

1. Vázané těleso s vazbami NNTN

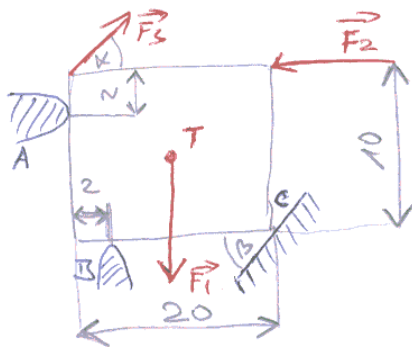
Zadání:

Řešte vázané těleso s vazbami NNTN, na které působí různé síly, určete síly ve vazbách.

Proveďte:

- 1) Rozbor úlohy
- 2) Kinematický rozbor
- 3) Uvolnění
- 4) Statický rozbor
- 5) Řešení
- 6) Zhodnocení

1) Rozbor úlohy:



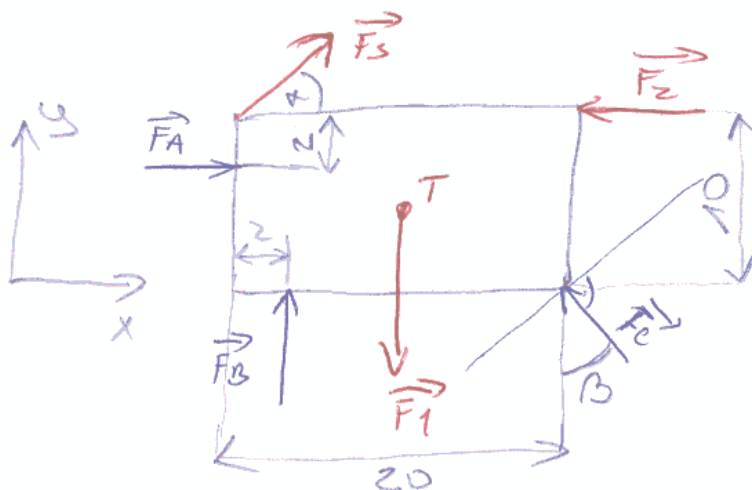
$$\begin{aligned} F_1 &= 5\text{N} \\ F_2 &= 10\text{N} \\ F_3 &= 50\text{N} \\ \alpha &= 45^\circ \\ \beta &= 30^\circ \end{aligned}$$

2) Kinematický rozbor:

$$i = i_v - \sum \xi_i + \eta$$

$$i = 3 - (1^A + 1^B + 1^C) = 0 \quad \Rightarrow \text{Těleso je uloženo nepohyblivě}$$

3) Uvolnění:



4) Statický rozbor:

$$NP = \{F_A, F_B, F_C\}$$

$$\mu = 3$$

$$\mu_F = 3$$

$$\nu = 3$$

$$\nu_F = 2, \nu_M = 1$$

$$\mu = \nu \wedge \mu_M + \mu_r \leq \nu_M$$

$$3 = 3 \wedge 0 + 0 < 1 \quad \Rightarrow \quad \text{Úloha je staticky určitá}$$

5) Řešení:

$$\sum F_x : F_A - F_3 \cdot \cos \alpha - F_2 - F_C \cdot \sin \beta = 0$$

$$\sum F_y : F_B + F_C \cdot \cos \beta - F_1 - F_3 \cdot \sin \alpha = 0$$

$$\sum M_C = -8F_A + 10F_3 \cdot \cos \alpha + 20F_3 \cdot \sin \alpha - 18F_B + 10F_1 + 10F_2 = 0$$

$$F_A = F_3 \cdot \cos \alpha + F_2 + F_C \cdot \sin \beta \Rightarrow F_A = 50 \cdot \cos 45^\circ + 10 + 39,81 \cdot \sin 30^\circ = \mathbf{79,84N}$$

$$F_B = F_3 \cdot \sin \alpha + F_1 - F_C \cdot \cos \beta \Rightarrow F_B = 50 \cdot \sin 45^\circ + 5 - 39,81 \cdot \cos 30^\circ = \mathbf{5,88N}$$

$$18F_C \cdot \cos \beta - 8F_C \cdot \sin \beta = 28F_1 + 18F_2 + 2F_3 \cdot \cos \alpha + 2F_3 \cdot \sin \alpha$$

$$11,588F_C = 461,42$$

$$F_C = \mathbf{39,81N}$$

6) Zhodnocení:

Z vypočtených hodnot vyplynulo, že všechny vazby jsou funkční.