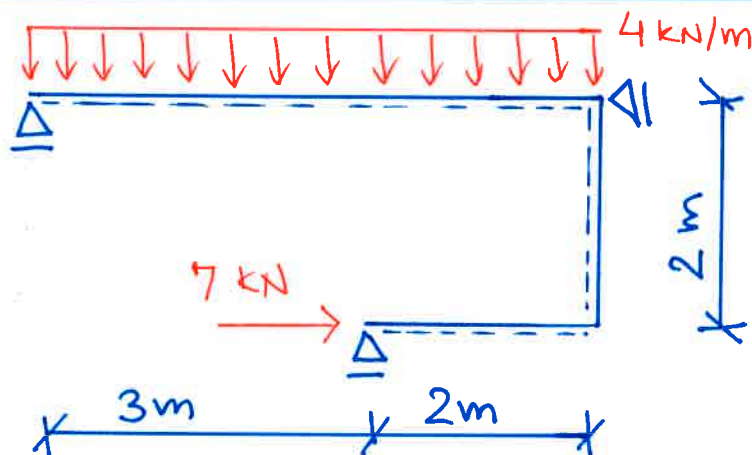


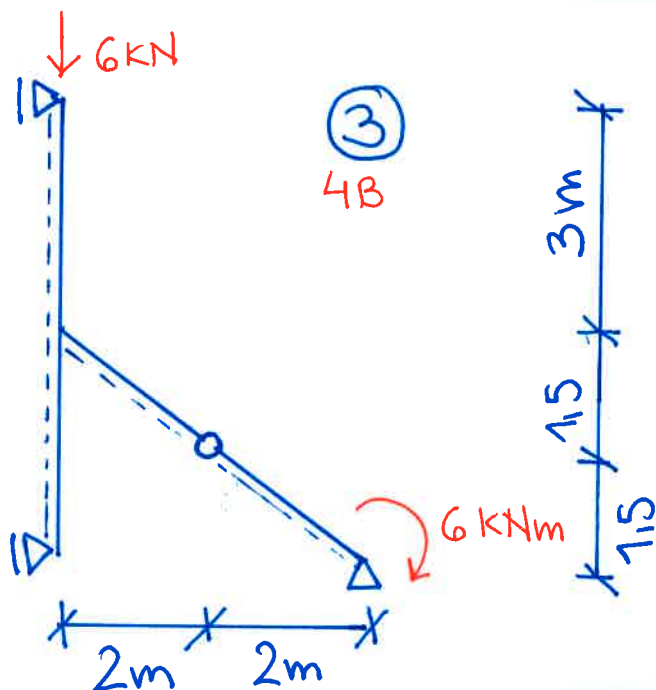
①
2B

VYPOČTĚTE HLAVNÍ (MAXIMÁLNÍ I MINIMÁLNÍ) MOMENTY SETRVAČNOSTI PRŮŘEZU ZÍSKANÉ ROTACÍ OS OKOLO TĚŽIŠTĚ. K OSE x MÁ PRŮŘEZ M.S. $I_x = 3 \cdot 10^{-5} \text{ m}^4$, K OSE y $I_y = 1 \cdot 10^{-5} \text{ m}^4$ A DEVIČNÍ MOMENT TĚMTO OSAŤM JE $D_{xy} = 1 \cdot 10^{-5} \text{ m}^4$. NAKRESLETE TAKÉ OSU, KE KTERÉ JE M.S. MAXIMÁLNÍ.



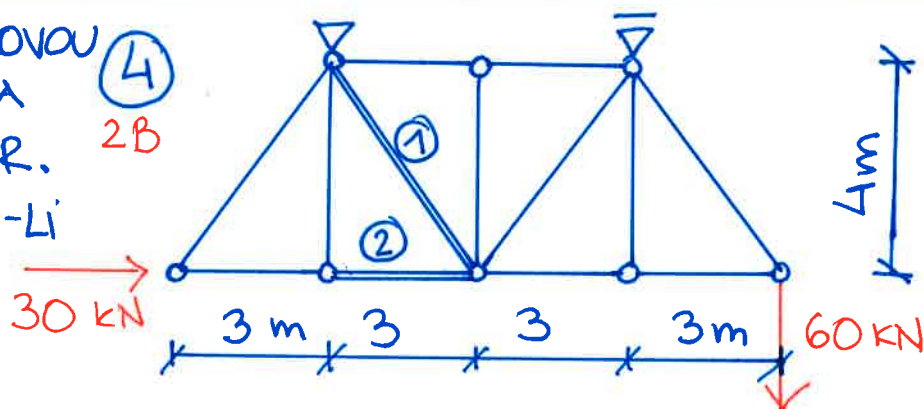
VYPOČTĚTE A VYKRESLETE REAKCE A VNITŘNÍ SÍLY VČETNĚ EXTRÉMNÍCH HODNOT MOMENTŮ

② 3B

③
4B

VYPOČTĚTE A VYKRESLETE REAKCE A VNITŘNÍ SÍLY VČETNĚ EXTRÉMNÍCH HODNOT MOMENTŮ

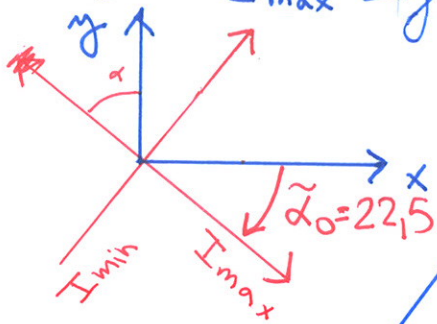
VYPOČTĚTE NORMÁLOVOU SÍLU V PRUTECH ① A ② PŘIHRADOVÉ KONSTR. SLOVNĚ ZAPIŠTE, ZDA-LI SE JEDNÁ O TAH NEBO TLAK.



