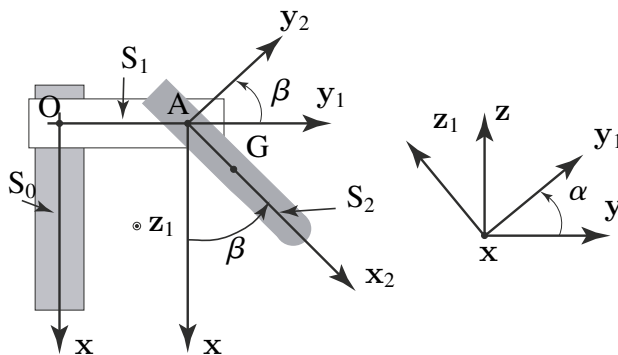


7 Y b h f ] Z [ Y i g Y ` X Y ` ` U V c f U h c ] f Y

On s'intéresse à une centrifugeuse de laboratoire présentée ci-dessous, composée d'un bâti  $S_0$ , d'un bras  $S_1$  et d'une éprouvette  $S_2$  contenant deux liquides de masses volumiques différentes. Sous l'effet centrifuge dû à la rotation du bras  $S_1$  l'éprouvette  $S_2$  s'incline pour se mettre pratiquement dans l'axe du bras. De fait, le liquide dont la masse volumique est la plus grande est rejeté au fond de l'éprouvette. Paramétrage du système :

- $R(O, x, y, z)$  est un repère lié à  $S_0$ .
- $S_1$  est en liaison pivot d'axe  $(O, x)$  avec  $S_0$ . Le repère  $R_1(O, x_1, y_1, z_1)$  est un repère lié à  $S_1$ , on note  $\alpha = (y, y_1)$  l'angle mesuré autour de  $x$ .
- $S_2$  est en liaison pivot d'axe  $(A, z_1)$  avec  $S_1$ . Le repère  $R_2(A, x_2, y_2, z_2)$  est un repère lié à  $S_2$ , on note  $\beta = (x, x_2)$  l'angle mesuré autour de  $z_1$ .
- On donne  $\mathbf{OA} = ay_1$  et  $\mathbf{AG} = bx_2$ , où  $a$  et  $b$  sont des constantes positives exprimées en mètres.



- 1) Calculer la vitesse de  $S_1$  dans son mouvement par rapport à  $S_0$  en O et en A.
- 2) Calculer la vitesse de  $S_2$  dans son mouvement par rapport à  $S_0$  en A et en G, puis dans son mouvement par rapport à  $S_1$  en A et en G.