Chapitre: Cinématique

Marc Partensky

June 18, 2020

1 Rappels Généraux

1.1 Rappels

Solides indéformables $\Leftrightarrow \forall A et B \in S \left\| \overrightarrow{AB} \right\| = cst$

On associera un repère à chaque solide

1.2 Définitions

Soit A apparetenant à un solide S1 en mouvement par rapport à un repère $\mathrm{R}_O(\overrightarrow{x}, \overrightarrow{y}, \overrightarrow{z})$:

$$*\overrightarrow{V_{A/R_O}} = (\frac{d\overrightarrow{OA}}{dt})_{R_0}$$

car O est fixe, dans $\mathrm{R}_O et A appartenant à S_1$

$$*\overrightarrow{\Gamma_{A\in S_1/R_0}} = (\frac{d}{dt}\overrightarrow{V_{A\in S_1/R_0}})_{R_0}$$

et par extension,

$$\overrightarrow{\Gamma_{A\in S_1/R_0}} = (\frac{d^2\overrightarrow{OA}}{dt^2})_{R_0}$$

l'accélération est en ms^2

2 Dérivation vectorielle

Soit $\overrightarrow{u}$ de $\mathrm{R}_0(\overrightarrow{x}, \overrightarrow{y}, \overrightarrow{z})(repère orthonormé direct)$

$$(\frac{d\vec{u}}{dt})_{R_1} = (\frac{d\vec{u}}{dt})_{R_0} = \overrightarrow{\Omega_{0/1}} \wedge \vec{u}$$

Comme: $\vec{u} \in R_0, (\frac{d\vec{u}}{dt})_{R_0} = \vec{0}$
avec $\overrightarrow{\Omega_{0/1}}$ Vecteur taux de rotation en rad/s
$\rightarrow il a pour norme la dérivée de la position angulaire entre les repères 0 et 1.$
$\rightarrow il est parallèle à l'axe autour duquel le repère R_0 tourne autour du repère R_1.$
$\rightarrow il a pour sens le repère (\vec{x_1}, \vec{x_0}, \overrightarrow{\Omega_{0/1}}), soit direct.$