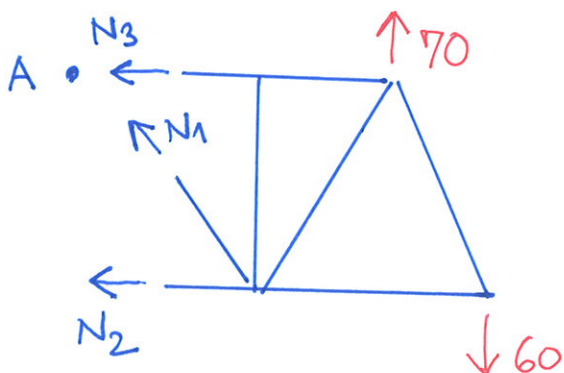
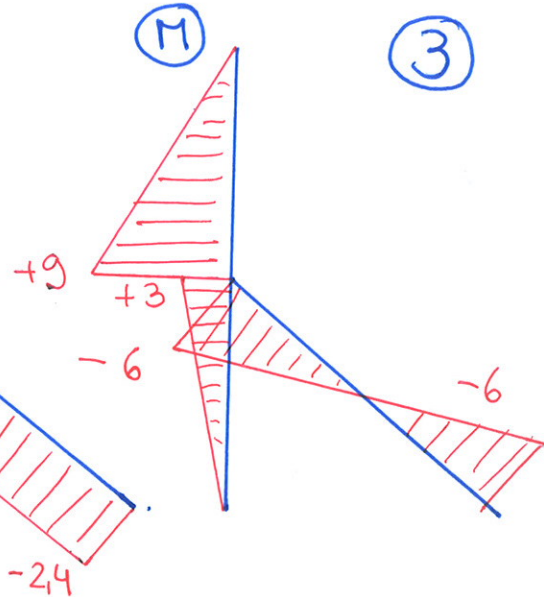
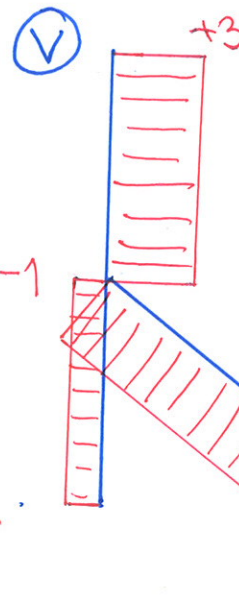
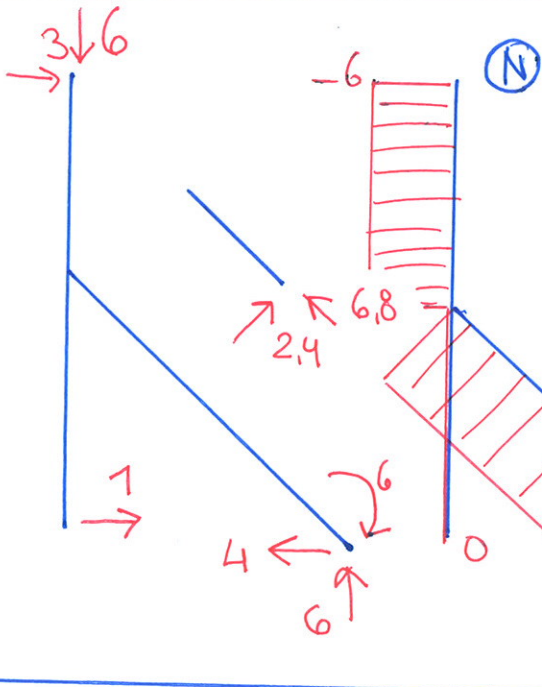
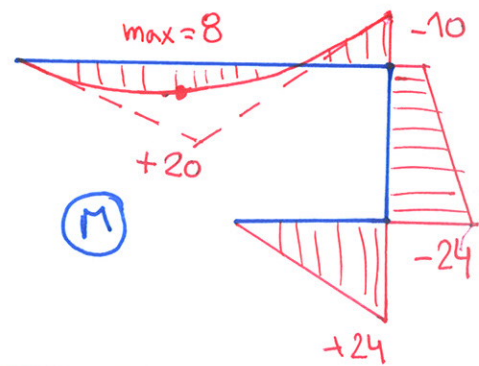
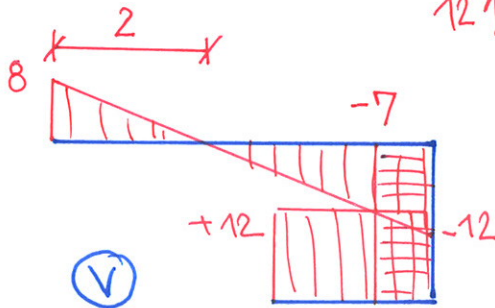
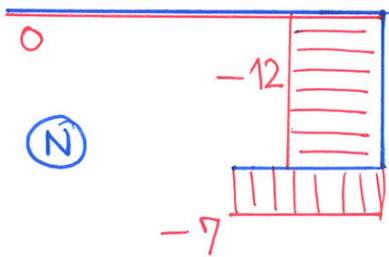
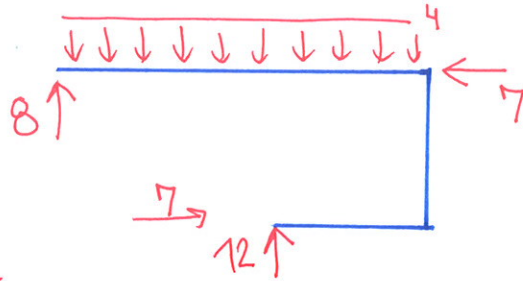
$$I_{12} = \frac{3+1}{2} \pm \frac{1}{2} \sqrt{(3-1)^2 + 4 \cdot 1^2} = 2 \pm \sqrt{2} = \begin{cases} 3,414 \cdot 10^{-5} \text{ m}^4 \\ 0,586 \cdot 10^{-5} \text{ m}^4 \end{cases}$$

