BALANCE GYROSTATIQUE DE KELVIN

1 DESCRIPTION

Le mécanisme dont le schéma cinématique est donné sur la figure 1 représente une balance gyrostatique constituée de 5 solides S_1, S_2, S_3, S_4, et S_5.

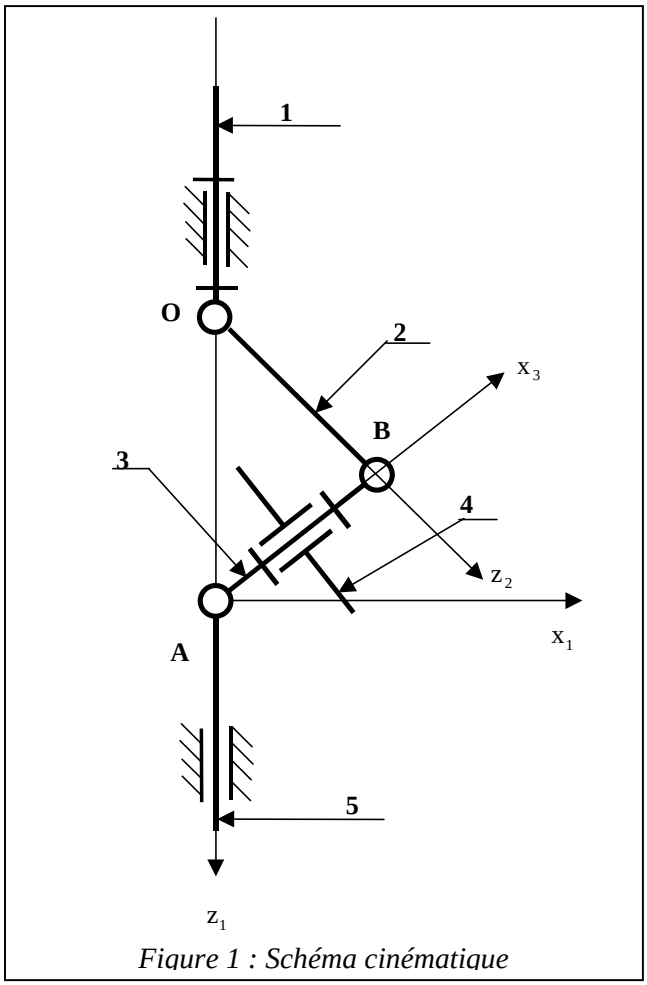


Figure 1 : Schéma cinématique

Les liaisons entre les différents solides sont données ci dessous :

L_{50}: Pivot glissant d'axe $(A,\vec{z}_1)$
L_{34} : Pivot d'axe $(A,\vec{x}_3)$
L_{35} : Pivot d'axe $(A,\vec{y}_1)$
L_{10} : Pivot d'axe $(O,\vec{z}_0)$
L_{21} : Pivot d'axe $(O,\vec{y}_1)$
L_{23} : Pivot d'axe $(B,\vec{y}_1)$

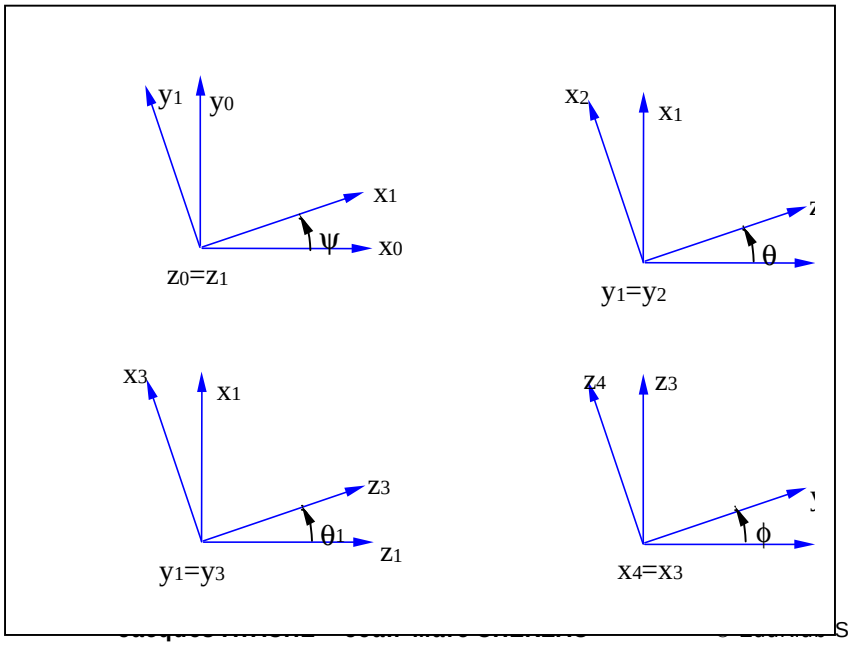
2 PARAMETRAGE

Le paramétrage angulaire du est donné sur la figure 2.

Le paramétrage vectoriel est donné ci dessous :

$$\vec{OB} = 2a\vec{z}_2 \qquad \vec{OA} = z\vec{z}_1 \quad \vec{AB} = 2a\vec{x}_3$$

$$\vec{AG} = a\vec{x}_3 \quad \theta_1 = \frac{\pi}{2} - \theta$$



S.A.
Tous droits de l'auteur des œuvres réservés. Sauf autorisation, la reproduction ainsi que toute utilisation des œuvres autre que la consultation individuelle et privée sont interdites.

Extrait gratuit de document, le document original comporte 6 pages.

3 CARACTERISTIQUES D'INERTIE DES SOLIDES

Solide	Masse	Centre d'inertie	Caractéristiques d'inertie
Barre S_1		G_1 avec $\overrightarrow{OG_1} = a\,\vec{z}_1$	C_1: moment d'inertie de S_1 autour de l'axe $(O,\vec{z}_1)$
Barre S2		G_2	Barre homogène longueur 2a
Barre S3		G_3	Barre homogène longueur 2a
Volant S_4		G	Matrice d'inertie du volant 4, au point G, exprimée dans la base B_4 $[I(G,4)] = \begin{bmatrix} A_4 & 0 & 0 \\ 0 & B_4 & 0 \\ 0 & 0 & B_4 \end{bmatrix}_{B_4}$

4 TRAVAIL DEMANDE

Question 1 : Déterminer les éléments de réduction, exprimés dans le repère R_3, au point G, du torseur cinématique du solide 4 dans son mouvement par rapport à R_0.

Question 2 : Ecrire le vecteur $\vec{\Gamma}(G/R_0)$ accélération du point G par rapport au repère R_0.

Question 3 : Déterminer les éléments de réduction, au point G, du torseur cinétique du solide 4 dans son mouvement par rapport à R_0.

Question 4 : Déterminer les éléments de réduction, au point G, du torseur dynamique du solide 4 dans son mouvement par rapport à R_0.

Question 5 : Déterminer l'énergie cinétique du solide 4 dans son mouvement par rapport à R_0.

 © EduKlub S.A.
Tous droits de l'auteur des œuvres réservés. Sauf autorisation, la reproduction ainsi que toute utilisation des œuvres autre que la consultation individuelle et privée sont interdites.

Extrait gratuit de document, le document original comporte 6 pages.