Torseurs

#transformation_de_mouvement
Permettent remplacer un système de vecteur liés par un seul être mathématique.

Définition

Résultante $\vec{R}$:

Ce vecteur est le même pour tout point.

Moment $\vec{M}_A$:

Ce vecteur dépende du point de réduction.

Formule de Varignon

$$\overrightarrow{M_B} = \overrightarrow{M_A} + \overrightarrow{BA} \wedge \overrightarrow{R} \quad \forall A \text{ et } B$$

Notation

$$\{T\} = \begin{Bmatrix} \overrightarrow{R} \\ \overrightarrow{M_A} \end{Bmatrix} = \begin{Bmatrix} X & L \\ Y & M \\ Z & N \end{Bmatrix}_{A,R}$$

avec $\overrightarrow{R} = \begin{pmatrix} X \\ Y \\ Z \end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{M_A} = \begin{pmatrix} L \\ M \\ N \end{pmatrix}$

Changement de centre de réduction

$$\{T\} = \begin{Bmatrix} \overrightarrow{R} \\ \overrightarrow{M_A} \end{Bmatrix}_A = \begin{Bmatrix} \overrightarrow{R} \\ \overrightarrow{M_B} = \overrightarrow{M_A} + \overrightarrow{BA} \wedge \overrightarrow{R} \end{Bmatrix}_B$$

Somme

Doivent être définies au même point.

$$\{T_1\} + \{T_1\} = \begin{Bmatrix} \overrightarrow{R_1} + \overrightarrow{R_2} \\ \overrightarrow{M1_A} + \overrightarrow{M2_A} \end{Bmatrix}_A$$

Axe central

Ensemble des points où la résultante du torseur est colinéaire.

$\overrightarrow{M_P} = k\overrightarrow{R}$

Torseurs particulières

Torseurs couple

Résultant nulle : $\{T\} = \begin{Bmatrix} \overrightarrow{0} \\ \overrightarrow{M} \end{Bmatrix}_A = \begin{Bmatrix} \overrightarrow{0} \\ \overrightarrow{M} \end{Bmatrix}_B$

Glisseurs

On a un glisseur s'il existe au moins un point A tel que :

- $\overrightarrow{M_A} = \overrightarrow{0}$ donc $\{T\} = \begin{Bmatrix} \overrightarrow{R} \\ \overrightarrow{0} \end{Bmatrix}_A$
- Ou si $\overrightarrow{R} \cdot \overrightarrow{M_A} = 0$