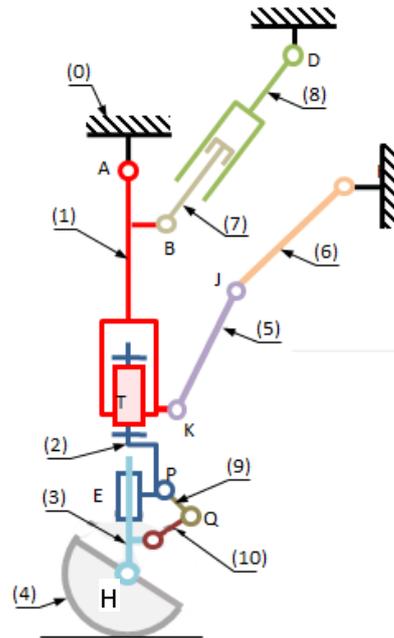
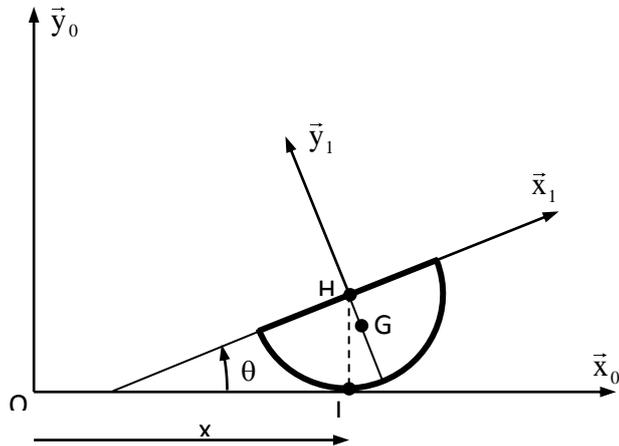


## Mécanisme d'appui



Nous allons étudier le solide 4, de masse  $M$ , de forme d'un demi-cylindre. On désigne par  $R$  le rayon du cylindre et par  $h$  sa hauteur. Son centre d'inertie est  $G$ , point qui se projette orthogonalement en  $H$  sur la face rectangulaire. A ce solide  $S$  est lié le repère orthonormé direct  $R_1(H, x_1, y_1, z_1)$  tel que  $(H, z_1)$  soit l'axe du cylindre.

On étudie le mouvement de  $S$  relativement à un repère orthonormé direct  $R_0(H, x_0, y_0, z_0)$ . La position de  $S$  est définie par  $\vec{OH} = \vec{OI} + \vec{IH} = x\vec{x}_0 + R\vec{y}_0$  et par  $\vec{z}_1 = z_0$ . On suppose de plus que  $S$  roule sans glisser sur le plan  $(O, x_0, z_0)$ . On désigne par «  $I$  » le point d'intersection de la génératrice de contact avec l'axe  $(O, x_0)$  et par «  $a$  » la distance entre  $H$  et  $G$ .

### Questions :

- 1- Déterminer la position de  $G$  dans le solide  $S$ .
- 2- Calculer le moment d'inertie de  $S$  par rapport à l'axe  $(H, z_1)$ .
- 3- Ecrire la condition de roulement sans glissement. En déduire une relation entre les dérivées des paramètres «  $x$  » et «  $\theta$  ».
- 4- Donner les éléments de réduction, en  $H$ ,  $R_C(S/R)$  et  $\sigma_H(S/R)$  du torseur cinétique de  $S$  dans son mouvement par rapport à  $R_0$ .
- 5- En déduire  $\sigma_1(S/R)$ .
- 6- Calculer le moment dynamique  $\delta_1(S/R)$ .
- 7- Calculer l'énergie cinétique de  $S$  dans son mouvement par rapport à  $R$  :  $T(S/R)$ .