

Palonnier d'hélicoptère

Présentation du mécanisme

L'assemblage ci-dessous est le modèle simplifié d'une pédale d'un palonnier d'hélicoptère. L'action mécanique exercée par le pied sur la pédale est équivalente pour notre étude à une force appliquée au point A.

Le cahier des charges de ce dispositif indique que la valeur maximale de l'effort transmis au câble est égale à 250 daN (valeur maximale admissible).

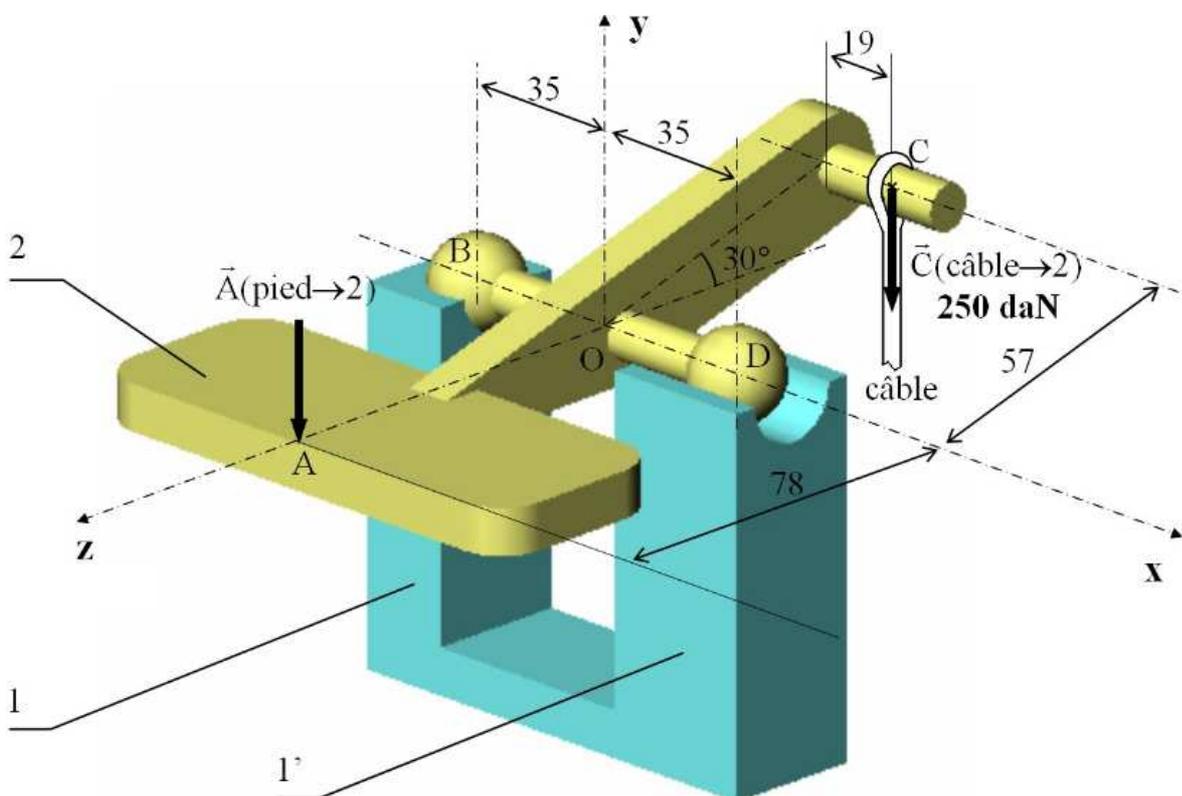
L'objectif de l'étude est de déterminer les actions mécaniques extérieures appliquées sur la pédale de commande 2.

