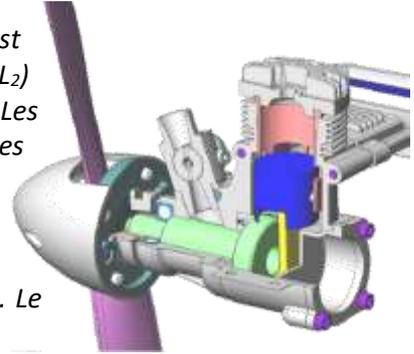


Moteur d'aéromodélisme

Soit le micromoteur dont l'ébauche du schéma cinématique plan est donné ci-dessous. La longueur de la manivelle 1 (L_1) et de la bielle 2 (L_2) sont des caractéristiques géométriques connues et invariables. Les paramètres α , β et x sont des paramètres de position représentatifs des mouvements du système.

Le paramètre d'entrée est α , il traduit la rotation de la manivelle 1 par rapport à 0 autour de l'axe (O, \vec{z}_0) . Le paramètre de sortie est x , il traduit la translation du piston 3 par rapport à 0 suivant l'axe (O, \vec{x}_0) . Le paramètre β est un paramètre intermédiaire qui traduit la rotation de la bielle 2 par rapport à 0 autour de l'axe (B, \vec{z}_0) .



On rappelle l'expression de la fermeture géométrique : $\vec{OO} = \vec{OA} + \vec{AB} + \vec{BO} = \vec{0}$

- 1- **Dessiner** le graphe des liaisons
- 2- **Réaliser** le schéma cinématique de ce mécanisme
- 3- A partir de la connaissance du mouvement du piston 3 par rapport à 0, **donner** la trajectoire du point $B \in 3/0$
- 4- A partir de la connaissance du mouvement de 1 par rapport à 0, **donner** la trajectoire du point $A \in 1/0$, **donner** la direction et le sens du vecteur vitesse de rotation $\vec{\Omega}_{1/0}$, peut-on **imaginer** d'ores et déjà la direction et le sens du vecteur vitesse de rotation $\vec{\Omega}_{2/0}$? si oui **donner** son expression vectorielle.
- 5- A partir de la connaissance de la vitesse du point $\vec{V}_{B \in 3/0} = x'(t)\vec{x}_0$, et de la relation de composition des vitesses $\vec{V}_{A \in 2/0} = \vec{V}_{B \in 2/0} + \vec{AB} \wedge \vec{\Omega}_{2/0}$ **calculer** la vitesse $\vec{V}_{A \in 1/0}$
- 6- **Donner** les coordonnées des vecteurs \vec{OA} ; \vec{AB} et \vec{OB} en sachant que $OA = a$; $AB = L$, et $OB = x(t)$
- 7- **Projeter** l'expression de la fermeture géométrique sur les axes relatifs aux liaisons, puis sur les axes \vec{x}_0 et \vec{z}_0
- 8- A partir des deux relations à valeurs scalaires, en déduire la relation entrée sortie du système liant $x(t)$ et α
- 9- Peut-on **retrouver** cette relation à partir de la réponse à la question 5 ?