$$\tan \alpha_0 = \frac{-D_{xy}}{I_{max} - I_y} \Rightarrow \alpha_0 = -22,502^\circ$$

①



②

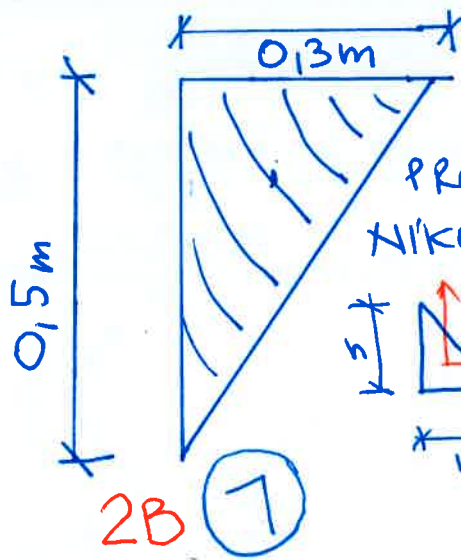


$$\sum F_y = 0 \quad N_1 \sin \alpha + 70 - 60 = 0$$

$$N_1 = -12,5 \text{ kN (TLAK)}$$

$$\sum M^{(A)} = 0 \quad 70 \cdot 6 - 60 \cdot 9 - N_2 \cdot 4 = 0$$

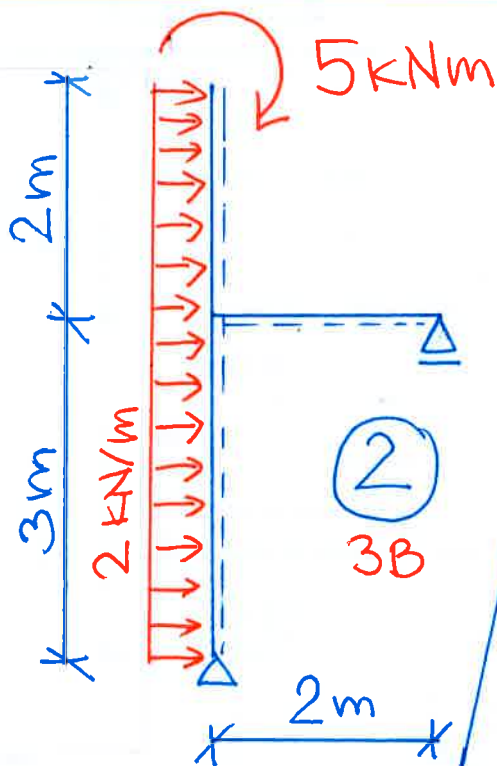
$$N_2 = -30 \text{ kN (TLAK)}$$



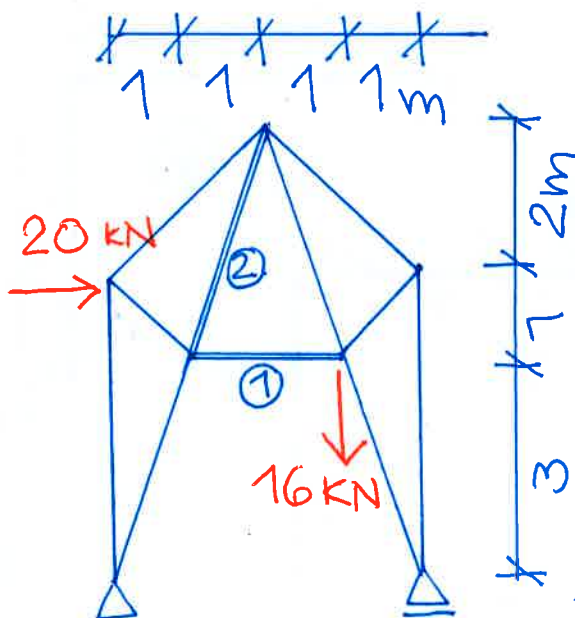
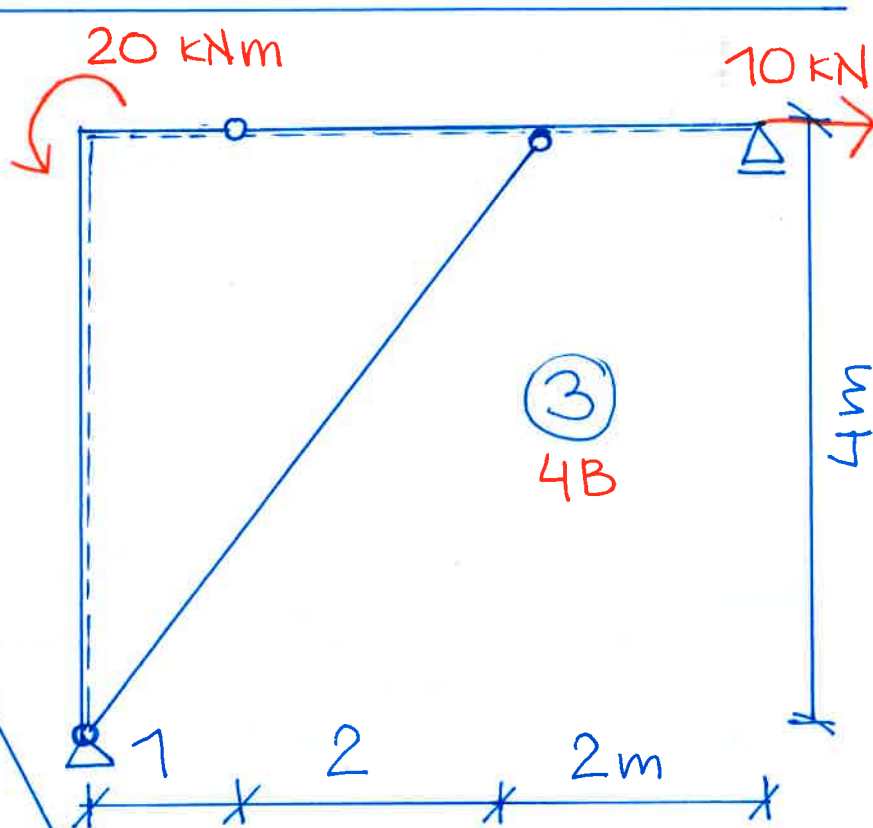
VYPOČTĚTE HLAVNÍ MOMENTY SETRVAČNOSTI (I_{max}, I_{min}) K OSAŤ, PROCHAŤZÍJÍCÍM TĚŽIŠTĚM TROJÚHELNÍKOVÉHO PRŮŘEZU NA OBRÁZKU.

$$I_x = \frac{bh^3}{36} \quad D_{xy} = -\frac{b^2h^2}{72}$$

