



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



Příloha komplexní úlohy



Národní pedagogický institut České republiky
Projekt Modernizace odborného vzdělávání (MOV)
Senovážné nám. 872/25, 110 00 Praha 1
www.projektmov.cz

Komplexní úloha Statika

Výpočet čepového tření – správné řešení

Zadání: Zjistěte, jak velké momenty čepového tření vznikají v ložiskách zadaného hřídele?

Dáno: $m = 200 \text{ kg}$

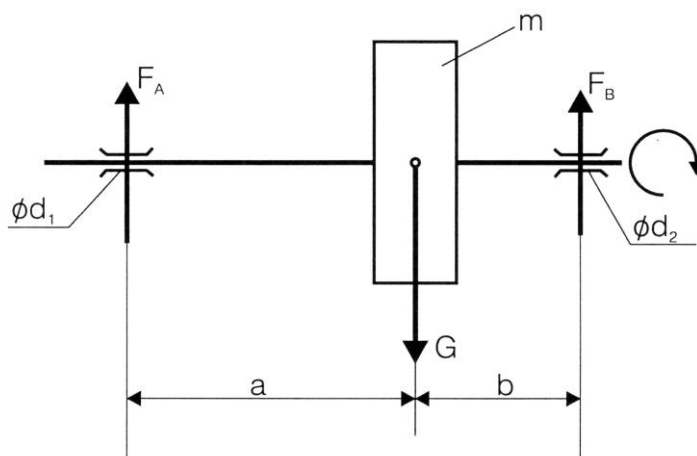
$d_1 = 40 \text{ mm}$

$d_2 = 50 \text{ mm}$

$\mu_c = 0,02$

$a = 500 \text{ mm}$

$b = 300 \text{ mm}$



1) Výpočet tíhové síly:

$$G = m \cdot g = 200 \cdot 9,81 = 1962 \text{ N}$$

2) Výpočet reakcí v ložiskách

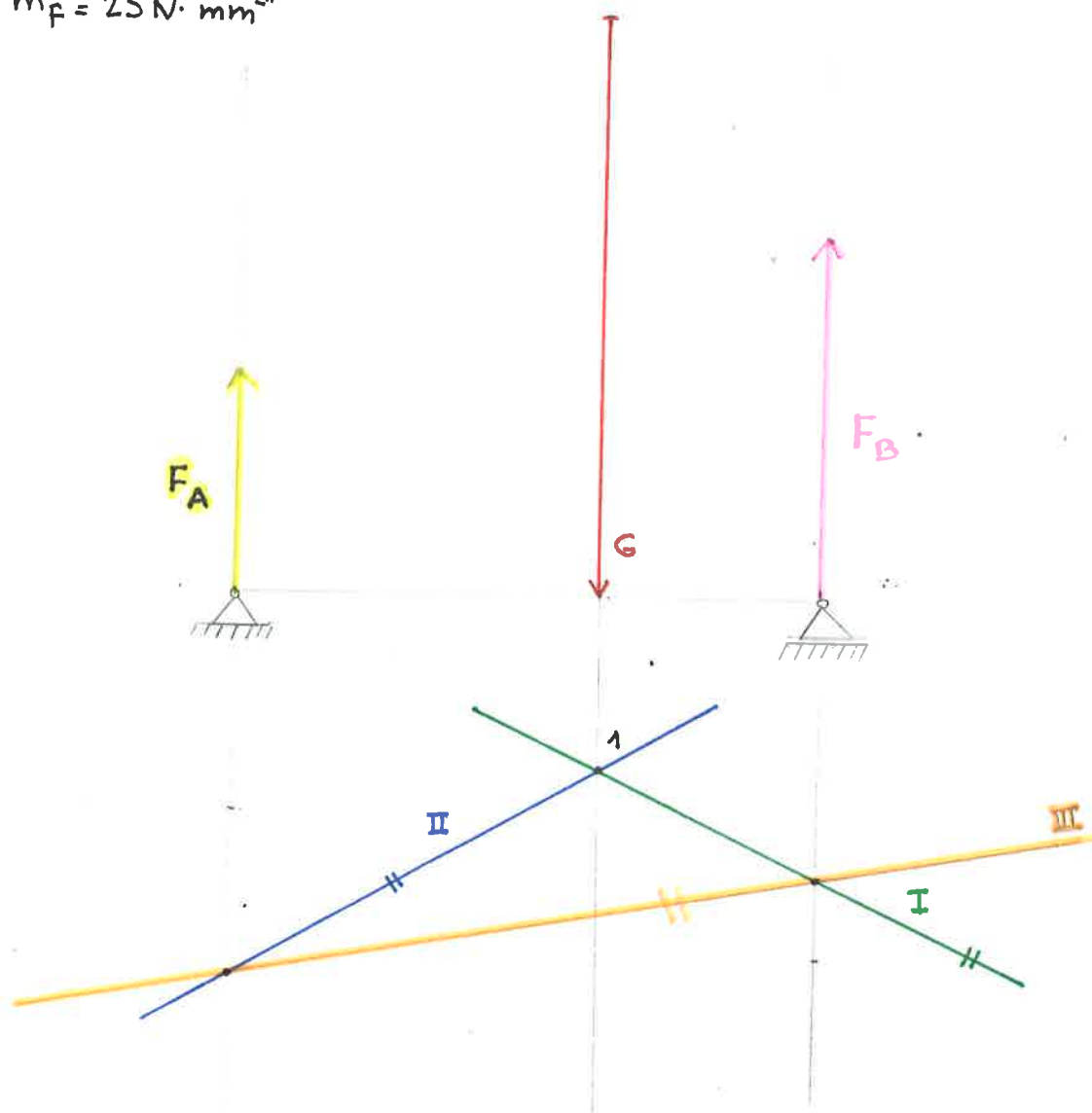
$$F_A \cdot (a + b) - G \cdot b = 0 \Rightarrow F_A = \frac{G \cdot b}{(a + b)} = \frac{1962 \cdot 300}{500 + 300} = 735,75 \text{ N}$$

