

Signature	Nom : Prénom :	N o t e	 20
------------------	---------------------------------	----------------------------	---------------

*Durée de l'épreuve : 1 h 45 – Répondre directement sur le sujet en reportant uniquement les résultats.
Hormis cette copie-sujet, aucun autre document ne sera rendu.*

Le savoir-faire en mécanique, questions :

- en mécanique, qu'appelle-t-on le noyau idéal lors de la modélisation d'un système pluri-technologies ?

- quelles raisons justifient dans notre cas le passage du modèle textuel au modèle vectoriel ?

- quel est le modèle vectoriel d'un solide cinématique ?

- quel est le modèle vectoriel d'une liaison hélicoïdale de pas réduit λ et d'axe (A, \vec{z}) ?

- quels invariants vectoriels permettent de neutraliser les trois degrés de liberté de rotation d'une liaison entre deux solides S_i et S_j ?

- en cinématique, quels éléments permettent d'introduire la variable temps ?

- quelles conditions doit satisfaire un graphe minimum interbases ?

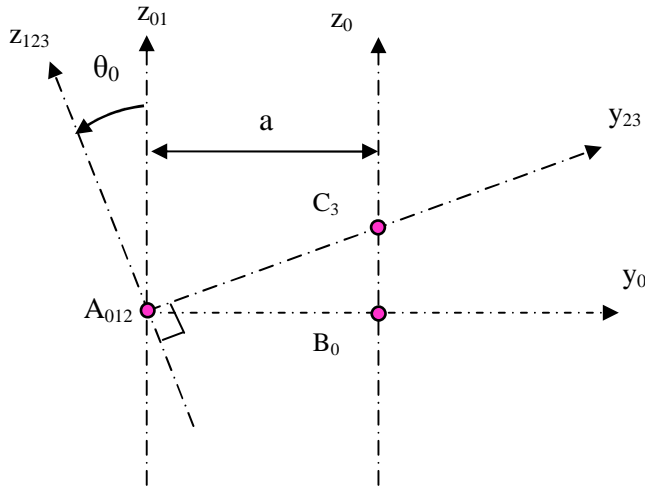
- qu'appelle-t-on une équation de liaison ?

- dans quel cas utilise-t-on la relation fondamentale de Bour en dérivation vectorielle ?

Exercice :

Dans le cadre de l'étude cinématique d'une solution d'avant-projet on dispose du modèle vectoriel, qui se compose du :

- squelette vectoriel :



- des paramètres initiaux :

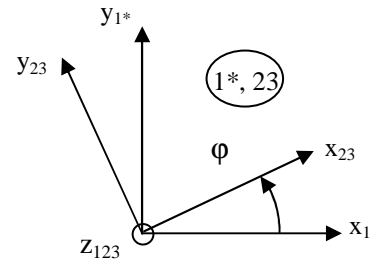
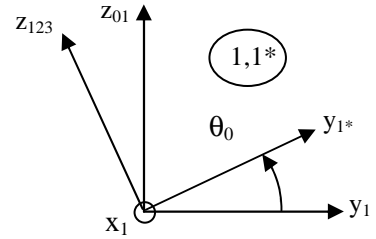
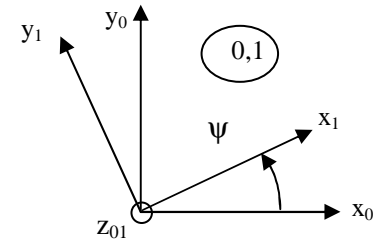
ψ, φ et z avec $\vec{BC} = z \vec{z}_0$

- des conditions géométriques :

$$\vec{B}_0 \vec{C}_3 \wedge \vec{z}_0 = \vec{0} \quad \vec{y}_{23} \wedge A_2 \vec{C}_3 \wedge \vec{y}_{23} = \vec{0}$$

- du paramètre indépendant :

ψ



Questions (les questions 3, 4 et 5 sont indépendantes) :

1. Retrouver le graphe des liaisons, les modèles vectoriels de celles-ci et leurs appellations

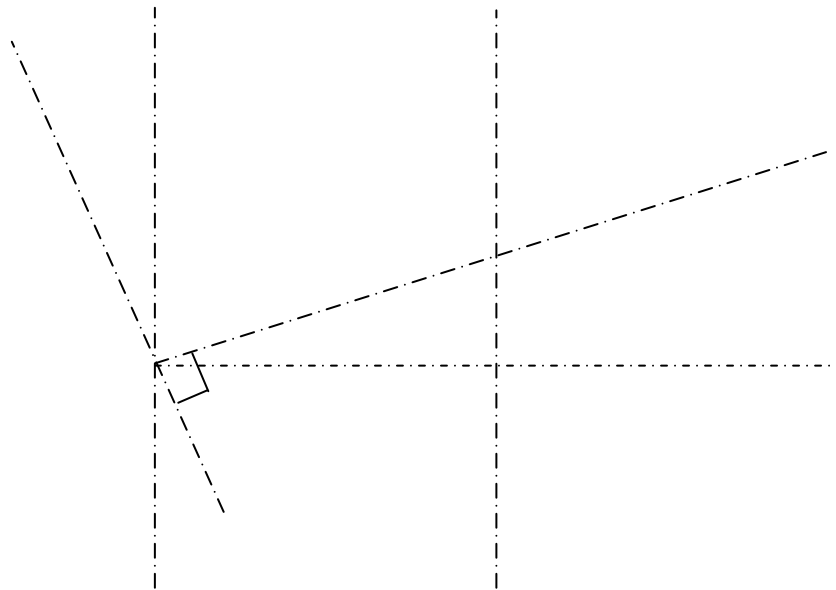
S₂

S₃

S₁

S₀

2. Etablir le schéma cinématique



3. Ecrire les équations de liaison déduites de la condition géométrique $\vec{y}_{23} \wedge A_2C_3 \wedge \vec{y}_{23} = \vec{0}$ en projection sur la base b_{23}

4. Dans le cas où un actionneur, imprimant une vitesse de rotation constante ω_0 , est disposé en parallèle de la liaison entre les solides S_0 et S_1 , écrire l'équation de liaison

5. Sur la base des paramètres initiaux, calculer les caractéristiques cinématiques

$$\vec{\Omega}_{0,3} =$$

$$\vec{V}_{0,3}(C) =$$

$$\vec{\Omega}_{2,3} =$$

$$\vec{V}_{2,3}(C) =$$