

CI 3 – CIN : ÉTUDE DU COMPORTEMENT CINÉMATIQUE DES SYSTÈMES

CHAPITRE 7 – TORSEURS

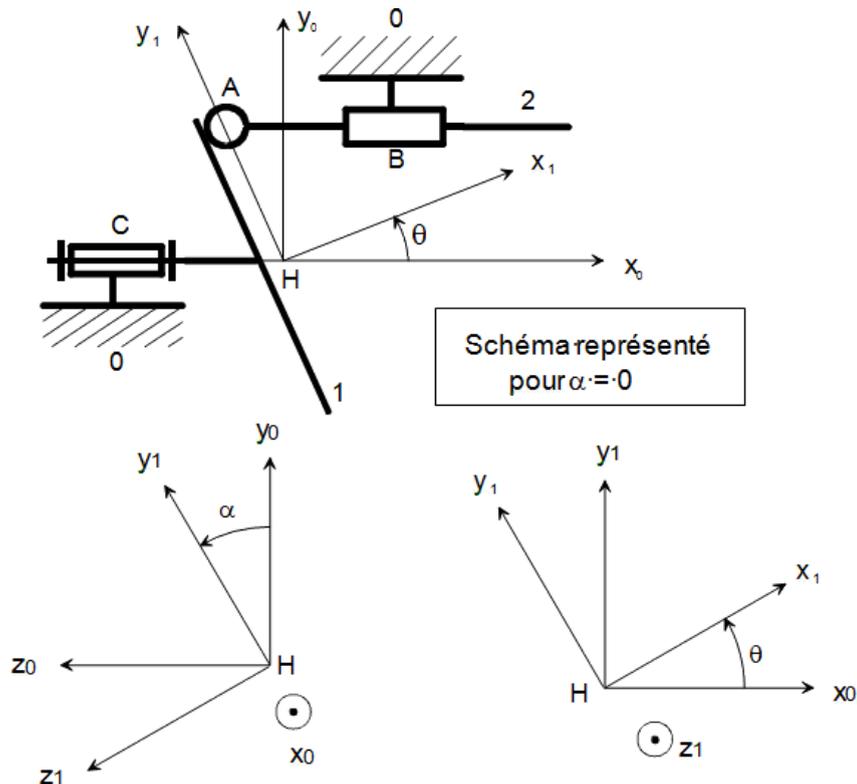
TRAVAUX DIRIGÉS

Exercice 1 – Came plate

D'après ressources de Jean-Pierre Pupier.

La came plate 1 tourne et transmet un mouvement de translation alternatif à la pièce 2. Il y a une liaison sphère – plan de centre A.

- On associe au bâti 0 un repère  $\mathcal{R}_0 = (H, \vec{x}_0, \vec{y}_0, \vec{z}_0)$ .
- On associe à la came plate 1 un repère  $\mathcal{R}_1 = (H, \vec{x}_0, \vec{y}_1, \vec{z}_1)$ .
- On pose  $\alpha = (\vec{y}_0, \vec{y}_1)$ .
- Un repère  $\mathcal{R}'_1$  est également lié à 1 :  $\mathcal{R}'_1 = (H, \vec{x}'_1, \vec{y}'_1, \vec{z}_1)$ .
- Ce repère est tel que  $\vec{x}'_1$  est perpendiculaire à la surface plane de 1 sur laquelle appuie la sphère.
- On pose  $\theta = (\vec{x}_0, \vec{x}'_1)$ .  $\theta$  est constant.
- On associe à la pièce 2 un repère  $\mathcal{R}_2 = (A, \vec{x}_0, \vec{y}_0, \vec{z}_0)$ .
- On pose  $\vec{HA} = R\vec{y}_0 + \lambda\vec{x}_0$  où  $R$  est constant et  $\lambda$  variable.



Question 1

Exprimer les torseurs  $\{\mathcal{V}(1/0)\}$  et  $\{\mathcal{V}(2/0)\}$ . Préciser les noms de ces deux types de torseurs.

Question 2

Exprimer le torseur  $\{\mathcal{V}(2/1)\}$ .

**Question 3**

Trouver la relation entre  $\dot{\lambda}$  et  $\dot{\alpha}$ .

**Question 4**

Trouver l'expression de  $\lambda$  et exprimer la course de 2 par rapport à 0.

**Question 5**

Trouver la vitesse de glissement  $\overrightarrow{V(A \in 2/1)}$  dans  $\mathcal{B}'_1$  sans faire intervenir  $\lambda$  (et sa dérivée).