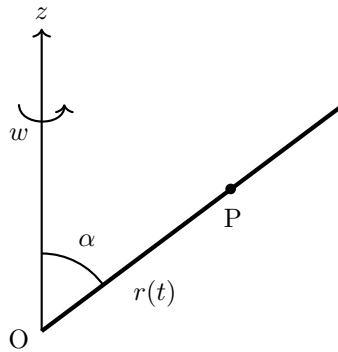


## Anneau en rotation

Un anneau P de masse  $m$  peut glisser sans frottement sur une tige inclinée d'un angle  $\alpha$  constant avec la verticale et qui tourne à la vitesse angulaire constante  $\omega$  autour de l'axe  $Oz$ .

On note  $r(t)$  la distance  $OP$ . On se placera dans le référentiel tournant  $\mathcal{R}'$  où la tige est immobile.



1. Pour quelle valeur  $r_e$  de  $r$  l'anneau est-il en équilibre dans  $\mathcal{R}'$  ?  
Prévoir qualitativement si cette position d'équilibre est stable ou instable ?
2. A  $t = 0$ , l'anneau est abandonné sans vitesse initiale à la distance  $r_0$  de  $O$ .  
Établir et résoudre l'équation du mouvement de l'anneau dans  $\mathcal{R}'$ .  
Dans quel sens a lieu le mouvement si  $r_0 > r_e$  ou  $r_0 < r_e$  ?
3. Déterminer les composantes de la réaction de la tige sur l'anneau.
4. On suppose que  $\alpha = \frac{\pi}{2}$  et que  $P$  est lié à  $O$  par un ressort. Reprendre les questions 1 et 2.