

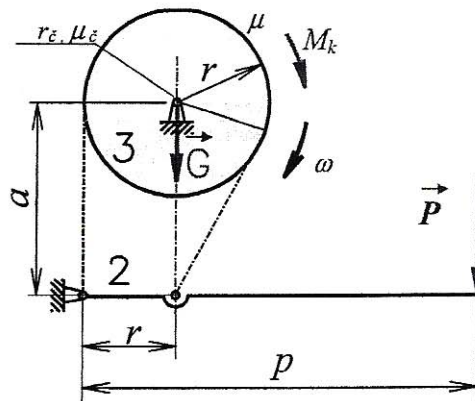
### Příklad 7.

Na hřídel bubnu 3 působí silová dvojice o momentu  $M_k$ .

Vypočítejte sílu  $P$  na páce 2 pásové brzdy tak, aby se buben otáčel konstantní úhlovou rychlostí  $\omega$ .

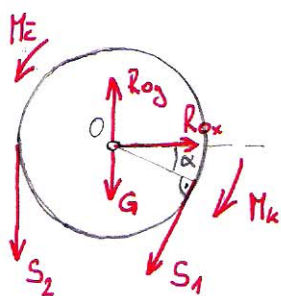
Dáno:

$$a = 0,3 \text{ m}, r = 0,2 \text{ m}, r_c = 0,03 \text{ m}, \\ \mu_c = 0,002, p = 0,6 \text{ m}, \mu = 0,2, \\ M_k = 20 \text{ Nm}, G = 150 \text{ N}.$$



Řešení:

③

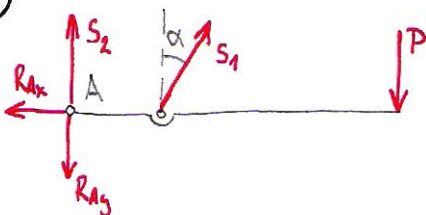


$$x: R_{ox} - S_1 \cdot \sin \alpha = 0 \quad (1)$$

$$y: R_{oy} - G - S_2 - S_1 \cdot \cos \alpha = 0 \quad (2)$$

$$M_o: S_2 \cdot r - S_1 \cdot r + M_c - M_k = 0 \quad (3)$$

②



$$x: S_1 \cdot \sin \alpha - R_{Ax} = 0 \quad (4)$$

$$y: S_1 \cdot \cos \alpha + S_2 - P - R_{Ay} = 0 \quad (5)$$

$$M_A: S_1 \cdot \cos \alpha \cdot r - P \cdot p = 0 \quad (6)$$

Moment čepového tření:

$$M_c = r_c \cdot \mu_c \cdot (0,96 |R_{oy}| + 0,4 |R_{ox}|)$$

$$\left( \begin{array}{l} \text{obecně:} \\ M_c = r_c \mu_c \sqrt{R_x^2 + R_y^2} \approx r_c \mu_c (0,96 |R_x| + 0,4 |R_y|) \\ \text{Ponceletův vztah pro } |R_x| > |R_y| \end{array} \right)$$

Pohyb vlákna po druhé ploše:

$$\frac{S_2}{S_1} = e^{\mu(\pi + \alpha)}$$

$$\left( \begin{array}{l} \text{obecně:} \\ \frac{S_2}{S_1} = e^{\mu \beta} \quad \beta \dots \text{úhel opásání} \\ \text{Eulerův vztah pro } S_2 > S_1 \end{array} \right)$$

ze vztahů pro pasivní odpory dosadíme do rovnovážných rovnic a získáme soustavu 6 rovnic pro 6 neznámých -  $R_{ox}, R_{oy}, R_{Ax}, R_{Ay}, P, S_1$  nebo  $S_2$ .

Pokud nás nezajímají reakce  $R_{Ax}, R_{Ay}$ , lze použít pouze rovnice (1), (2), (3), (6) a řešit soustavu 4 rovnic. Po úpravách vychází:

$$P = \frac{r}{p} \cdot \cos \alpha \cdot \frac{M_k - r_c \mu_c \cdot 0,96 G}{r(e^{\mu(\pi + \alpha)} - 1) + r_c \mu_c (0,4 \cdot \sin \alpha + 0,96(e^{\mu(\pi + \alpha)} + \cos \alpha))}$$