$$F_B \cdot (a + b) - G \cdot a = 0 \Rightarrow F_B = \frac{G \cdot a}{(a + b)} = \frac{1962 \cdot 500}{500 + 300} = 1226,25 \text{ N}$$

3) Grafické řešení vazebných reakcí

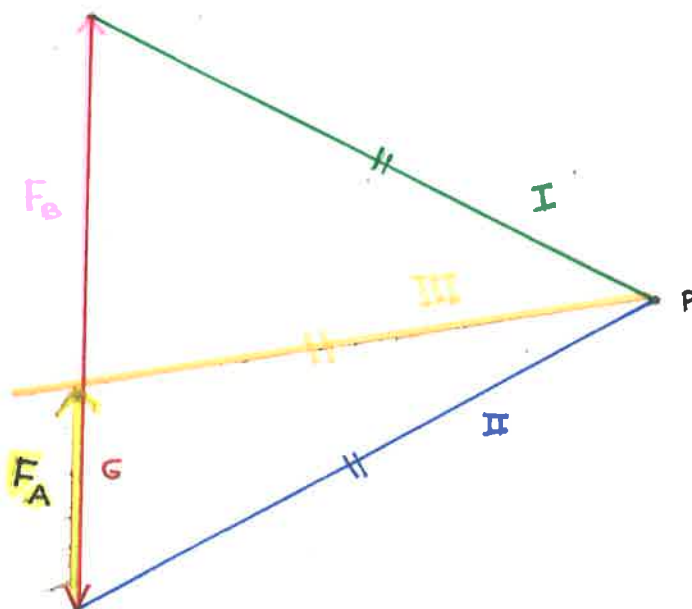
$$m_l = 10 \text{ mm} \cdot \text{mm}^{-1}$$

$$m_F = 25 \text{ N} \cdot \text{mm}^{-1}$$



$$F_A = m_F \cdot l_{F_A} = 25 \cdot 30 = \underline{\underline{750 \text{ N}}}$$

$$F_B = m_F \cdot l_{F_B} = 25 \cdot 49,5 = \underline{\underline{1225 \text{ N}}}$$



4) Výpočet třecích momentů

$$M_{\epsilon 1} = r_1 \cdot \mu_{\epsilon} \cdot F_A = 20 \cdot 0,02 \cdot 735,75 = 294,3 N \cdot mm$$

$$M_{\epsilon 2} = r_2 \cdot \mu_{\epsilon} \cdot F_B = 25 \cdot 0,02 \cdot 1226,25 = 613,125 N \cdot mm$$

V ložisku 1 je třecí moment 294,3 N.mm a v ložisku 2 je třecí moment 613,125 N.mm.