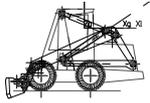
Hypothèses

Les liaisons sont considérées parfaites

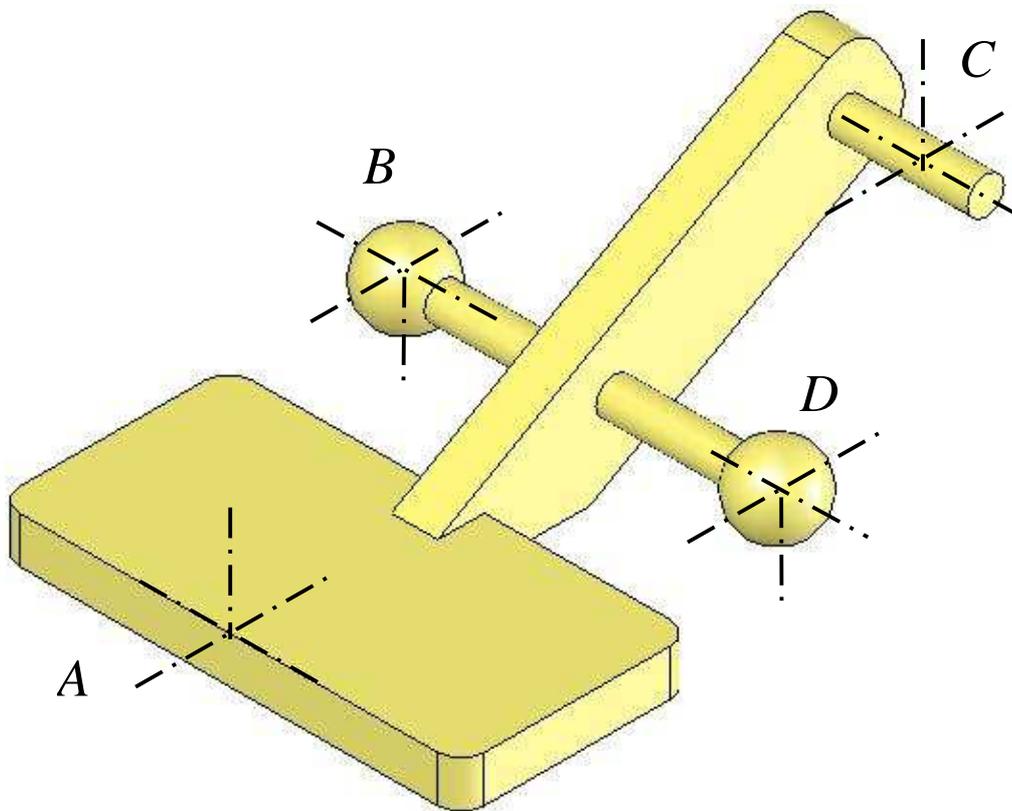
Le frottement sera négligé dans toutes les liaisons.

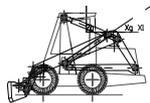
Le poids de la pédale 2 est négligé.





**Isolons la pédale 2 et faisons le bilan des actions mécaniques
aux points de contact A, B, C et D**





STATIQUE ANALYTIQUE

/2

1. Déterminer la nature du contact , le nom de la liaison de centre A entre le pied et la pédale 2.

Ecrire l'expression du torseur d'action mécanique:

$\{T(\text{pied} \rightarrow 2)\}$ en A (point d'application).

$$A \left\{ \mathcal{T}_{p \rightarrow 2} \right\}_{0, \vec{x}, \vec{y}, \vec{z}}$$

/2

2. Déterminer la nature du contact , le nom de la liaison de centre B entre le support gauche 1 et la pédale 2

Ecrire l'expression du torseur d'action mécanique:

$\{T(1 \rightarrow 2)\}$ en B (point d'application).

$$B \left\{ \mathcal{T}_{1 \rightarrow 2} \right\}_{0, \vec{x}, \vec{y}, \vec{z}}$$

/2

3. Déterminer la nature du contact , le nom de la liaison de centre C entre le câble et la pédale 2

Ecrire l'expression du torseur d'action mécanique:

$\{T(c \rightarrow 2)\}$ en C (point d'application).

$$C \left\{ \mathcal{T}_{c \rightarrow 2} \right\}_{0, \vec{x}, \vec{y}, \vec{z}}$$

/2

4. Déterminer la nature du contact , le nom de la liaison de centre D entre le support droit 1' et la pédale 2.

Ecrire l'expression du torseur d'action mécanique:

$\{T(1' \rightarrow 2)\}$ en D (point d'application).

$$D \left\{ \mathcal{T}_{1' \rightarrow 2} \right\}_{0, \vec{x}, \vec{y}, \vec{z}}$$

/2

5-Déterminer l'expression algébrique du torseur d'action mécanique $\{T(\text{pied} \rightarrow 2)\}$ au point B.

$$B \left\{ \mathcal{T}_{p \rightarrow 2} \right\}_{0, \vec{x}, \vec{y}, \vec{z}}$$

/2

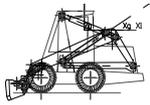
6-Déterminer l'expression algébrique du torseur d'action mécanique $\{T(\text{cable} \rightarrow 2)\}$ au point B.

$$B \left\{ \mathcal{T}_{c \rightarrow 2} \right\}_{0, \vec{x}, \vec{y}, \vec{z}}$$

/2

7-Déterminer l'expression algébrique du torseur d'action mécanique $\{T(1' \rightarrow 2)\}$ au point B.

$$B \left\{ \mathcal{T}_{1' \rightarrow 2} \right\}_{0, \vec{x}, \vec{y}, \vec{z}}$$



Appliquons le principe fondamental de la statique pour la pédale 2 au point B.

$${}_B\{\tau_{P \rightarrow 2}\}_{0,x,y,z} + {}_B\{\tau_{I \rightarrow 2}\}_{0,x,y,z} + {}_B\{\tau_{C \rightarrow 2}\}_{0,x,y,z} + {}_B\{\tau_{I' \rightarrow 2}\}_{0,x,y,z} = 0$$

/2

8-Remplacer les torseurs par les expressions trouvées précédemment et écrire les 6 équations découlant de l'application du principe fondamental de la statique..

/2

9-Résoudre le système des 6 équations.

/2

10-Ecrire les torseurs des actions mécaniques en A, B, C et D et représenter ces actions

