

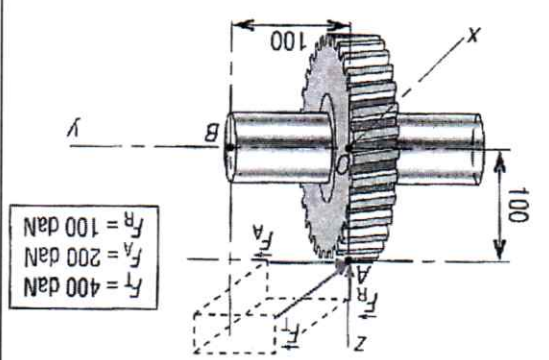
EXERCICE 1: On considère que l'action mécanique exercée par le mur (M) à percer sur l'extrémité B du forêt d'une perceuse (P) est modélisée en B par une résultante (5 dan) et un moment (10N.m)

→ 1)- Exprimer le torseur modélisant l'A.M (M→P) en B, O et A.

On considère que le torseur modélisant en A l'A.M de l'utilisateur sur la perceuse est :

$$\{T^{(U \rightarrow P)}\}_A = \begin{Bmatrix} X_A \\ Y_A \\ Z_A \\ M_A \\ N_A \end{Bmatrix}_{(x,y,z)}$$

→ 2)- En écrivant la relation suivante (Equilibre statique de la perceuse)

$$\{T^{(U \rightarrow P)}\}_A + \{T^{(M \rightarrow P)}\}_A = \mathbf{0}, \text{ calculer } X_A, Y_A, Z_A, L_A \text{ et } N_A.$$


EXERCICE 2: Une roue dentée R1 à denture hélicoïdale supporte au point A, une A.M, motrice, exercée par une autre roue dentée R2. Cette A.M est modélisée par une résultante dont les composantes sont F_T, F_A et F_R .

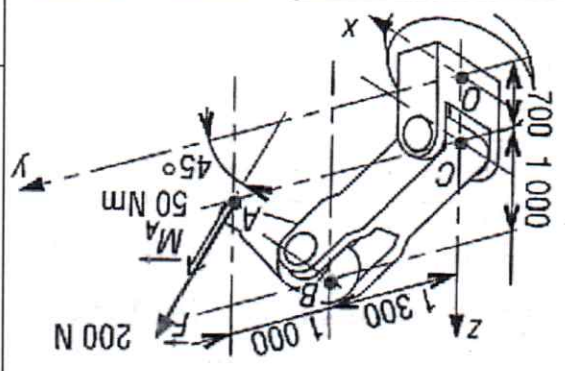
→ 1)- Exprimer le torseur modélisant cette A.M en A puis en B.

On considère que la roue dentée R1 et son arbre (système S) sont en liaison pivot au point B avec le bâti (O). De plus R1 supporte un couple résistant Cr sur y (A.M. sirup sur S).

→ 2)- Définir $\{T^{(sirup \rightarrow S)}\}_A$

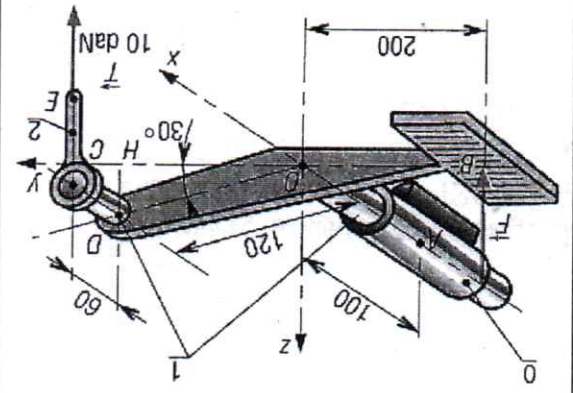
$$\{T^{(O \rightarrow S)}\}_O = \begin{Bmatrix} X_B \\ Y_B \\ Z_B \\ L_B \\ N_B \end{Bmatrix}_{(x,y,z)}$$

→ 3)- En écrivant la relation suivante (Equilibre statique de S) :

$$\{T^{(R2 \rightarrow S)}\}_A + \{T^{(sirup \rightarrow S)}\}_A + \{T^{(O \rightarrow S)}\}_A = \mathbf{0}, \text{ calculer } X_B, Y_B, Z_B, L_B, N_B \text{ et } Cr.$$


EXERCICE 3: Un robot 5 axes supporte en A l'A.M de la pince et d'une pièce à manipuler. Cette A.M est modélisée en A par une résultante \vec{F} et un moment \vec{M}_A .

→ Ecrire le torseur $\{T^{(P \rightarrow R)}\}$ modélisant l'A.M de la pince sur le robot aux points A, B, C et O



EXERCICE 4: L'ensemble proposé représente schématiquement une pédale de commande. L'action du pied en B sur la pédale (1) permet de relever la tige de commande (2). La pédale est en liaison pivot d'axe X et de centre B avec le bâti (O).

→ 1)- Exprimer les torseurs : $\{T^{(ped \rightarrow 1)}\}_B$ et $\{T^{(2 \rightarrow 1)}\}_O$

→ 2)- Exprimer ces mêmes torseurs au point O

$$\{T^{(0 \rightarrow 1)}\}_O = \begin{Bmatrix} X_o \\ Y_o \\ Z_o \\ M_o \\ N_o \end{Bmatrix}_{(x,y,z)}$$

en O par le torseur :

$$\{T^{(ped \rightarrow 1)}\}_O = \{T^{(0 \rightarrow 1)}\}_O + \{T^{(2 \rightarrow 1)}\}_O = \mathbf{0}, \text{ Calculer } X_o, Y_o, Z_o, M_o, N_o \text{ et } F.$$

→ 3)- En écrivant la relation suivante (équilibre statique de la pédale)