# DS1 - corrigé

## Exercice 1

1°)



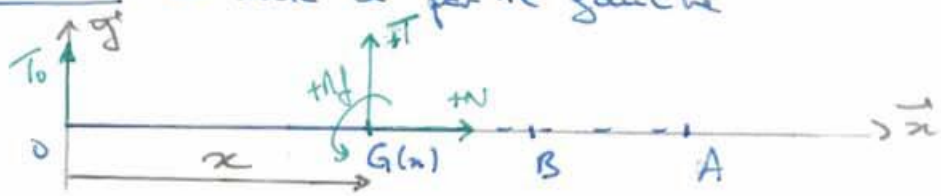

TRS sur $\vec{x}$ : $\boxed{N_0 = 0}$

sur $\vec{y}$ : $T_0 + T_A - F = 0 \Rightarrow \boxed{T_0 = F - T_A = F \times \frac{AB}{OA}}$

TMS en O sur $\vec{z}$ : $-F.OB + T_A.OA = 0 \Rightarrow \boxed{T_A = F.\frac{OB}{OA}}$

AN : $\boxed{N_0 = 0N \; ; \; T_0 = 12,5\ kN \; ; \; T_A = 37,5\ kN}$

2°) Segment OB : on isole la partie gauche




TRS sur $\vec{x}$ : $N = 0$

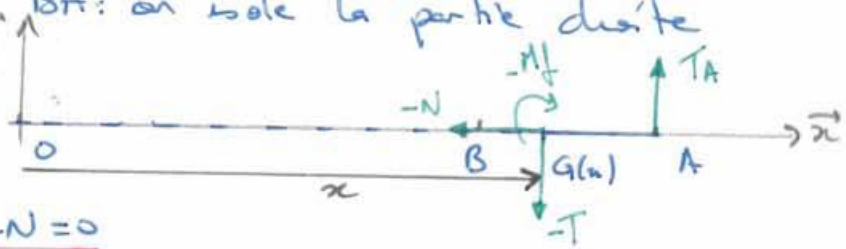
sur $\vec{y}$ : $T + T_0 = 0 \Rightarrow T = -T_0$

