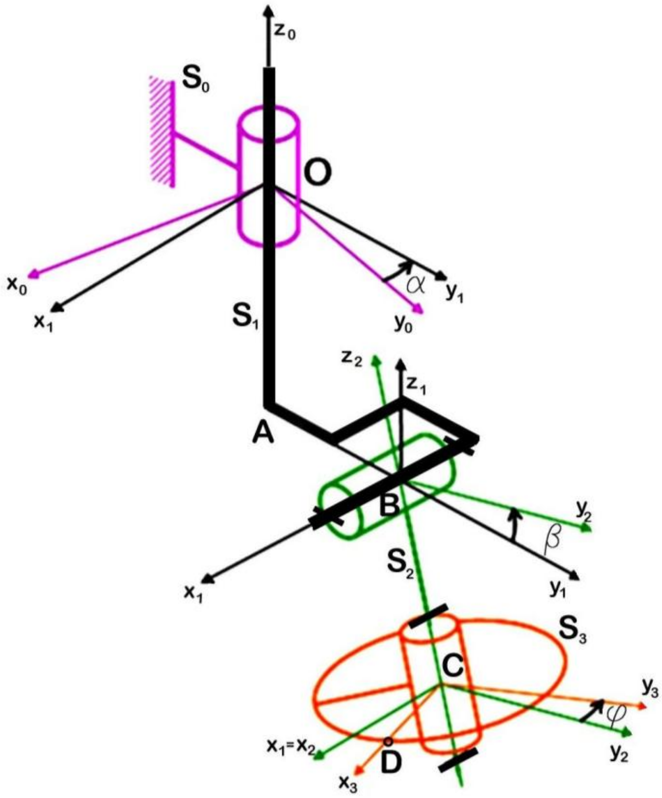
Etude d'un manège

Soit la nacelle de manège ci-contre
Elle est composée des éléments suivants :
- l'ensemble (0) est fixe, c'est le bâti lié au repère R_0 (O, $\overrightarrow{x_0}$, $\overrightarrow{y_0}$, $\overrightarrow{z_0}$)
- l'ensemble (1) lié au repère R_1 (O, $\overrightarrow{x_1}$, $\overrightarrow{y_1}$, $\overrightarrow{z_1}$) translate et tourne autour de l'axe O $\overrightarrow{z_0}$ par rapport au bâti (0) avec : α = ($\overrightarrow{x_0}$, $\overrightarrow{x_1}$) et $\overrightarrow{OA} = \lambda(t)\,\overrightarrow{z_0}$
- l'ensemble (2) lié au repère R_2 (B, $\overrightarrow{x_2}$, $\overrightarrow{y_2}$, $\overrightarrow{z_2}$) tourne autour de l'axe B $\overrightarrow{x_1}$ par rapport à l'ensemble (1) avec : β = ($\overrightarrow{y_1}$, $\overrightarrow{y_2}$) et $\overrightarrow{AB} = b.\overrightarrow{y_1}$
- l'ensemble (3) lié au repère R_3 (C, $\overrightarrow{x_3}$, $\overrightarrow{y_3}$, $\overrightarrow{z_3}$) tourne autour de l'axe C $\overrightarrow{z_2}$ par rapport à l'ensemble (2) avec : ϕ = ($\overrightarrow{y_2}$, $\overrightarrow{y_3}$) et $\overrightarrow{BC} = c.\overrightarrow{z_2}$
- le point D est à la périphérie de (3) tel que $\overrightarrow{CD} = d.\overrightarrow{x_3}$



1) Représenter les figures des rotations planes (changements de repères)

2) Exprimez $\vec{\Omega}_{R_1/R_0}$; $\vec{\Omega}_{R_2/R_1}$, $\vec{\Omega}_{R_3/R_2}$, $\vec{\Omega}_{R_2/R_0}$ et $\vec{\Omega}_{R_3/R_0}$

3) Exprimez $\vec{V}_{A\,1/0}$ par dérivation . *Vous l'exprimerez dans la base ($\overrightarrow{x_0}$, $\overrightarrow{y_0}$, $\overrightarrow{z_0}$)*

4) Exprimez $\vec{V}_{B\,1/0}$ par changement de point . *Vous l'exprimerez dans la base ($\overrightarrow{x_1}$, $\overrightarrow{y_1}$, $\overrightarrow{z_1}$)*

5) Exprimez $\vec{V}_{B\,1/0}$ par dérivation. . *Vous l'exprimerez dans la base ($\overrightarrow{x_1}$, $\overrightarrow{y_1}$, $\overrightarrow{z_1}$)*

6) Exprimez $\vec{V}_{C\,2/0}$ par changement de point . . *Vous l'exprimerez dans la base ($\overrightarrow{x_1}$, $\overrightarrow{y_1}$, $\overrightarrow{z_1}$)*

7) Exprimez $\vec{V}_{C\,2/0}$ par dérivation . . *Vous l'exprimerez dans la base ($\overrightarrow{x_1}$, $\overrightarrow{y_1}$, $\overrightarrow{z_1}$)*

8) Exprimez $\vec{V}_{D\,3/0}$ par changement de point . *Vous l'exprimerez dans la base ($\overrightarrow{x_1}$, $\overrightarrow{y_1}$, $\overrightarrow{z_1}$)*

9) Exprimez $\vec{V}_{D\,3/0}$ par dérivation . . *Vous l'exprimerez dans la base ($\overrightarrow{x_1}$, $\overrightarrow{y_1}$, $\overrightarrow{z_1}$)*

10) Exprimez $\vec{\Gamma}_{B\,1/0}$, . . *Vous l'exprimerez dans la base ($\overrightarrow{x_1}$, $\overrightarrow{y_1}$, $\overrightarrow{z_1}$)*