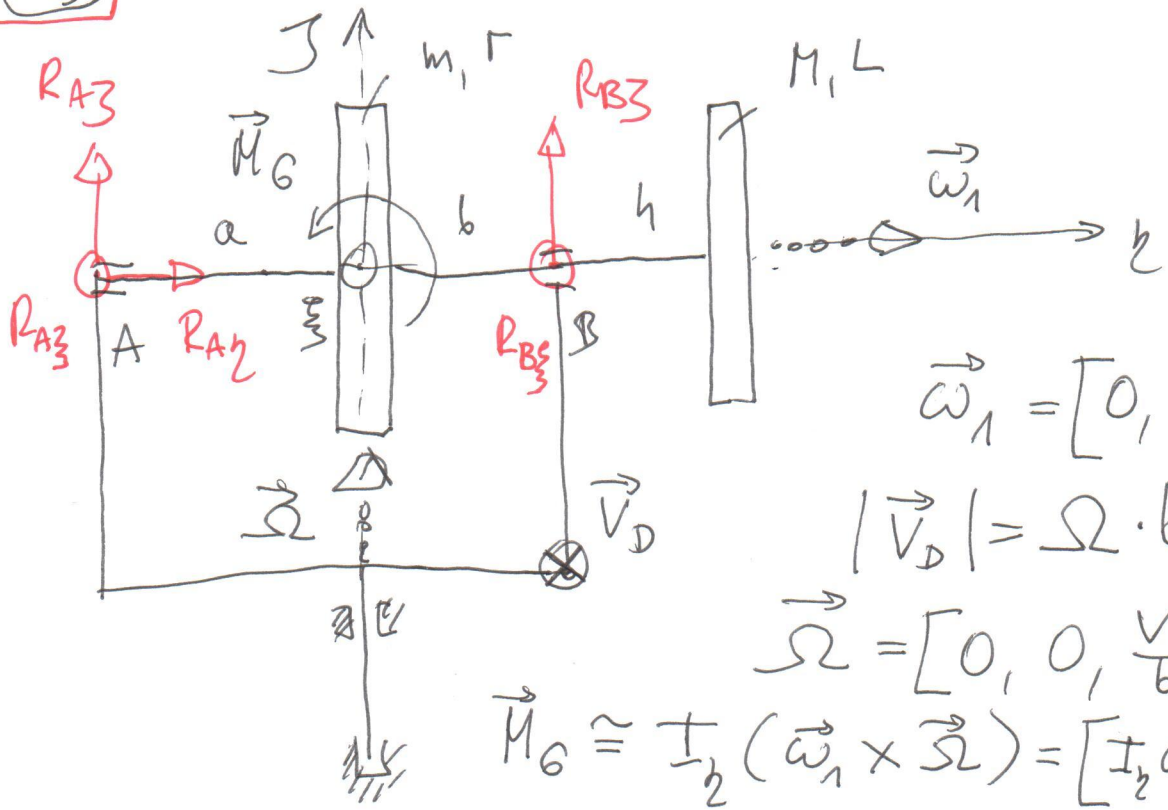


Zadanie 1

Wirnik obróty z dwóch tarcz obraca się ze stałą prędkością kątową $\vec{\omega}_1$. Oś wirnika osiowa jest w tryśkach A i B zamocowana do widelca obracającego się wokół osi pionowej. Punkt D widelca ma prędkość \vec{V}_D stałą co do modułu. Wyznaczyć reakcje w tryśkach A i B. Ciężar pominiąć. Dane: $a, b, h, m, r, M, L, |\vec{\omega}_1| = \omega_1, |\vec{V}_D| = \text{const}$.

(a) Rozwiązanie z wykorzystaniem uproszczonej teorii gyrostatu.



$$\vec{\omega}_1 = [0, \omega_1, 0]^T$$

$$|\vec{V}_D| = \Omega \cdot b \Rightarrow \Omega = \frac{V_D}{b}$$

$$\vec{\Omega} = [0, 0, \frac{V_D}{b}]^T$$

$$\vec{M}_G \approx \mathbb{I}_2 (\vec{\omega}_1 \times \vec{\Omega}) = [\mathbb{I}_2 \omega_1 \Omega, 0, 0]^T$$

$$\mathbb{I}_2 = \mathbb{I}_{2m} + \mathbb{I}_{2M} = \frac{1}{2} m r^2 + \frac{1}{2} M L^2$$

$$\begin{cases} \vec{0} = \sum \vec{R}_j \\ \vec{0} = \sum \vec{M}_G(\vec{R}_j) + \vec{M}_G \end{cases} \quad \begin{cases} 0 = -a(-R_{B3}) + b(R_{B3}) + \mathbb{I}_2 \omega_1 \Omega \\ R_{B3} = \frac{-\mathbb{I}_2 \omega_1 \Omega}{a+b} = \frac{-(\frac{1}{2} m r^2 + \frac{1}{2} M L^2) \omega_1 \frac{V_D}{b}}{a+b} \end{cases}$$

$$\begin{cases} 0 = R_{A3} + R_{B3} \rightarrow R_{A3} = -R_{B3} \\ 0 = R_{A2} + M \Omega^2 (b+h) \end{cases} \quad R_{A3} = \frac{+(\frac{1}{2} m r^2 + \frac{1}{2} M L^2) \omega_1 V_D}{(a+b)b}$$

$$\begin{cases} 0 = -a R_{A3} + b \cdot R_{B3} + M G_{\xi} \\ 0 = 0 \\ 0 = a \cdot R_{A\xi} - b R_{B\xi} \end{cases} \quad \begin{cases} R_{A2} = -M(\frac{V_D}{b})^2 (b+h) \\ \vec{B}_H = -M \vec{a}_H \quad \vec{a}_H = [-\Omega^2 (b+h), 0, 0] \end{cases}$$

$$0 = a(-R_{B\xi}) - b R_{B\xi} \Rightarrow R_{B\xi} = 0 \Rightarrow R_{A\xi} = 0$$

* Nie ma absolutnie bezwładności