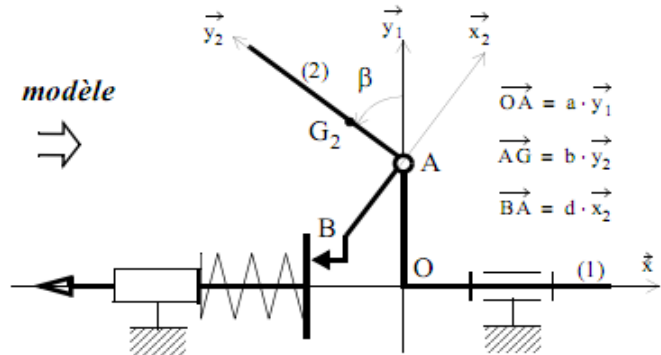
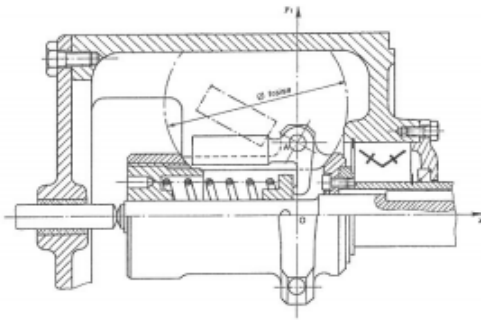


Systeme de regulation de debit

PRESENTATION

il s'agit de determiner l'evolution de la regulation de debit (relatif à l'angle β) en fonction de la vitesse de rotation ω de l'arbre (1). Le systeme est schematisé ci-dessous.

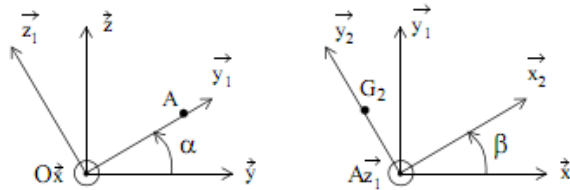
L'arbre (1) est entraîne en rotation à la vitesse angulaire constante ω . La regulation s'effectue par l'intermediaire de deux pieces (2) montées en parallèle et qui viennent s'appuyer sur une piece (3) guidée en translation par rapport au bâti. La masse de la piece (3) sera négligée.



La piece (2) a une masse m_2 . Sa matrice d'inertie en A de (2) dans la base b_2 est : $I(A, b_2, 2) = \begin{pmatrix} A & -F & 0 \\ -F & B & 0 \\ 0 & 0 & C \end{pmatrix}$.

Le ressort de rappel est de raideur k et de longueur à vide l_0 correspondant à une position $\beta = \frac{\pi}{2}$.

Les liaisons sont supposées parfaites.



QUESTIONS

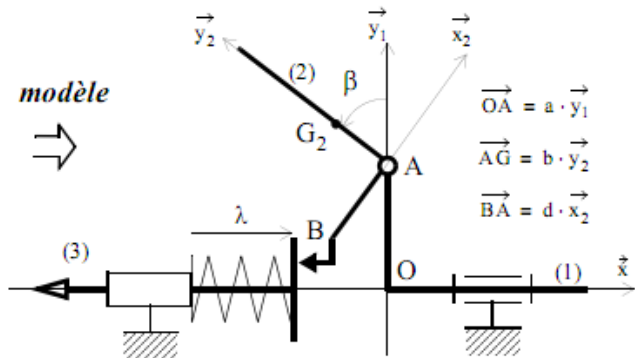
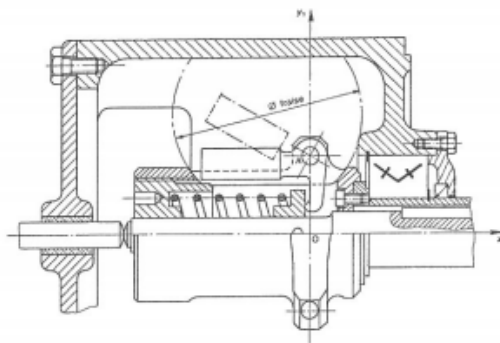
1- Sachant que l'effort exercé par le ressort sur la masselotte S_2 vaut $F_R \cdot \vec{x}_0$, déterminer l'équation de la dynamique donnant F_R en fonction des paramètres de mouvement et de leurs dérivées.

On négligera l'action de la pesanteur.

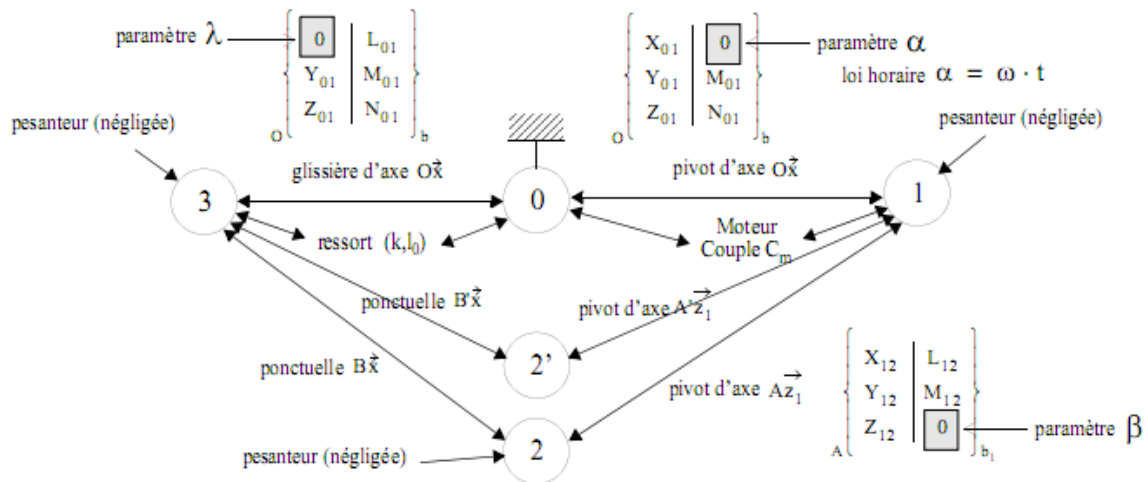
2- Sachant que le ressort est à l'état libre pour $\beta = \frac{\pi}{2}$, exprimer F_R en fonction de d , β et k raideur du ressort. En déduire l'équation de mouvement de l'ensemble S_2 .

On pose $\dot{\alpha} = \omega$. Pour $F=0$, donner la position d'équilibre β_e en fonction de ω .

Analyse : Choix des équations de la dynamique (cas d'une chaîne fermée).
cas du régulateur de débit



Problématique : il s'agit de déterminer l'évolution de la régulation de débit (relatif à l'angle β) en fonction de la vitesse de rotation ω de l'arbre (1) (équation du mouvement) On suppose $\omega = \text{cste}$. Les liaisons sont supposées parfaites.



On peut définir 3 paramètres de mouvement : α , β et λ .

Il existe deux relations entre les paramètres : une loi horaire $\alpha = \omega \cdot t$ et une relations $\lambda = l_0 - d \cos \beta$
 \Rightarrow une seule liberté de mouvement en β

Pour une chaîne fermée, il est nécessaire d'ouvrir la chaîne en cassant une liaison et d'écrire les équations correspondant aux libertés de mouvement en fonction des inconnues de cette liaison. Le choix se porte forcément sur des liaisons à faible degré de liaison pour limiter les inconnues (ici, la ponctuelle).

