

**M8.1. Etude du mouvement d'une balle dans un référentiel tournant.**

Un plateau horizontal de centre  $O$ , d'axe  $Oz$  tourne autour de cet axe  $Oz$  à la vitesse angulaire  $\omega$  constante par rapport au repère  $Oxyz$  lié au sol. Sur ce plateau on a tracé deux axes perpendiculaires  $Ox'$ ,  $Oy'$ . Un dispositif envoie une balle  $M$  suivant l'axe  $Oy$  à la vitesse  $v_0$ . A l'instant choisi comme origine des dates, les axes  $Ox'$ ,  $Oy'$  liés au plateau coïncident avec les axes  $Ox$ ,  $Oy$ .

1. Exprimer les coordonnées  $(x', y')$  de la balle  $M$  dans le repère  $Ox'y'z'$  en fonction des coordonnées  $(x, y)$  de  $M$  dans le repère  $Oxyz$ .
2. Par rapport au référentiel lié au sol, le mouvement de la balle est rectiligne uniforme suivant  $Oy$ . Quelle est alors la trajectoire de  $M$  dans le référentiel lié au plateau.
3. Déterminer les composantes du vecteur vitesse et du vecteur accélération à tout instant  $t$  dans le repère lié au plateau.
4. Retrouver les résultats de la question 3 à partir des formules de composition des vitesses et des accélérations.