VYPOČTĚTE TAKÉ SMĚR OSY, KE KTERÉ JE I MAXIMÁLNÍ A OŤ NAKRESLETE.



VYPOČTĚTE A VÝKRESLETE REAKCE A VNITŘNÍ SÍLY VČETNĚ EXTRÉMNÍCH HODNOT MOMENTŮ.



VYPOČTĚTE A VÝKRESLETE REAKCE A VNITŘNÍ SÍLY VČETNĚ EXTRÉMNÍCH HODNOT MOMENTŮ.

VYPOČTĚTE NORMÁLOVOU SÍLU, V PRUTECH ① A ② PŘÍHRADOVÉ KONSTRUKCE. SLOVNĚ ZAPIŠTE, ZDA-LI SE JEDNÁ O TAH ČI TLAK.

$$I_x = \frac{0,3 \cdot 0,5^3}{36} = 10,42 \cdot 10^{-4} \text{ m}^4$$

$$I_y = \frac{0,3^3 \cdot 0,5}{36} = 3,75 \cdot 10^{-4} \text{ m}^4$$

$$D_{xy} = \frac{+0,3^2 \cdot 0,5^2}{72} = +3,125 \cdot 10^{-4} \text{ m}^4$$

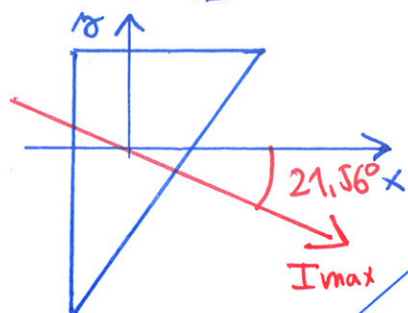
$$I_{\max} = \frac{I_x + I_y}{2} + \sqrt{\frac{(I_x - I_y)^2}{4} + D_{xy}^2}$$

