

# DYNAMIQUE

TD

CPGE

Compétences visées: B1-02, B2-52, B2-56, C1-05, C1-06

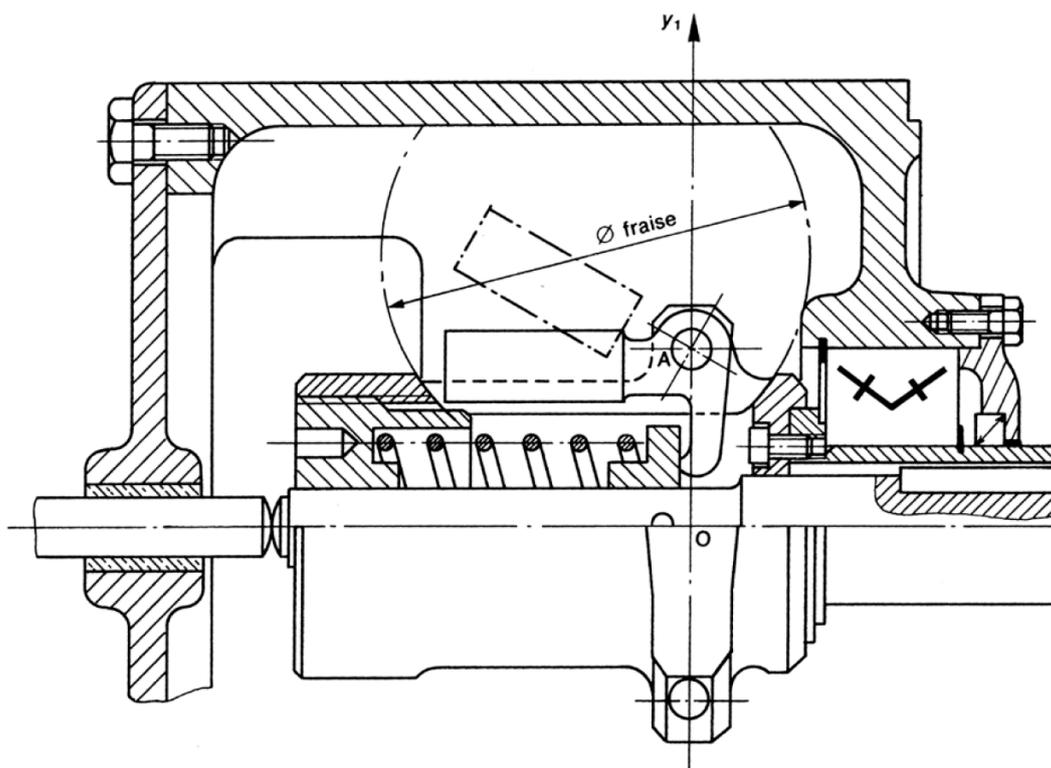
v1.4

*Lycée Jean Zay - 21 rue Jean Zay - 63300 Thiers - Académie de Clermont-Ferrand*

## RÉGULATEUR CENTRIFUGE

### 1 Présentation

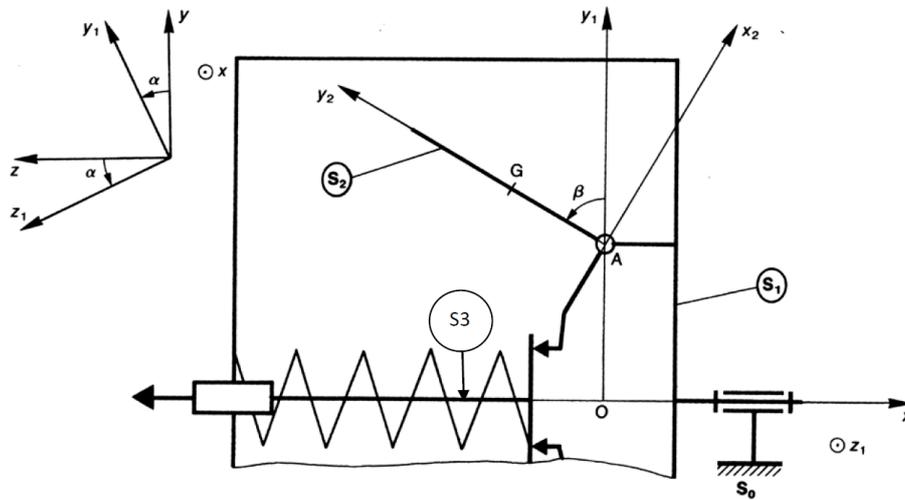
Un régulateur de vitesse de rotation d'une machine thermique est représenté ci-dessous. Le paramétrage définissant le mouvement des pièces est défini sur la figure page suivante.



#### Objectif

L'objectif de ce TD est de dimensionner le ressort lors d'une phase dynamique.

## 2 Hypothèses



- La masselotte **2** de masse  $m$ , de centre de gravité  $G$ , est en liaison pivot d'axe  $(A, \vec{z}_1)$  par rapport à **1**,
- $\vec{OA} = a \cdot \vec{y}_1$      $\vec{AG} = b \cdot \vec{y}_2$      $\vec{BA} = c \cdot \vec{x}_2$
- La matrice d'inertie de **2** en  $A$  dans  $b_2$  est :  $\bar{I}_{(A,2)} = \begin{pmatrix} A & -F & 0 \\ -F & B & 0 \\ 0 & 0 & C \end{pmatrix}_{b_2}$

## 3 Travail demandé

**Question 1** Proposer un graphe des liaisons du mécanisme faisant apparaître l'ensemble des paramètres et actions mécaniques.

**Question 2** Déterminer le moment cinétique au point  $A$  de **2** dans son mouvement par rapport à  $R$ .

**Question 3** Déterminer la projection sur  $\vec{z}_1$  du moment dynamique au point  $A$  dans son mouvement par rapport à  $R$ .

**Question 4** Écrire le théorème du moment dynamique en projection autour de l'axe  $(A, \vec{z}_1)$ . Justifier le choix de cette équation vis-à-vis de l'objectif.

On admet que  $\beta$  est constant pendant la phase de mouvement étudié.

**Question 5** Déterminer la composante de l'effort  $F_R$  qu'exerce le ressort en précisant le solide isolé et les hypothèses utiles.

**Question 6** Dimensionner le ressort en raideur afin de garantir un critère d'allongement maximal.