

# ÉNERGÉTIQUE

TD

Réf. Programme: S4123 - Solide indéformable, approche énergétique  
 Compétences visées: C2-10, C2-19

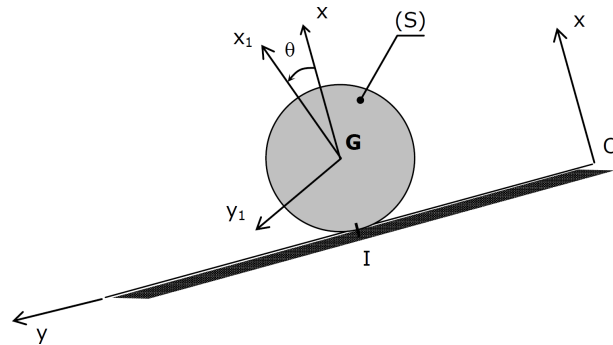
v1.21

Lycée Richelieu – 64, rue George Sand – 92500 Rueil-Malmaison - Académie de Versailles

## TD Transfert CALCUL D'ÉNERGIE CINÉTIQUE

### 1 Cylindre sur plan incliné

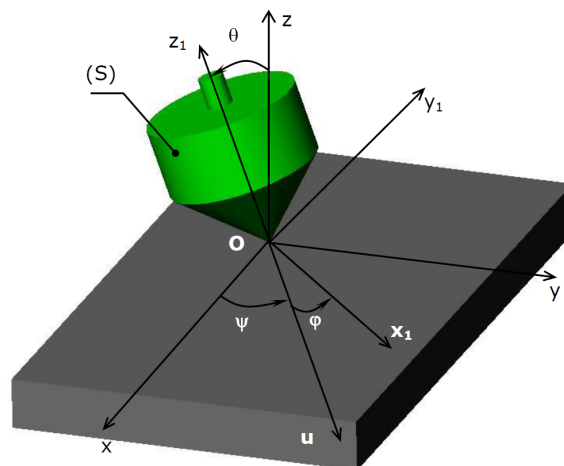
On suppose qu'il y a roulement sans glissement en  $I$ .



**Question 1** Déterminer l'énergie cinétique du cylindre par rapport à  $R$  en  $I$ .

**Question 2** Même question au point  $G$ .

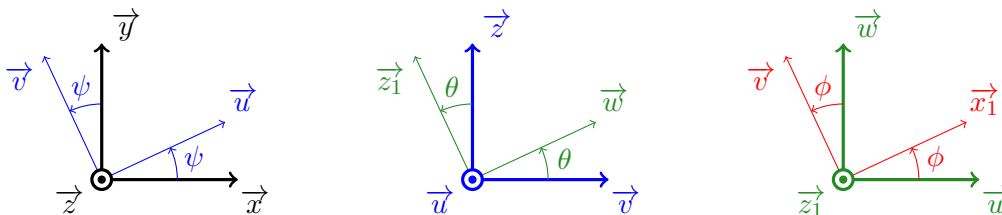
### 2 Toupie



On considère une toupie  $S$  de masse  $m$ , de centre de gravité  $G$ , d'axe de symétrie matérielle  $(A, \vec{z}_1)$  et dont la point  $O$  reste immobile sur le plan.

La matrice d'inertie de  $S$  est de la forme :  $\bar{I}_{(O,S)} = \begin{pmatrix} A & 0 & 0 \\ 0 & A & 0 \\ 0 & 0 & C \end{pmatrix}_{(-,-,\vec{z}_1)}$

La position du repère  $R_1$  par rapport à  $R$  est définie par trois angles  $\psi$ ,  $\theta$  et  $\phi$  (angles d'Euler) dont la première base intermédiaire est :  $(\vec{u}, \vec{v}, \vec{w})$  et la deuxième base intermédiaire est :  $(\vec{u}, \vec{v}, \vec{z}_1)$



**Question 3** Déterminer l'énergie cinétique de la toupie