$$= 7,085 + 4,57 = 11,66 \text{ m}^4$$

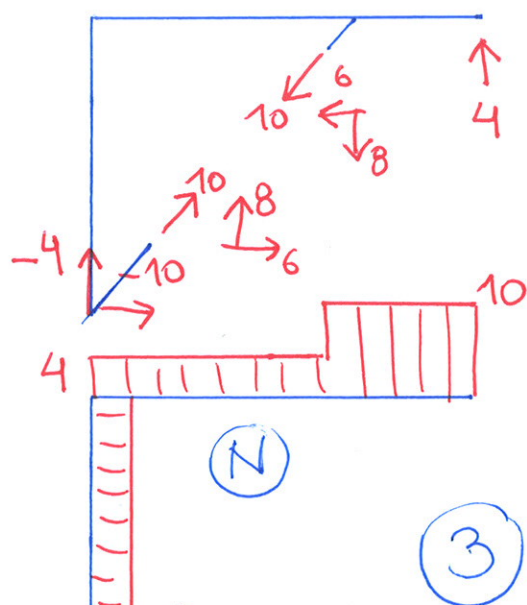
$$I_{\min} = 2,51 \text{ m}^4$$

$$\tan(\alpha) = \frac{D_{xy}}{I_y - I_{\max}} \Rightarrow \alpha = -0,376 \text{ rad}$$

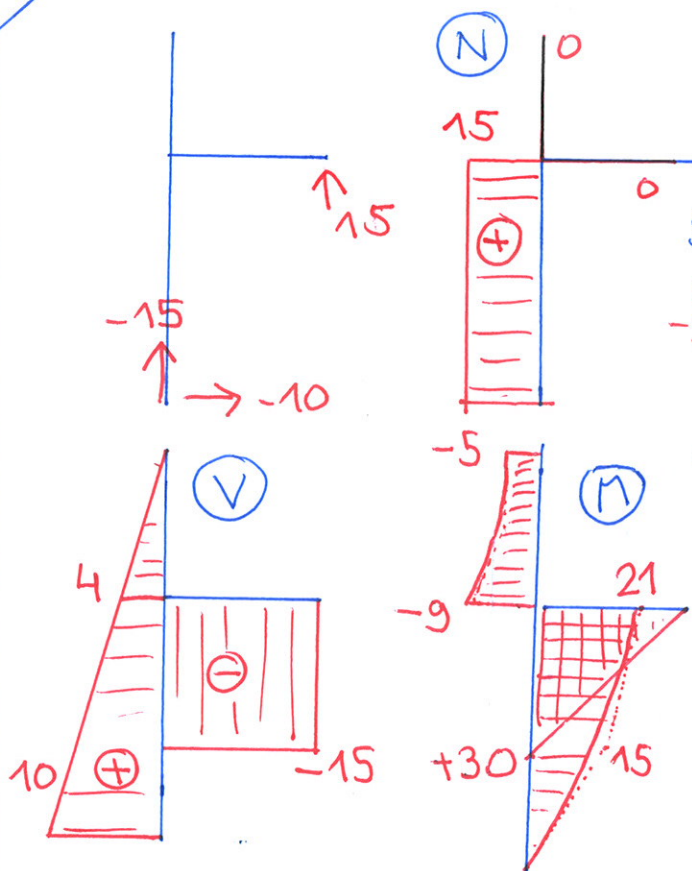
$$= -21,56^\circ$$



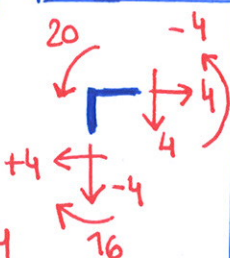
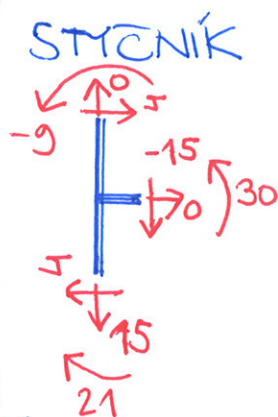
1



