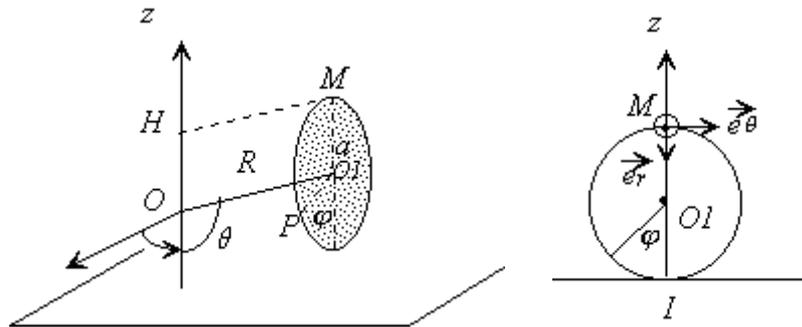


**M8.4. Rotation d'une roue autour d'un axe fixe.**

Une roue de rayon  $a$ , de centre  $O1$  et d'axe  $O1O$  horizontal roule sans glisser sur un plan horizontal fixe:  $O$  est fixe et  $OO1$  tourne avec une vitesse angulaire  $\omega$  constante autour d'un axe vertical  $Oz$ . On considère à l'instant  $t$  le point  $M$  le plus haut de la roue.

Un point  $P$  quelconque du pourtour de la roue est repéré par rapport à la verticale par un angle  $\varphi$  orienté dans le sens de rotation de la roue.

On pose  $OO1 = R$ .



1. A partir de la condition exprimant le roulement sans glissement de la roue sur le sol, déterminer une relation entre la vitesse angulaire de la tige  $OO1$  et celle de la roue.
2. Exprimer en fonction de  $R$ ,  $a$  et  $\omega$  la norme des vecteurs vitesse et accélération de  $M$  par rapport au sol.