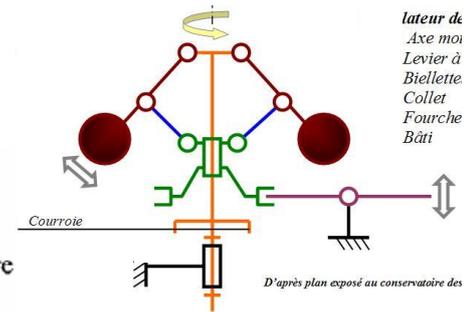




Régulateur à boules



Le régulateur est symétrique par rapport à son axe de rotation.

Soit $R_0(O, \bar{x}_0, \bar{y}_0, \bar{z}_0)$ un repère lié au bâti S_0 .

L'axe S_1 est en liaison pivot d'axe (O, \bar{x}_0) avec S_0 . Soit $R_1(O, \bar{x}_1, \bar{y}_1, \bar{z}_1)$ un repère

On pose $\alpha = (\bar{y}_0, \bar{y}_1)$.

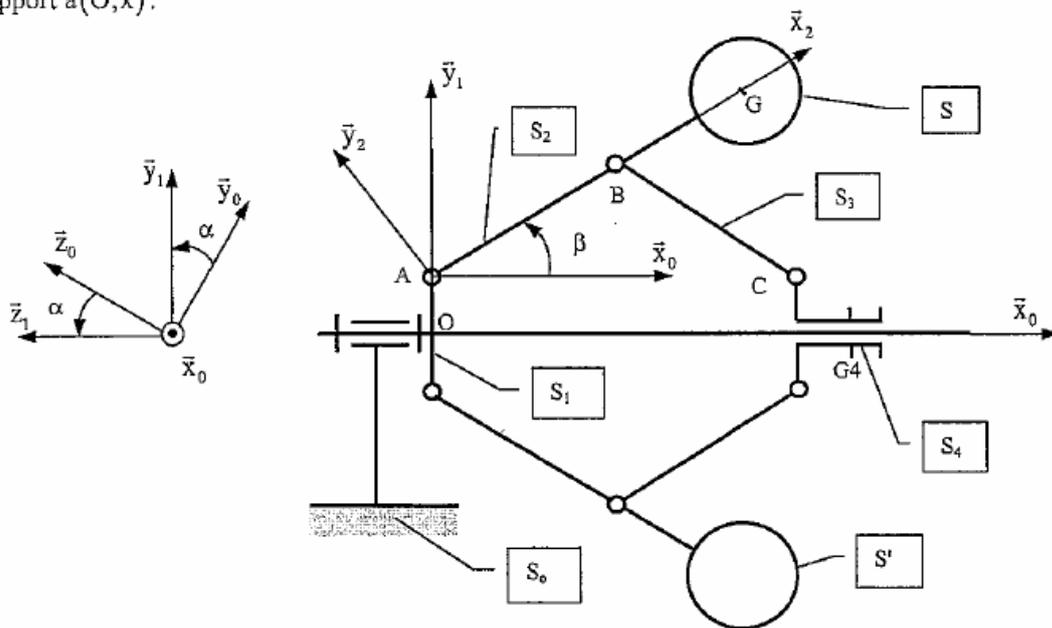
Le bras S_2 est en liaison pivot d'axe (A, \bar{z}_1) avec S_1 et telle que $\overline{OA} = a\bar{y}_1$ avec $a > 0$. Soit

$R_2(O, \bar{x}_2, \bar{y}_2, \bar{z}_2)$ un repère lié à S_2 , l'axe (A, \bar{x}_2) étant dirigé suivant l'axe du bras.

On pose $\beta = (\bar{x}_1, \bar{x}_2)$. A l'extrémité du bras S_2 est fixée une sphère pleine et homogène, de masse m , de rayon r et de centre d'inertie G . On pose $\overline{AG} = l\bar{x}_2$ avec $l > 0$.

Le bras S_3 est en liaison pivot d'axe (B, \bar{z}_1) avec S_2 , telle que $\overline{AB} = b\bar{x}_2$ avec $b > 0$, et en liaison pivot d'axe (C, \bar{z}_1) avec le coulisseau S_4 , telle que le point C soit le symétrique du point A par rapport à l'axe (B, \bar{y}_1) .

Le coulisseau S_4 est en liaison pivot glissant d'axe (O, \bar{x}_0) avec S_1 et admet cet axe comme axe de symétrie matérielle. On note G_4 son centre d'inertie, M sa masse et I son moment d'inertie par rapport à (O, \bar{x}_0) .



Questions :

1-Déterminer $\overline{\sigma_{G_4}}(S_4/R_0)$ le moment cinétique au point G_4 de S_4 dans son mouvement par rapport au repère R_0

2-Déterminer $\overline{\sigma_G}(S/R_0)$ le moment cinétique au point G de S dans son mouvement par rapport au repère R_0 .

3-Déterminer $\bar{z}_1 \cdot \overline{\delta_A}(S/R_0)$ la projection sur \bar{z}_1 du moment dynamique au point A de S dans son mouvement par rapport au repère R_0 .

4-Déterminer $T(S_4 \cup S \cup S'/R_0)$ l'énergie cinétique de l'ensemble constitué des solides S_4 , S et S' (Symétrique de S) dans leur mouvement par rapport au repère R_0 .