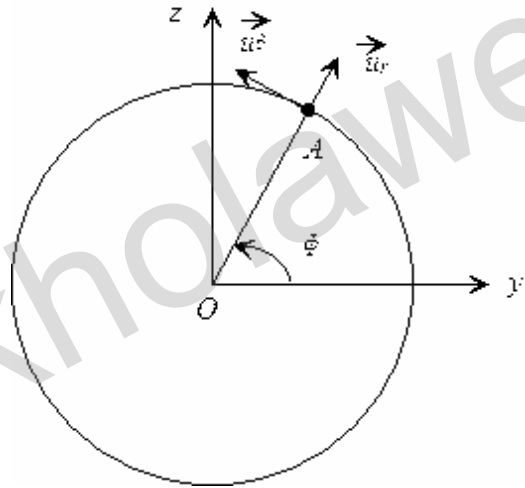


**M8.5. Mouvement d'un point sur le bord d'un cerceau en rotation.**

Un cerceau de rayon  $R$  tourne uniformément autour d'un diamètre vertical avec une vitesse angulaire  $\vec{\omega} = \omega \vec{k}$ . Un anneau  $A$  de masse  $m$ , dont la position est repérée par l'angle  $\Phi = (\vec{Oy}', \vec{OA})$  représenté sur la figure ci-dessous, peut coulisser sans frottement sur le cerceau.

L'angle  $\theta = (\vec{Ox}, \vec{Ox}')$  permet de repérer la rotation du cerceau.

Le repère  $Ox'y'z'$  lié au cerceau est tel que :  $Ox'$  soit perpendiculaire au plan du cerceau et  $Oy'$ ,  $Oz'$  contenus dans le plan du cerceau.



1. Exprimer en fonction de  $\Phi$  et de  $R$ , la vitesse et l'accélération de  $A$  par rapport à  $R'$  dans la base cylindro-polaire.
2. Ecrire, dans la base de  $R'$ , la vitesse d'entraînement, l'accélération d'entraînement et l'accélération de Coriolis.
3. En déduire la vitesse et l'accélération de  $A$  dans le référentiel terrestre  $R_T$ , exprimées dans la base de  $R'$ .