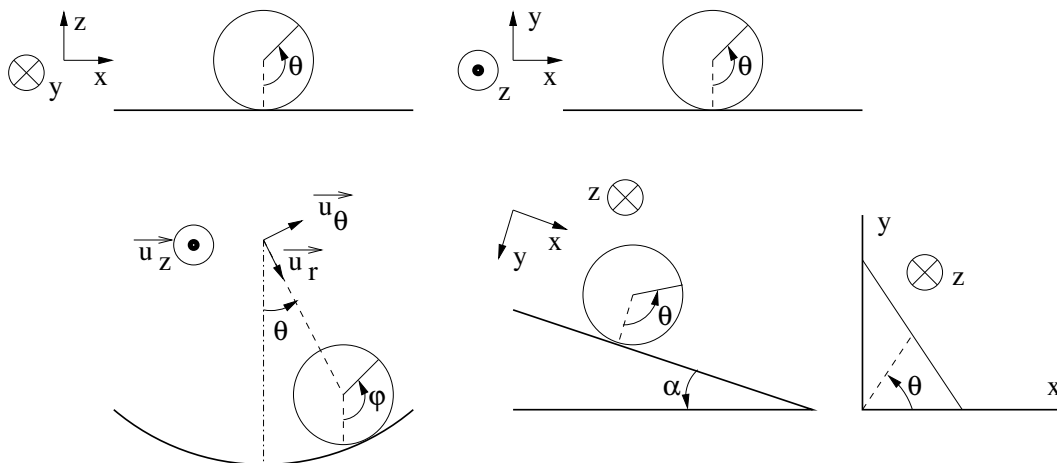


# Travaux Dirigés numéro 3

## Cinématique du solide

PC, 17 septembre 2008

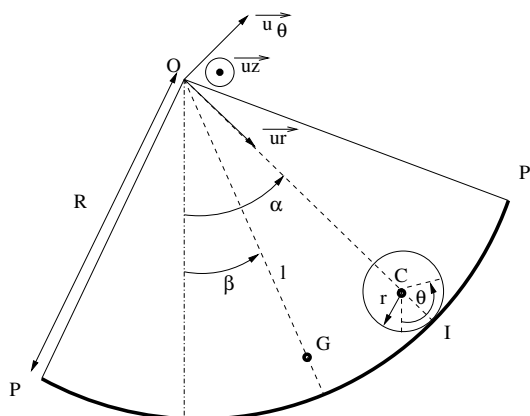
**Exercice 1 Quelques gammes.** Dans les dispositifs suivants, donner l'expression de  $\vec{\omega}$  en fonction de la variable angulaire indiquée.



**Exercice 2** Sur le sol plan ( $P$ ), on pose deux cylindres de rayon  $R$ . Sur ces cylindres, on pose un pavé parallélépipédique. Déterminer la relation entre la vitesse de translation du pavé et la vitesse de rotation des cylindres dans le cas d'un roulement sans glissement.

**Exercice 3** Une bille de rayon  $r$  roule sans glisser sur un ballon sphérique de rayon  $R$  immobile. À l'instant initial, la bille est posée sur le sommet de la sphère. On note  $O$  le centre du ballon,  $o$  le centre de la bille. L'angle (mesuré dans le sens trigonométrique) dont a tourné la bille est  $\theta$  et l'angle dont a tourné le segment  $[O, o]$  est  $\varphi$ . Établir une relation liant  $\varphi$  et  $\theta$  dans le cas d'un roulement sans glissement..

**Exercice 4** Dans la figure suivante, le rail circulaire tourne d'un angle  $\beta$ , la bille d'un angle  $\theta$  et son centre  $G$  d'un angle  $\alpha$  par rapport à la verticale.



Établir une relation entre ces trois variables dans le cas d'un roulement sans glissement.