3

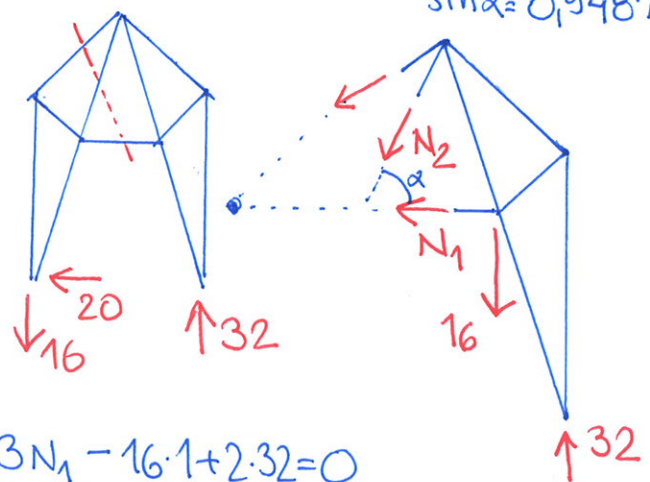


2



V

M



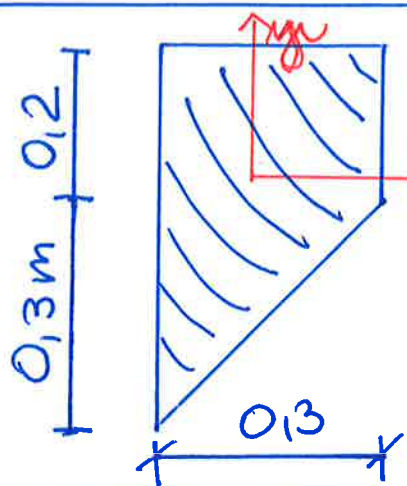
$$-3N_1 - 16 \cdot 1 + 2 \cdot 32 = 0$$

$$N_1 = 16 \text{ kN (TAH)}$$

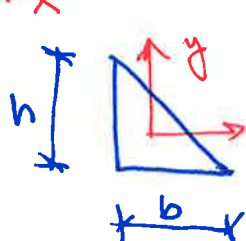
$$-2 \cdot N_2 \sin \alpha - 16 \cdot 4 + 32 \cdot 5 = 0$$

$$N_2 = 50,596 \text{ kN (TAH)}$$

4



VÝPOČTĚTE DEVIČNÍ MOMENT SLOŽENÉHO PRŮŘEZU K TĚŽIŠTNÍM OSAŤ NAZNAČENÝM NA OBRAZKU.



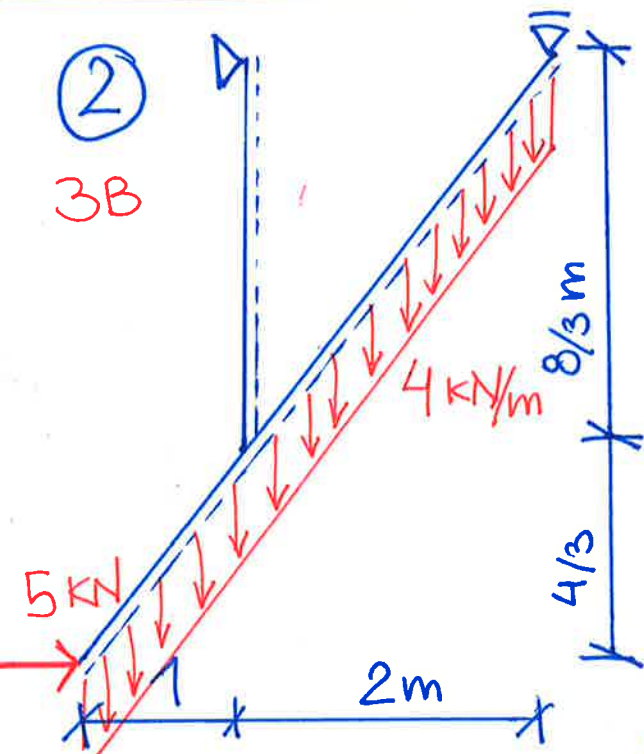
$$I_x = \frac{bh^3}{36} \quad D_{xy} = -\frac{b^2h^2}{72}$$