TMS en G sur $\vec{z}$ : $M_f - T_0.x = 0 \Rightarrow M_f = T_0.x$

AN : $T = -12,5\ kN$ ; $x = 0$ : $M_f = 0$

$x = OB = 225\ mm$ : $M_f = 2812\ Nm$

Segment BA : on isole la partie droite



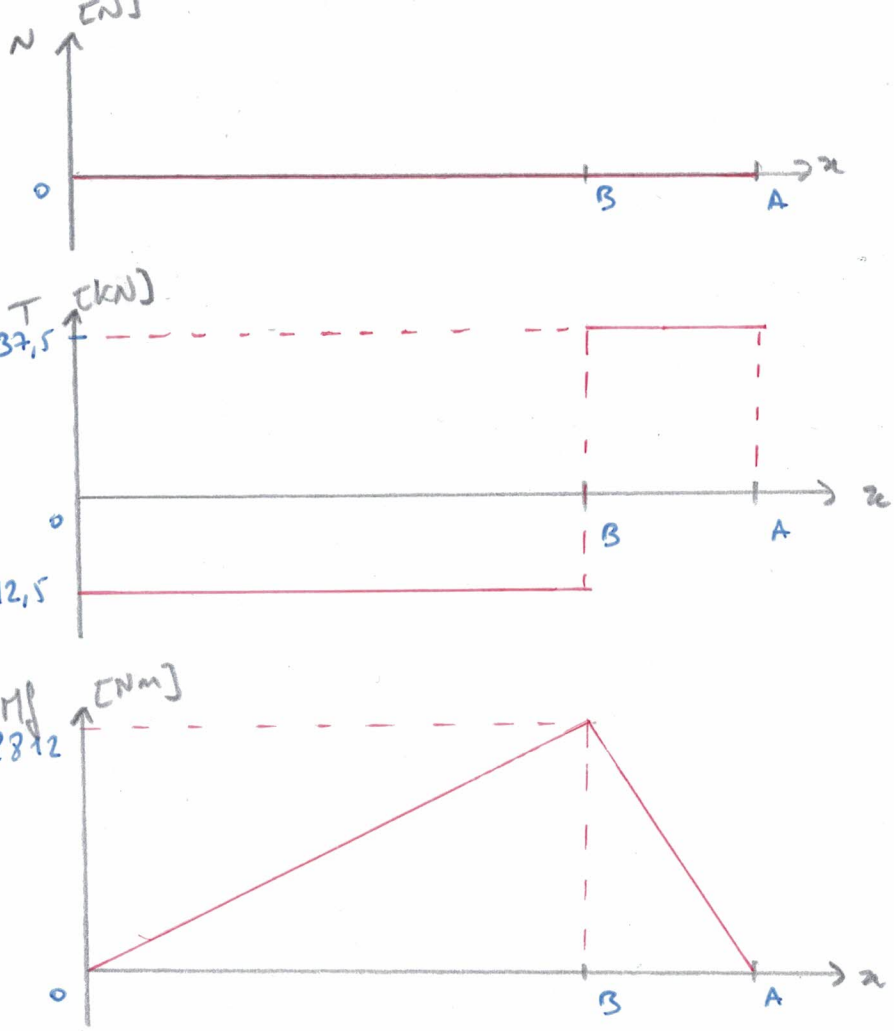

TRS sur $\vec{x}$ : $-N = 0$

sur $\vec{y}$ : $-T + T_A = 0 \Rightarrow T = T_A$

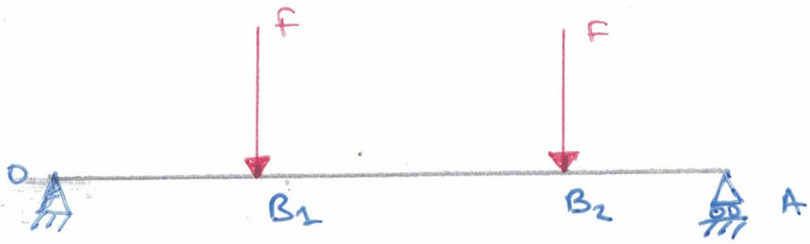
TMS en G sur $\vec{z}$ : $-M_f + T_A.(OA - x) = 0 \Rightarrow M_f = T_A\,(OA - x)$

AN : en $x = 225\ mm$ : $M_f = 2812\ Nm$

en $x = OA$ : $M_f = 0$




3°) Les roulements (de même diamètre) supportant une charge équivalente. Donc pour équilibrer les efforts tranchants $T_0$ et $T_A$, le fabricant a placé derrière le système d'admission/refoulement une deuxième série de pistons. Ainsi le bon modèle pour cette pompe serait :



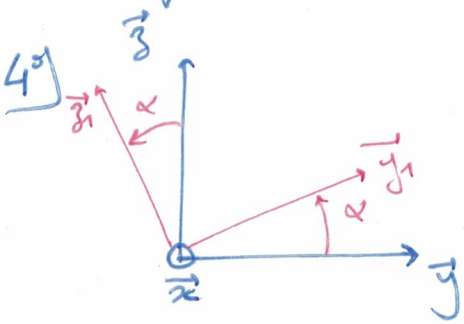
# Exercice 2

1°) la liaison vis/écrou est une hélicoïdale d'axe $(A, \vec{z_1})$

Les deux mouvements sont une translation sur $\vec{z_1}$ couplés à une rotation autour de $(A, \vec{z_1})$.

⚠ Ces deux mouvements sont liés et ne forment qu'un seul degré de liberté.

