TORSEUR D'A.M. DANS UN PROBLEME PLAN

Forme générale du torseur d'actions mécaniques

$$\{T_{2\to1}\} = {}_M\begin{Bmatrix} \overrightarrow{R_{2\to1}} \\ \overrightarrow{M_{A,2\to1}} \end{Bmatrix} = {}_M\begin{Bmatrix} X & L \\ Y & M \\ Z & N \end{Bmatrix}_{(\vec{x},\vec{y},\vec{z})}$$

Hypothèse d'un problème plan $(\vec{x},\vec{y})$

- une seule composante du vecteur Moment d'axe $(o,\vec{z})$
- deux composantes du vecteur Résultante | de direction $\vec{x}$ | de direction $\vec{y}$

- Pas de composante du vecteur Moment $\overrightarrow{M_{A,2\to1}}$ d'axe $(0,\vec{x})$
- Pas de composante du vecteur Moment $\overrightarrow{M_{A,2\to1}}$ d'axe $(0,\vec{y})$
- Pas de composante du vecteur Résultante $\overrightarrow{R_{2\to1}}$ selon $\vec{z}$

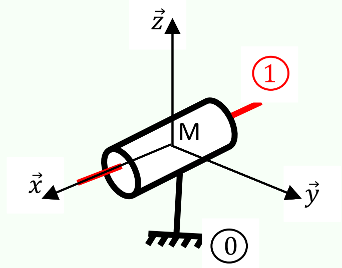
$$\{T_{2\to1}\} = {}_M\begin{Bmatrix} X & L \\ Y & M \\ Z & N \end{Bmatrix}_{(\vec{x},\vec{y},\vec{z})}$$

$$\{T_{2\to1}\} = {}_M\begin{Bmatrix} \boxed{X} & L \\ \boxed{Y} & M \\ Z & \boxed{N} \end{Bmatrix}_{(\vec{x},\vec{y},\vec{z})} = {}_M\begin{Bmatrix} \boxed{X} & - \\ \boxed{Y} & - \\ - & \boxed{N} \end{Bmatrix}_{(\vec{x},\vec{y},\vec{z})} = {}_M\begin{Bmatrix} X.\vec{x} + Y.\vec{y} \\ N.\vec{z} \end{Bmatrix}$$

Le torseur d'actions mécaniques ne conserve que ses composantes encadrées

Exemple 1 : Torseur d'actions mécaniques d'une liaison pivot glissant d'axe $(0,\vec{x})$ dans un problème plan $(\vec{x},\vec{y})$

$$\{T_{2\to1}\} = {}_{\forall M\in(0,\vec{x})}\begin{Bmatrix} \overrightarrow{R_{2\to1}} \\ \overrightarrow{M_{A,2\to1}} \end{Bmatrix} = {}_M\begin{Bmatrix} \boxed{0} & 0 \\ \boxed{Y} & M \\ Z & \boxed{N} \end{Bmatrix}_{(\vec{x},\vec{y},\vec{z})}$$



Problème plan $(\vec{x},\vec{y})$ **on ne garde que les composantes encadrées X, Y, N**

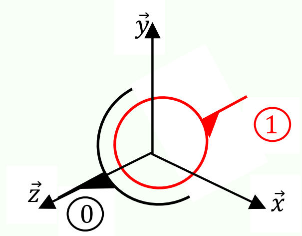
Alors $\{T_{2\to1}\} = {}_M\begin{Bmatrix} 0 & - \\ Y & - \\ - & N \end{Bmatrix}_{(\vec{x},\vec{y},\vec{z})}$

remarque :

- Dans un problème 3D, le torseur est valable $\forall M \in (0,\vec{x})$;
- Dans un problème Plan $(\vec{x},\vec{y})$, la forme simplifiée du torseur n'est valable qu'au point $M \in$ Plan $(\vec{x},\vec{y})$.

Exemple 2 : Torseur d'actions mécaniques d'une liaison sphérique de centre (0) dans un problème plan $(\vec{x},\vec{z})$

$$\{T_{2\to1}\} = {}_M\begin{Bmatrix} \overrightarrow{R_{2\to1}} \\ \overrightarrow{M_{A,2\to1}} \end{Bmatrix} = {}_M\begin{Bmatrix} \boxed{X} & 0 \\ Y & \boxed{0} \\ \boxed{Z} & 0 \end{Bmatrix}_{(\vec{x},\vec{y},\vec{z})}$$



Problème plan $(\vec{x},\vec{z})$ **on ne garde que les composantes encadrées V_x, V_z, ω_y**

Alors $\{T_{2\to1}\} = {}_M\begin{Bmatrix} X & - \\ - & 0 \\ Z & - \end{Bmatrix}_{(\vec{x},\vec{y},\vec{z})} = {}_M\begin{Bmatrix} X.\vec{x} + Z.\vec{z} \\ \vec{0} \end{Bmatrix}_{(\vec{x},\vec{y},\vec{z})}$

 Denis Guérin