

Exercice 1

Un réducteur à trois arbres (**Fig.1**) supporte les couples $\vec{C}_C = 600 \vec{i}$ (Nm), $\vec{C}_B = -400 \vec{i}$ (Nm) et $\vec{C}_m = 300 \vec{j}$ respectivement en C, B et A. Déterminer le torseur de l'effort d'encastrement en D.

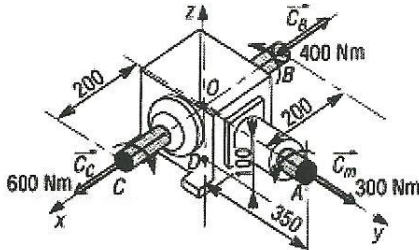


Fig.1

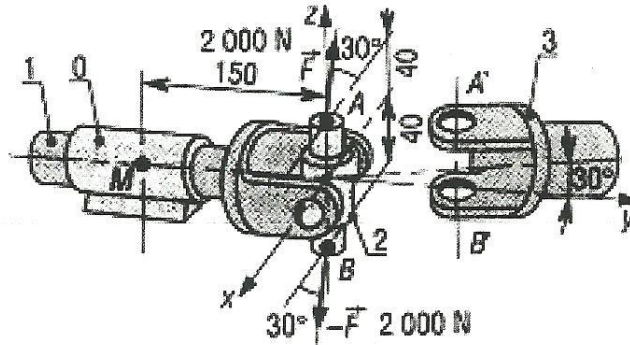


Fig. 2

Exercice 2

Pour la transmission par cardan

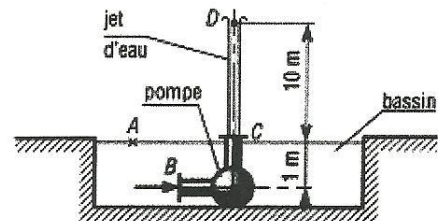
proposé (**Fig. 2**), \vec{F} et $-\vec{F}$ (2 000 N) en A et B schématisent les actions exercées par la chape (3) sur le croisillon (2) (\vec{F} et $-\vec{F}$ sont parallèles au plan oxy). La liaison entre la chape (1) et le bâti (0) est un pivot de centre M.

Déterminer le torseur d'action $M \{T_{0/1}\}$.

Exercice 3

Le jet d'eau d'une fontaine publique est obtenu grâce à une pompe immergée. Le débit d'eau est de $20 \text{ L}\cdot\text{s}^{-1}$ et la hauteur du jet de 10 m.

- Déterminer la vitesse du jet à sa sortie en C.
- Calculer la puissance restituée $\mathcal{P}_{restituée}$ de la pompe sachant que $\mathcal{P}_{restituée} = p \cdot Q$ où p est la pression et Q le débit.
- Quelle doit être la puissance fournie $\mathcal{P}_{fournie}$ de la pompe si son rendement est de 0,85 ?



Exercice 4

La poutre proposée est articulée en A (pivot) et en appui simple en B (contact ponctuel). L'axe de la poutre est donné par x. \vec{F} (1 000 daN, inclinée de 30°) est la charge exercée en C.

- Déterminer les actions exercées sur les appuis en A et B.
- Déterminer les efforts intérieurs G, H et K.

