

TD – Conception d'un bogie de TGV

POINT METHODE :

- Composition des mouvements (Vitesses) (« Indiana Jones ») (**Q1/Q2**) :

$$\overrightarrow{V_{A \in R_n/R_0}} = \overrightarrow{V_{A \in R_n/R_{n-1}}} + \overrightarrow{V_{A \in R_{n-1}/R_{n-2}}} + \cdots + \overrightarrow{V_{A \in R_1/R_0}}$$

- Formule de changement de point (Formule de Varignon / « BABAR ») (**Q1/Q2**) :

$$\overrightarrow{V_{B \in R_1/R}} = \overrightarrow{V_{A \in R_1/R}} + \overrightarrow{BA} \wedge \overrightarrow{\Omega_{R_1/R}}$$

- Formule pour le calcul de l'hyperstatisme (**Q8/Q9**) :

Approche cinématique : $\mathbf{h} = \mathbf{m} - \mathbf{I}_c + \mathbf{E}_c$

Approche statique : $\mathbf{h} = \mathbf{m} - \mathbf{E}_s + \mathbf{I}_s$

ELEMENTS DE CORRECTION :Q1 :

$$\overrightarrow{V(O, 1/0)} = a \cdot \omega_{z10} \cdot \vec{x} + (b \cdot \omega_{z20} - c \cdot \omega_{z10}) \cdot \vec{y} + (c \cdot \omega_{y10} - a \cdot \omega_{x10} - b \cdot \omega_{y20}) \cdot \vec{z}$$

Q2 :

$$\overrightarrow{V(O, 1/0)} = -a \cdot \omega_{z10} \cdot \vec{x} + (-b \cdot \omega_{z30} + c \cdot \omega_{z10}) \cdot \vec{y} + (-c \cdot \omega_{y10} + a \cdot \omega_{x10} + b \cdot \omega_{y30}) \cdot \vec{z}$$

Q3 :

$$\{v_{1/0}\} = \begin{pmatrix} \omega_{x10} & 0 \\ \omega_{y10} & V_{y10} \\ 0 & V_{z10} \end{pmatrix}_{(O, \vec{x}, \vec{y}, \vec{z})}$$

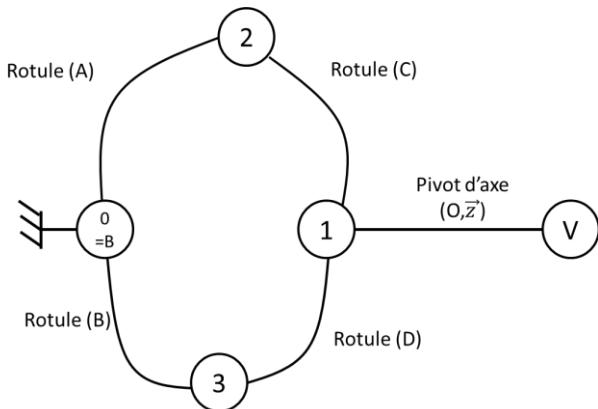
Il s'agit d'une liaison linéaire rectiligne (cylindre plan) de direction \vec{y} et de normale \vec{x} .

Q4 :

La liaison est équivalente à une liaison sphère plan de normale (O, \vec{x}) .

Q5 :

$$\{T_{V \rightarrow B}\} = \begin{pmatrix} X_{VB} & 0 \\ 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}_{(O, \vec{x}, \vec{y}, \vec{z})}$$

Q6 :Q7 :

$$\gamma = 1$$

Q8 :

$$h = 0$$

Q9 :

$$h = 0$$