①

2B

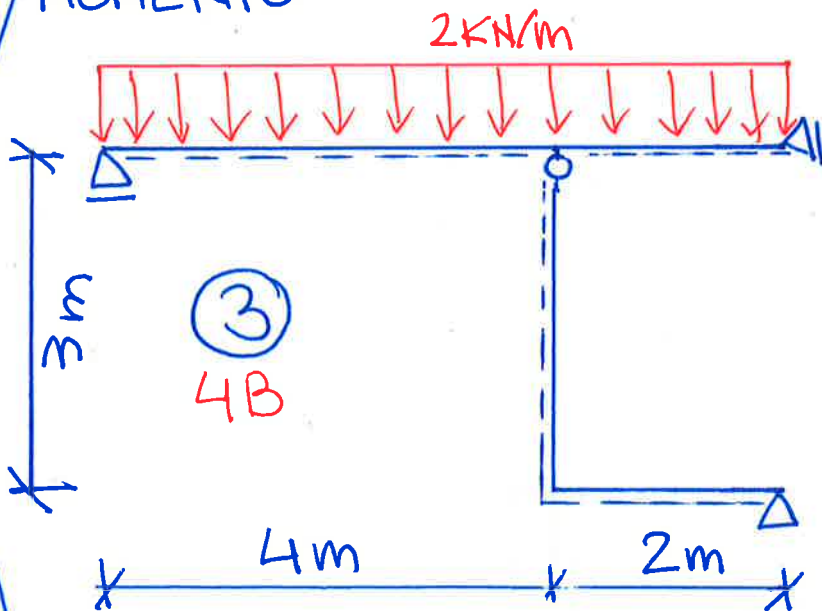
②

3B



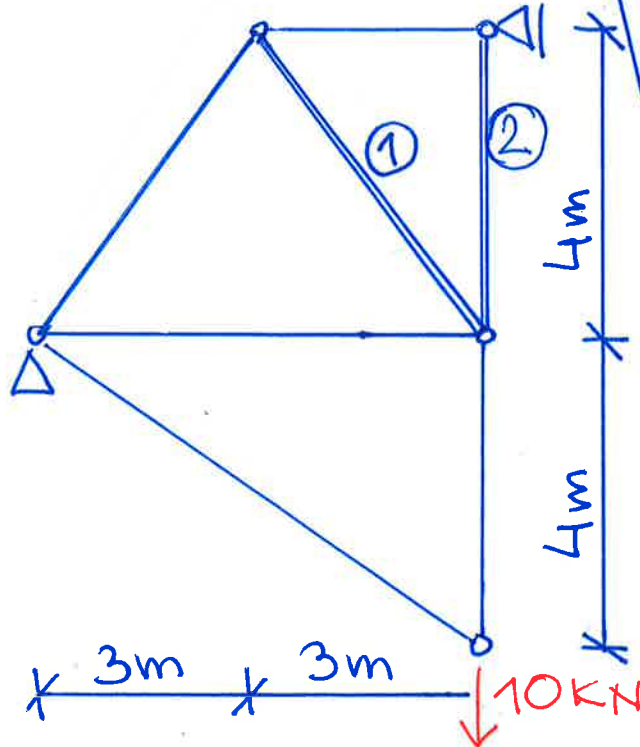
VÝPOČTĚTE REAKCE A VNITŘNÍ SÍLY. VÝSLEDKY VÝKRESLETE VČETNĚ EXTRÉMNÍCH HODNOT MOMENTŮ.

VÝPOČTĚTE A VÝKRESLETE REAKCE A VNITŘNÍ SÍLY VČETNĚ EXTRÉMNÍCH HODNOT MOMENTŮ



③

4B



VÝPOČTĚTE NORMÁLOVOU SÍLU V PRUTECH ① A ② PŘÍHRADOVÉ KONSTRUKCE. SLOVNĚ ZAPÍŠTE, ZDA-LI SE JEDNÁ O TAH NEBO TLAK.

