

Cycle Préparatoire IFCI, INSA de Toulouse

Filière Génie Mécanique

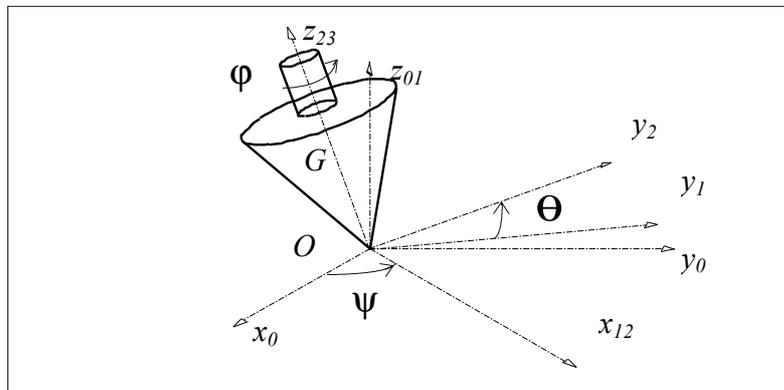
Cinématique

Toupie

On s'intéresse au mouvement d'une toupie. Le modèle proposé est celui de la figure ci-dessous. La position de la toupie 3 par rapport au repère de référence 0 est repérée par les trois angles d'Euler :

- la rotation de la base 1 par rapport à la base 0 est d'axe $0\vec{z}_0$ et de paramètre ψ
- la rotation de la base 2 par rapport à la base 1 est d'axe $1\vec{x}_1$ et de paramètre θ
- la rotation de la base 3 (confondue avec la toupie) par rapport à la base 2 est d'axe $2\vec{z}_2$ et de paramètre ϕ

On suppose que l'extrémité de la toupie reste toujours confondue avec le centre O du repère 0 au cours du mouvement de la toupie 3 par rapport à 0.



La position du centre de gravité G de la toupie est tel que $\overline{OG} = a$.

Déterminer l'expression de $\vec{V}(G, 3/0)$ dans la base qui vous semblera la plus appropriée.