Console portante de bateau

On isole $\{1+4\}$,

Bilan d'actions mécaniques extérieurs :

- Rotule en A : $\{\mathcal{T}_{0/1}\} = \begin{Bmatrix} X_{01} & 0 \\ Y_{01} & 0 \\ Z_{01} & 0 \end{Bmatrix}_{A,R}$

- Linéaire annulaire en B : $\{\mathcal{T}'_{0/1}\} = \begin{Bmatrix} X'_{01} & 0 \\ Y'_{01} & 0 \\ 0 & 0 \end{Bmatrix}_{B,R}$

- Poids du bateau : $\{\mathcal{T}_{pes/1}\} = \begin{Bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \\ -mg & 0 \end{Bmatrix}_{G,R}$ avec $m = 4000\,kg$

- action du vent : $\{\mathcal{T}_{v/4}\} = \begin{Bmatrix} -F_v & 0 \\ 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{Bmatrix}_{G,R}$ avec $F_v = 1500\,daN$

- action du vérin : $\{\mathcal{T}_{3/1}\} = \begin{Bmatrix} -F_3 & 0 \\ 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{Bmatrix}_{C,R}$

• On calcule tous les moments au point B :

$$* \ \overrightarrow{M_{B,0/1}} = \underbrace{\cancel{\overrightarrow{M_{A,0/1}}}}_{\vec{0}} + \overrightarrow{BA} \wedge \overrightarrow{F_{01}} = \begin{vmatrix} 0 \\ 0 \\ -a \end{vmatrix}_R \wedge \begin{vmatrix} X_{01} \\ Y_{01} \\ Z_{01} \end{vmatrix}_R = \begin{vmatrix} aY_{01} \\ -aX_{01} \\ 0 \end{vmatrix}_R$$

$$* \ \overrightarrow{M_{B,pes/1}} = \underbrace{\cancel{\overrightarrow{M_{G,pes/1}}}}_{\vec{0}} + \overrightarrow{BG} \wedge \overrightarrow{P} = \begin{vmatrix} f \\ e \\ d \end{vmatrix}_R \wedge \begin{vmatrix} 0 \\ 0 \\ -mg \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} -emg \\ fmg \\ 0 \end{vmatrix}_R$$

$$* \ \overrightarrow{M_{B,v/4}} = \underbrace{\cancel{\overrightarrow{M_{G,v/4}}}}_{\vec{0}} + \overrightarrow{BG} \wedge \overrightarrow{F_{v/4}} = \begin{vmatrix} f \\ e \\ d \end{vmatrix}_R \wedge \begin{vmatrix} -F_v \\ 0 \\ 0 \end{vmatrix}_R = \begin{vmatrix} 0 \\ -dF_v \\ eF_v \end{vmatrix}_R$$

$$* \overrightarrow{M_{B,3/1}} = \underbrace{\overrightarrow{M_{C,3/1}}}_{\vec{0}} + \overrightarrow{BC} \wedge \overrightarrow{F_{3/1}} = \begin{vmatrix} 0 \\ -c \\ b \end{vmatrix}_R \wedge \begin{vmatrix} -F_3 \\ 0 \\ 0 \end{vmatrix}_R = \begin{vmatrix} 0 \\ -bF_3 \\ -cF_3 \end{vmatrix}_R$$

Equations du théorème de la résultante statique :

$$\begin{cases} \text{sur } \vec{x} : & X_{01} + X'_{01} - F_v - F_3 = 0 & (1) \\ \text{sur } \vec{y} : & Y_{01} + Y'_{01} = 0 & (2) \\ \text{sur } \vec{z} : & Z_{01} - mg = 0 & (3) \end{cases}$$

Equation du théorème du moment statique en B :

$$\begin{cases} \text{sur } \vec{x} : & aY_{01} - emg = 0 & (4) \\ \text{sur } \vec{y} : & -aX_{01} + fmg - dF_v - bF_3 = 0 & (5) \\ \text{sur } \vec{z} : & eF_v - cF_3 = 0 & (6) \end{cases}$$

Résolution :

(6) $\Leftrightarrow$ $\boxed{F_3 = \frac{e}{c} F_v = 750 \text{ daN}}$

(3) $\Leftrightarrow$ $\boxed{Z_{01} = mg \simeq 4000 \text{ daN}}$

(4) $\Leftrightarrow$ $\boxed{Y_{01} = \frac{e}{a} mg = 2000 \text{ daN}}$

(5) $\Leftrightarrow$ $\boxed{X_{01} = \frac{-1}{a}(bF_3 + dF_v - fmg) = 4875 \text{ daN}}$

(2) $\Leftrightarrow$ $\boxed{Y'_{01} = -Y_{01} = -2000 \text{ daN}}$

(1) $\Leftrightarrow$ $\boxed{X'_{01} = F_v + F_3 - X_{01} = -2625 \text{ daN}}$

Rmq : Pour déterminer F_3, seule l'équation de moment sur $(B, \vec{z})$ était nécessaire