4°)



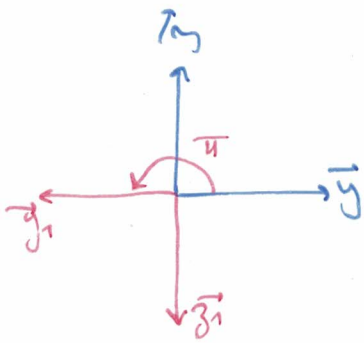

5°)
$$\begin{cases} \vec{x_1} = \vec{x} \\ \vec{y_1} = \cos\alpha\,\vec{y} + \sin\alpha\,\vec{z} \\ \vec{z_1} = \cos\alpha\,\vec{z} - \sin\alpha\,\vec{y} \end{cases}$$

6°) si $\alpha = \pi$ :

$\vec{x_1} = \vec{x}$

$\vec{y_1} = \cos\pi\,\vec{y} + \sin\pi\,\vec{z} = -\vec{y}$

$\vec{z_1} = \cos\pi\,\vec{z} - \sin\pi\,\vec{y} = -\vec{z}$




7°) $\|\vec{x}\| = \|\vec{x_1}\| = 1$ car ce sont des vecteurs de base.

$$\vec{y_1}\cdot\vec{y} = \begin{vmatrix} 0 \\ \cos\alpha \\ \sin\alpha \end{vmatrix}_{\mathcal{B}} \cdot \begin{vmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{vmatrix}_{\mathcal{B}} = \cos\alpha$$

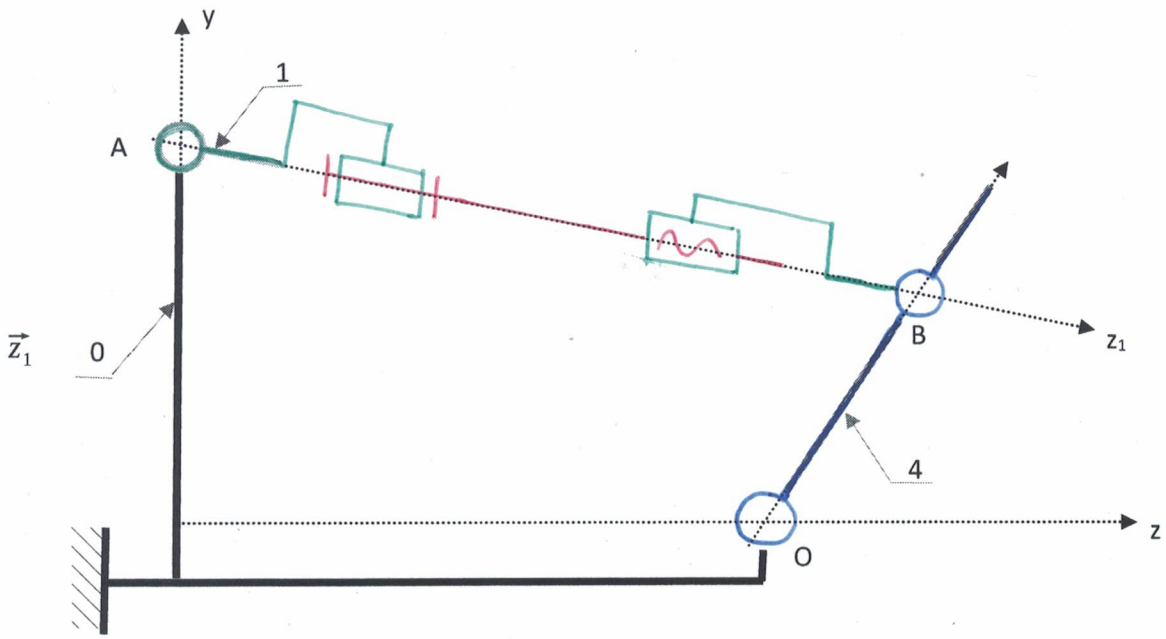
$\vec{y}\cdot\vec{y_1} = \vec{y_1}\cdot\vec{y}$ car le produit scalaire est commutatif

$$\vec{y_1}\cdot\vec{x} = \begin{vmatrix} 0 \\ \cos\alpha \\ \sin\alpha \end{vmatrix}_{\mathcal{B}} \cdot \begin{vmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{vmatrix} = 0$$ car $\vec{x} \perp \vec{y_1}$.

# DOCUMENT REPONSE

**Nom : ..... Prénom : .....**

**2°) Schéma cinématique plan**




**3°) Schéma cinématique spatial**

