

Concours DPA de SI, PPSI 1, avril 22,
télé-échographie, CCINP 21

(Q1) $\vec{v}(O \in S_0) = \vec{v}(O \in S_3) + \vec{v}(O \in S_2) + \vec{v}(O \in S_1) + \vec{v}(O \in S_0)$

au pt O translation bloquée

(Q2) $\vec{R}_0^1 = \vec{R}_3^2 + \vec{R}_2^3 + \vec{R}_1^2 + \vec{R}_0^1 = \theta_1 \vec{f}_1 + \theta_2 \vec{f}_2 + \theta_3 \vec{f}_3$

Donc, à priori...

(Q3) 3 pivots en série \rightarrow liaison rotule (sphérique)

(Q4) $\vec{f}_5 = -\sin \theta \vec{v} + \cos \theta \vec{f}_0 \Rightarrow \vec{f}_5 = \begin{pmatrix} \sin \theta \sin \psi \\ -\sin \theta \cos \psi \\ \cos \theta \end{pmatrix}$

$\vec{v} = -\sin \psi \vec{x}_0 + \cos \psi \vec{y}_0$

$\Rightarrow \vec{f}_5 = \sin \theta \sin \psi \vec{x}_0 - \sin \theta \cos \psi \vec{y}_0 + \cos \theta \vec{f}_0$

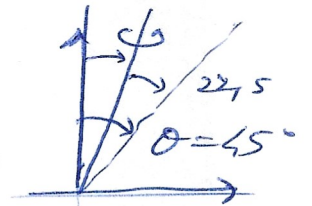
(Q5) $\cos \theta = \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha \cos \theta_2 \Rightarrow \theta = \arccos(\cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha \cos \theta_2)$

pour $\theta_2 = -180$, on a bien $\theta = 0$

pour $\theta_2 = 0$ (ou 360), on a ...

(Q6) en identifiant \vec{f}_3 et \vec{f}_5 on retrouve bien $\cos \psi = \dots$
 $\sin \psi = \dots$

(Q7) a) pour $\theta_2 = 0$ (ou 360) on a $\theta = 45^\circ$
pour $\theta_2 = +180$, on a $\theta = 0$

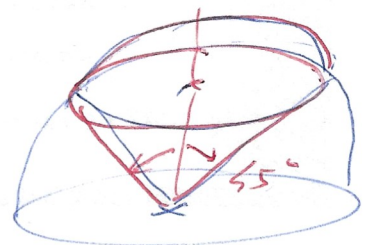


\hookrightarrow pour $\theta_1 = \theta_2 = 0$, $\psi = \phi = 0$ et $\beta = 0$ \hookrightarrow Cône de sommet O
pour $\theta_1 = 0$ et $\theta_2 = 180$, $\psi = \phi = 90$ et $\beta = 180^\circ$...

(Q8) Espace de travail \rightarrow portion de sphère de demi angle au sommet de 45° , $\psi \in [-180; 180]$

$\theta \in [-45; 45]$ et $\phi \in [0; 360]$

(Q9) Espace de travail = somme des 2 espaces
Il reste une zone inaccessible



(Q10) Fonction non bijective, plusieurs entrées pour avoir la même sortie.