

**MS2.3. Cylindre sur un tapis roulant incliné.**

Un cylindre, de masse  $m$ , de rayon  $r$ , est posé, sans vitesse, sur un tapis roulant. Ce tapis, incliné d'un angle  $\alpha$  sur l'horizontale, se déplace à la vitesse constante  $\vec{v}_o$  suivant l'axe  $Ox$  d'un référentiel terrestre. On note  $g$  l'intensité du champ de pesanteur terrestre et  $\mu$  le facteur de frottement.

1. Exprimer la vitesse de glissement  $\vec{U}$  en fonction de  $\vec{v}_o$  et des paramètres suivants :  $x_c$  position du centre de masse  $C$  suivant l'axe  $x$  et  $\theta$  angle de rotation du cylindre.
2. Ecrire les équations différentielles du mouvement.
3. Trouver en fonction de  $g$ ,  $\alpha$  et  $\mu$ , la dérivée par rapport au temps de la vitesse de glissement. Etudier les différentes phases du mouvement.

