

Travaux Dirigés 13 - Corrigé

Déterminer des torseurs statiques

Exercice 1 : Action mécanique dans un pédalier

Question 1 : Exprimer le torseur de l'action mécanique en A

$$\vec{M}_{A,\vec{F}} = \vec{M}_{M,\vec{F}} + \begin{vmatrix} 0.1 & 0 \\ 0.05 & -500 \\ -0.2 & -10 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} -100.5 \\ 1 \\ -50 \end{vmatrix}$$

$$\{T_{1 \rightarrow 2}\} = \left\{ \begin{vmatrix} 0 & -100.5 \\ -500 & 1 \\ -10 & -50 \end{vmatrix} \right\}_A$$

Exercice 2 : Sollicitations d'une vis

Question 1 : Exprimer le torseur en A de l'action mécanique induite par \vec{F} , agissant sur l'anneau de rayon 15 mm.

$$\vec{M}_{A,\vec{F}} = \vec{M}_{M,\vec{F}} + \begin{vmatrix} 152 & 511 \\ -129 & -9 \\ 0 & 0 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 0 \\ 0 \\ -64737 \end{vmatrix}$$

$$\{T_{1 \rightarrow 2}\} = \left\{ \begin{vmatrix} 152 & 0 \\ -129 & 0 \\ 0 & -64737 \end{vmatrix} \right\}_A$$

Exercice 3 : Action mécanique exercée par une pince multiprise

Question 1 : Calculer les torseurs de ces actions mécaniques au centre de la pièce 3.

$$\{T_{\text{haut} \rightarrow \text{pince}}\} = \left\{ \begin{vmatrix} 0 \\ -30 \\ 0 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{vmatrix} \right\}_D$$

$$\{T_{\text{bas} \rightarrow \text{pince}}\} = \left\{ \begin{vmatrix} 0 \\ 100 \\ 0 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{vmatrix} \right\}_E$$

$$\vec{M}_{O,\vec{F}} = \vec{M}_{D,\vec{F}} + \vec{OD} \wedge \vec{F}_D = \begin{vmatrix} 0 & 180 \\ -30 & 40 \\ 0 & 0 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 0 \\ 0 \\ -5400 \end{vmatrix}$$

$$\vec{M}_{O,\vec{F}} = \vec{M}_{E,\vec{F}} + \vec{OE} \wedge \vec{F}_E = \begin{vmatrix} 0 & 180 & 0 \\ 100 & -50 & 0 \\ 0 & 0 & 18000 \end{vmatrix}$$

$$\{T_{\text{haut} \rightarrow \text{pince}}\} = \left\{ \begin{vmatrix} 0 & 0 \\ -30 & 0 \\ 0 & -5400 \end{vmatrix}_O \right\}$$

$$\{T_{\text{bas} \rightarrow \text{pince}}\} = \left\{ \begin{vmatrix} 0 & 0 \\ 100 & 0 \\ 0 & 18000 \end{vmatrix}_O \right\}$$

Question 2 : Ces efforts ont-ils pour but de visser ou dévisser cette pièce ?

$$\{T_{\text{Ext} \rightarrow \text{pince}}\} = \{T_{\text{haut} \rightarrow \text{pince}}\}_O + \{T_{\text{bas} \rightarrow \text{pince}}\}_O$$

$$\{T_{\text{Ext} \rightarrow \text{pince}}\} = \left\{ \begin{vmatrix} 0 & 0 \\ 70 & 0 \\ 0 & 12600 \end{vmatrix}_O \right\}$$

12600 est positif donc rotation trigonométrique donc dévissage.