

Ex1:

PFD - DM1

- ①. cadre moto + pilote: $(G, \vec{x}_1, \vec{y}_1)$ plan de symétrie $\Rightarrow D_1 = E_1 = 0$.
- roue arrière: (O_3, \vec{z}_1) axe de révolution $\Rightarrow D_3 = E_3 = F_3 = 0$ et $A_3 = B_3$.
- roue avant: (O_4, \vec{z}_2) axe de révolution $\Rightarrow D_4 = E_4 = F_4 = 0$ et $A_4 = B_4$.

②. Huygens: $I(G, 4) = I(O_4, 4) + m_4 \cdot \begin{bmatrix} h^2 & a_4 h & 0 \\ a_4 h & a_4^2 & 0 \\ 0 & 0 & a_4^2 + h^2 \end{bmatrix}$

↑
cdg de 4

$$I(G, 4) = \begin{bmatrix} A_4 + m_4 h^2 & m_4 a_4 h & 0 \\ m_4 a_4 h & A_4 + m_4 a_4^2 & 0 \\ 0 & 0 & C_4 + m_4 (a_4^2 + h^2) \end{bmatrix}_{B_1}$$

Ex2:

- ①. le plan $(O_c, \vec{x}_c, \vec{z}_c)$ est un plan de symétrie $\Rightarrow D_c = E_c = 0$.

Ex3:

① principe du théorème de Huygens: $J_{\text{roul}} = J_{\text{ext}} - J_{\text{int}}$

avec $J_{\text{ext}} = \underbrace{\rho \cdot \frac{\pi d_2^2}{4} \cdot L}_{\text{masse}} \cdot \frac{1}{2} \left(\frac{d_2}{2} \right)^2$ et $J_{\text{int}} = \underbrace{\rho \frac{\pi d_1^2}{4} \cdot L}_{\text{masse}} \cdot \frac{1}{2} \left(\frac{d_1}{2} \right)^2$.

donc $J_{\text{roul}} = \frac{\rho \pi L}{32} \cdot (d_2^4 - d_1^4)$

②. AN: $J_{\text{roul}} = \frac{169,6}{2} \cdot ((0,140)^4 - (0,129)^4) = 0,091 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$

③. on prend le bras en bas à droite de la machine: I_{zz} .

$J_{\text{roul}} = I_{zz} = 89535,61 \text{ kg} \cdot \text{mm}^2 = 0,089 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$

④. même démarche que pour J_{roul} : $J_b = \frac{\rho \pi L}{32} (d_3^4 - d_2^4)$

⑤. AN: $J_b = 471 \cdot (0,152^4 - 0,144^4) = 0,070 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$

⑥. $J_{\text{roul}} < J_{\text{roul}} < J_b + J_{\text{roul}}$ $0,09 < J < 0,16 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$