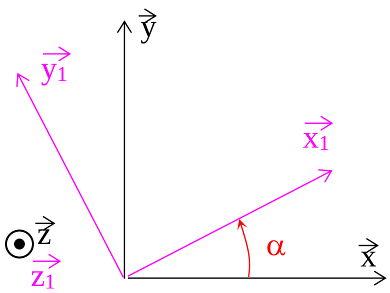
Formulaire de cinématique analytique

Cinématique du point :

- $\vec{V}(M/R) = \left[\dfrac{d\overrightarrow{OM}}{dt}\right]_R = \dfrac{d\overrightarrow{OM}}{dt}_{/R}$ O : origine ou point fixe du repère R
- $\vec{a}\,(M/R) = \vec{\Gamma}(M/R) = \left[\dfrac{d^2\overrightarrow{OM}}{dt^2}\right]_R = \left[\dfrac{d\vec{V}(M/R)}{dt}\right]_R$
- $\left[\dfrac{d\vec{U}}{dt}\right]_R = \dfrac{da}{dt}\vec{x} + \dfrac{db}{dt}\vec{y} + \dfrac{dc}{dt}\vec{z} = \dot{a}\,\vec{x} + \dot{b}\,\vec{y} + \dot{c}\,\vec{z}$ si $\vec{U} = \begin{vmatrix} a \\ b \\ c \end{vmatrix}_R$ est exprimé dans le repère R
- $\left[\dfrac{d\vec{U}}{dt}\right]_R = \left[\dfrac{d\vec{U}}{dt}\right]_{R_1} + \vec{\Omega}(R_1/R) \wedge \vec{U}(t)$

Exemple : $\vec{\Omega}(R_1/R) = \dot{\alpha}\,\vec{z}$

⚠ $\alpha = (\vec{x}, \vec{x}_1) = (\vec{y}, \vec{y}_1)$



Cinématique du solide :

- $\vec{V}(B\in R_1/R_0) = \vec{V}(A\in R_1/R_0) + \overrightarrow{BA} \wedge \vec{\Omega}(R_1/R_0)$ (Babar)
- $\vec{V}(A\in R_n/R_0) = \vec{V}(A\in R_n/R_{n-1}) + \vec{V}(A\in R_{n-1}/R_{n-2}) + \ldots + \vec{V}(A\in R_1/R_0)$
- $\vec{\Omega}(R_n/R_0) = \vec{\Omega}(R_n/R_{n-1}) + \vec{\Omega}(R_{n-1}/R_{n-2}) + \ldots + \vec{\Omega}(R_1/R_0)$
- $\mathcal{V}(S/R) = {}_A\!\left\{\begin{array}{c} \vec{\Omega}(S/R) \\ \vec{V}(A\in S/R) \end{array}\right\}$ torseur cinématique de S/R
- $\mathcal{V}(R_n/R_0) = \mathcal{V}(R_n/R_{n-1}) + \mathcal{V}(R_{n-1}/R_{n-2}) + \ldots + \mathcal{V}(R_1/R_0)$ (en un même point de réduction)

Contact entre solides :

Condition de non glissement = vitesse de glissement nulle $\vec{V}(I, S_1/S_2) = \vec{0}$ avec I point de contact entre S_1 et S_2.

⚠ Le point I étant la plupart du temps ni fixe dans S_1 ni fixe dans S_2, on ne peut expliciter cette condition en dérivant un vecteur position (c'est une vitesse d'entraînement). Donc on décompose…