

DYNAMIQUE

TD

CPGE

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

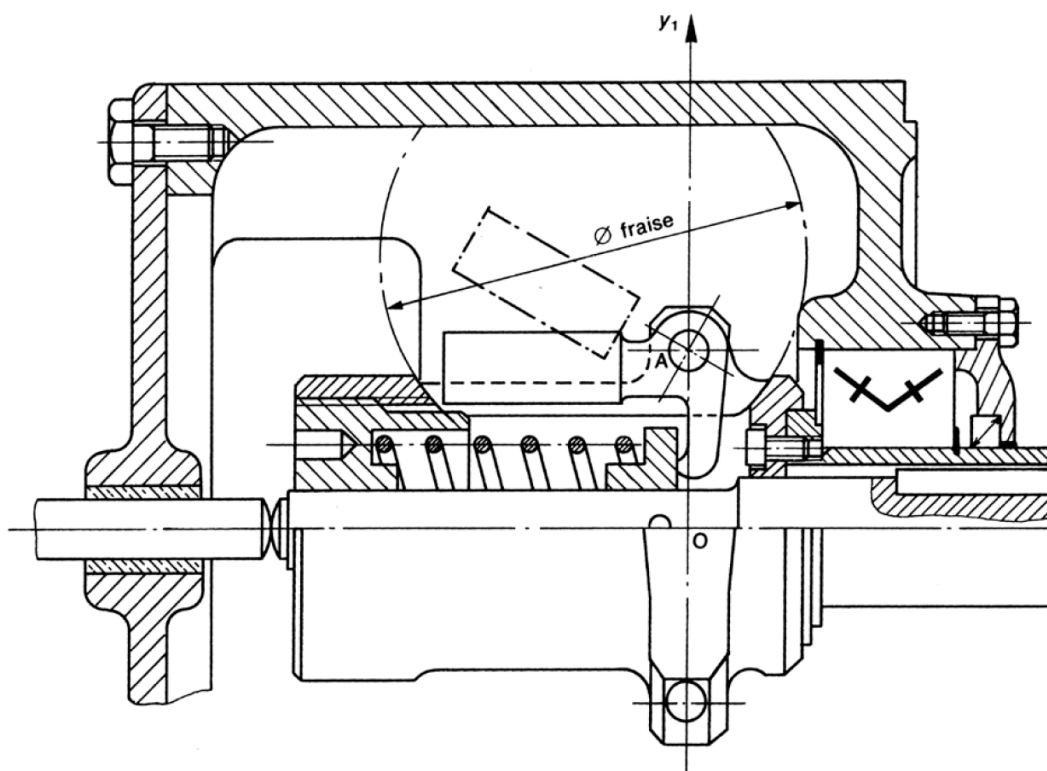
v1.4

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

RÉGULATEUR CENTRIFUGE

1 Présentation

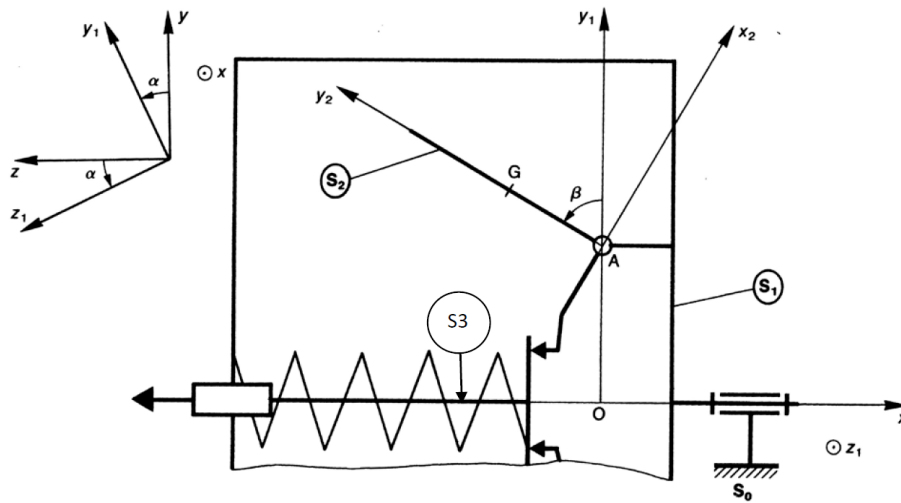
Un régulateur de vitesse de rotation d'une machine thermique est représenté ci-dessous. Le paramétrage définissant le mouvement des pièces est défini sur la figure page suivante.



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 β 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.