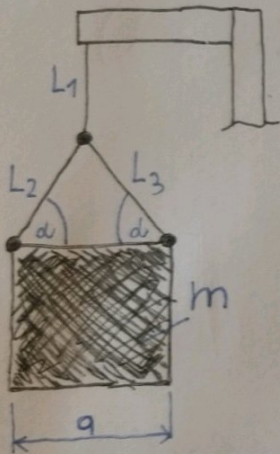


Příklad 1

Jeřáb zvedá těleso o hmotnosti $m=100\text{ kg}$. Těleso je připevněno k jeřábu soustavou lan L_1, L_2 a L_3 . $a=1\text{ m}$, $\alpha=45^\circ$

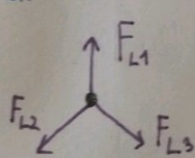
Vypočtete: a) sílu v laně L_1 ,

b) zda je možné přemístit těleso při bezpečnosti $k=5$ lana L_1 . Únosnost lana L_1 je $F_{\text{dov}} = 4000\text{ N}$.

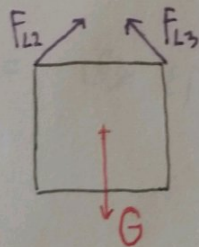


Poznámka: "bezpečnost" = $\frac{\text{"dovolené zatížení"}}{\text{"zatížení"}}$

a)



$$\uparrow y: F_{L1} - F_{L2r} - F_{L3r} = 0$$



$$\uparrow y: F_{L2r} + F_{L3r} - G = 0$$

$$\underline{\underline{F_{L1} = G = mg = 981\text{ N}}}$$

$$b) K_R = \frac{F_{\text{dov}}}{F_{L1}} = \frac{4000}{981} \approx 4$$

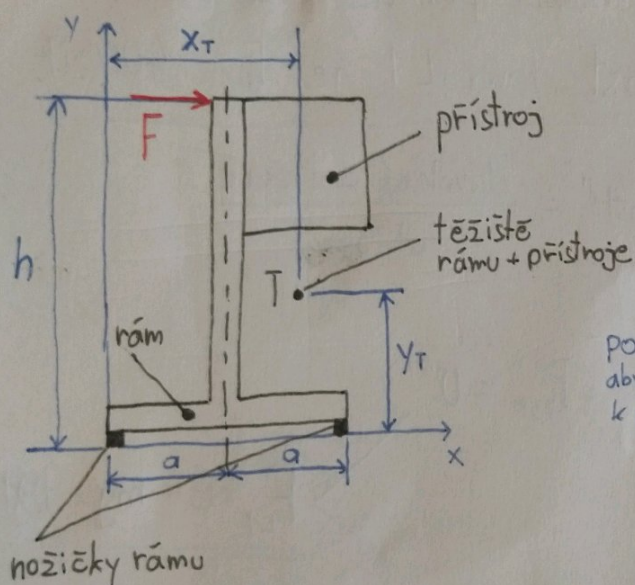
podmínka: $K_R > k \Rightarrow$ nelze přemístit

Příklad 2

Jaká musí být minimální vzdálenost nožiček rámu ($2a$), tak aby nedošlo k převržení při působení síly $F = 200 \text{ N}$.

Souřadnice těžiště přístroje a rámu jsou $x_T = 300 \text{ mm}$, $y_T = 900 \text{ mm}$.

Síla F působí ve výšce $h = 1,5 \text{ m}$, hmotnost přístroje a rámu je $m = 200 \text{ kg}$.



$$\rightarrow M_F = Fh = 200 \cdot 1,5 = 300 \text{ Nm}$$

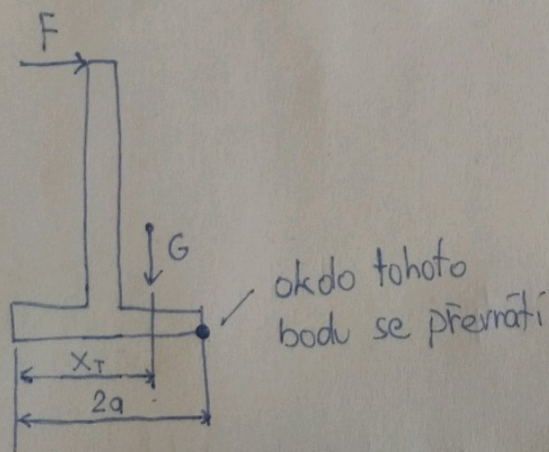
$$\leftarrow M_G = G(2a - x_T) = mg(2a - x_T)$$

podmínka, aby nedošlo k převržení: $M_F \leq M_G$

$$Fh \leq mg(2a - x_T)$$

$$\frac{Fh}{mg} + x_T \leq 2a$$

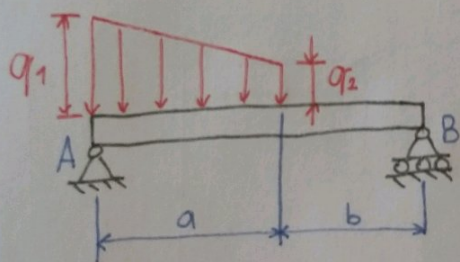
$$\frac{300}{200 \cdot 9,81} + 0,3 \leq 2a \Rightarrow \underline{\underline{2a \geq 0,45}}$$



Příklad 3

Na nosník působí spojitě zatížení. Nahradte toto zatížení samostatnou silou o ekvivalentním momentovém účinku vzhledem k podpoře A (určete velikost síly a její polohu).

Hmotnost nosníku zanedbejte. $q_1 = 100 \text{ N}$; $q_2 = 30 \text{ N}$; $a = 1 \text{ m}$; $b = 0,5 \text{ m}$



$$q(x) = \frac{q_2 - q_1}{a} x + q_1$$

$$q(x) = \frac{30 - 100}{1} x + 100 = -70x + 100$$

$$F = \int_0^1 (-70x + 100) dx = \left[-70 \frac{x^2}{2} + 100x \right]_0^1 =$$
$$= -\frac{70}{2} + 100 = \underline{\underline{65 \text{ N}}}$$

$$M = \int_0^a x q(x) dx = \int_0^1 (-70x^2 + 100x) dx =$$
$$= \left[-70 \frac{x^3}{3} + 100 \frac{x^2}{2} \right]_0^1 = -\frac{70}{3} + \frac{100}{2} = 50 - \frac{70}{3} = \underline{\underline{26,6 \text{ Nm}}}$$