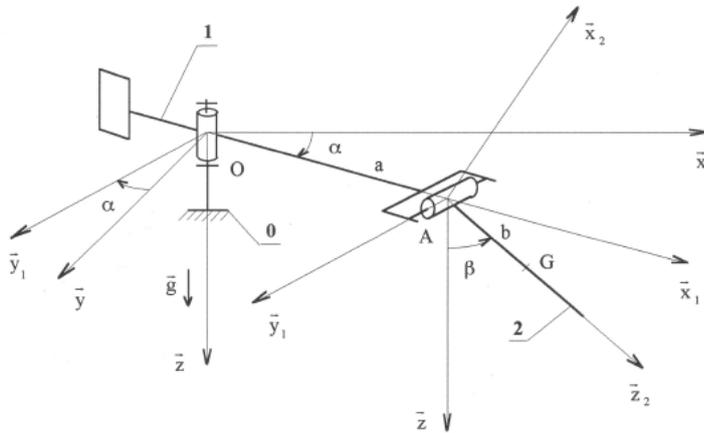




CENTRIFUGEUSE



Soit $R(O, \bar{x}, \bar{y}, \bar{z})$ un repère galiléen lié au bâti 0 de la centrifugeuse (figure 13.6). On désigne par $\vec{g} = g \bar{z}$ le vecteur accélération de la pesanteur.

Le bras 1 a une liaison pivot sans frottement d'axe (O, \bar{z}) avec le bâti 0 . Soit $R_1(O, \bar{x}_1, \bar{y}_1, \bar{z})$ un repère lié au bras 1 . On pose: $\alpha = (\bar{x}, \bar{x}_1)$, avec : $\alpha = \omega t$, où ω est une constante positive.

La cabine 2 a une liaison pivot sans frottement d'axe (A, \bar{y}_1) avec le bras 1 , telle que: $\vec{OA} = a \bar{x}_1$ (a est une constante positive). Soit $R_2(A, \bar{x}_2, \bar{y}_1, \bar{z}_2)$ un repère lié à la cabine 2 . On pose: $\beta = (\bar{z}, \bar{z}_2)$.

Caractéristiques d'inertie

- Bras 1 - moment d'inertie I par rapport à l'axe (O, \bar{z})
- Cabine 2 - centre d'inertie G , tel que : $\vec{AG} = b \bar{z}_2$ (b est une constante positive)
- masse m
- matrice d'inertie, au point A , dans la base $(\bar{x}_2, \bar{y}_1, \bar{z}_2)$:

$$[I_A(2)] = \begin{bmatrix} A & 0 & 0 \\ 0 & B & 0 \\ 0 & 0 & C \end{bmatrix}_{(\bar{x}_2, \bar{y}_1, \bar{z}_2)}$$

Un moteur M , fixé sur le bâti 0 , exerce sur le bras 1 une action mécanique représenté par le torseur couple :

$$\{F(M \rightarrow 1)\} = \begin{Bmatrix} \vec{0} \\ C_m \bar{z} \end{Bmatrix}_O$$

Questions

- 1- Ecrire les deux équations de mouvement de la centrifugeuse par rapport au repère R .
 - 2- Valeur de l'angle β ($0 \leq \beta < \frac{\pi}{2}$), lorsque la cabine 2 est en équilibre relatif stable par rapport au bras 1 .
- Que vaut alors le couple moteur C_m ?