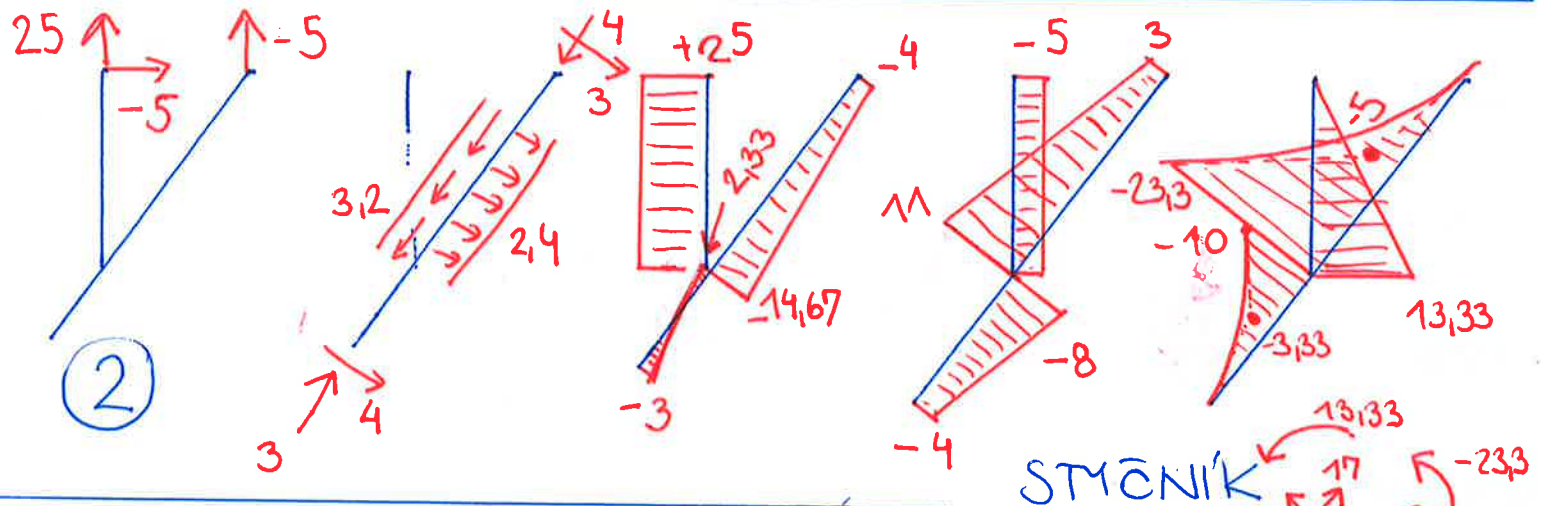
④

2B

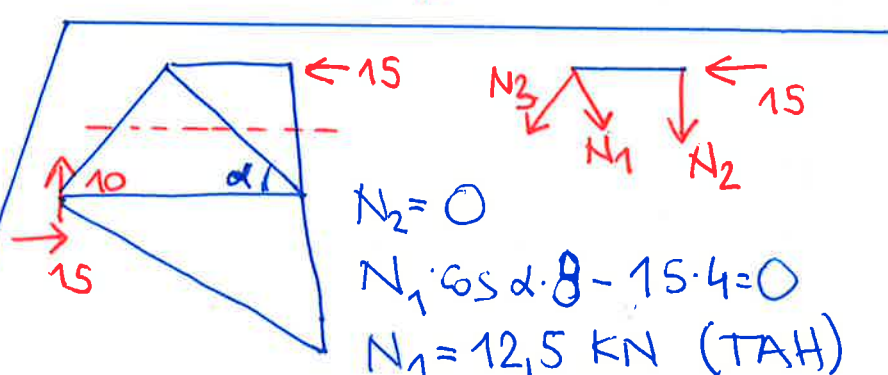
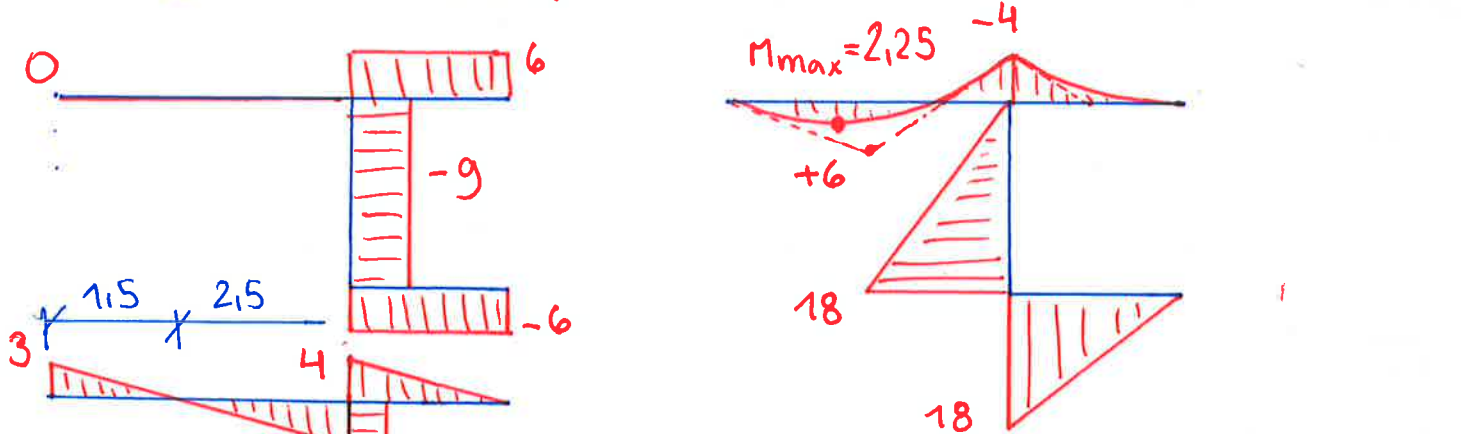
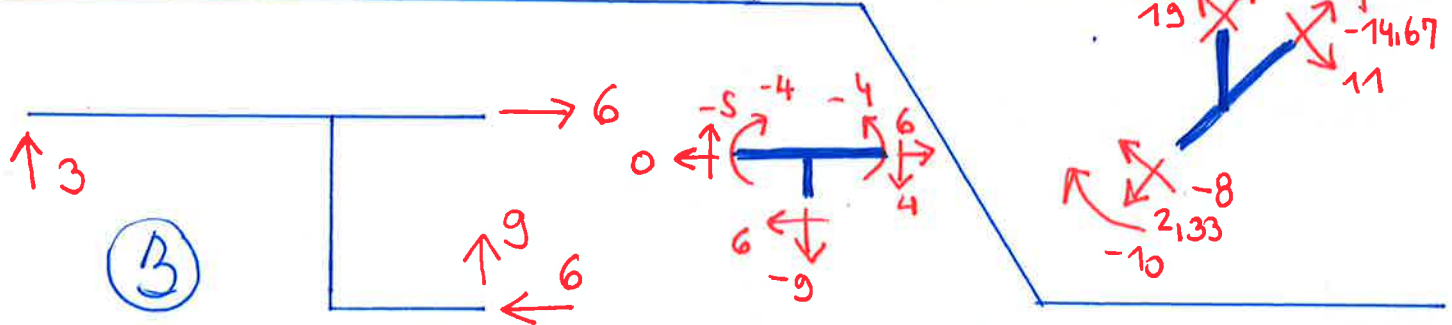
$x_z = \frac{0,06 \cdot 0,15 + 0,045 \cdot 0,1}{0,06 + 0,045} = 0,1286 \text{ m}$
 $y_z = \dots = 0,3143 \text{ m}$

①

$D_{xzy} = 0 + 0,06 \cdot (0,15 - x_z) \cdot (0,4 - y_z) + \frac{0,3^4}{72} + 0,045 \cdot (0,1 - x_z) \cdot (0,2 - y_z) = 3,696 \cdot 10^{-4} \text{ m}^4$



STĚNÍK



$N_2 = 0$
 $N_1 \cdot 6 \sin \alpha \cdot 8 - 15 \cdot 4 = 0$
 $N_1 = 12,5 \text{ kN (TAH)}$