

### Colle 01

#### Culbuto

Équipe PT – PT\* La Martinière Monplaisir

#### Savoirs et compétences :

Le schéma de la figure ci-contre représente un jouet d'enfant constitué d'un premier solide (1), assemblage d'un demi disque de rayon  $R_1$  et d'une tige, et d'un solide (2), guidé par une glissière de centre A sur la tige de (1). Un ressort (r), de raideur  $k$  et de longueur libre  $L_0$ , est interposé entre les deux solides. Le disque (1) est en contact ponctuel en H avec le sol (0). On suppose qu'il y a roulement sans glissement en H entre (0) et (1).

#### Paramétrage et éléments d'inertie

- Le repère  $(O; \vec{x}_0, \vec{y}_0, \vec{z}_0)$  lié au bâti est supposé galiléen. Le repère  $(C; \vec{x}_1, \vec{y}_1, \vec{z}_1)$  est lié au disque (1).
- La liaison glissière entre (1) et (2) est supposée sans frottement.
- On note :  $(\vec{x}_0, \vec{x}_1) = (\vec{y}_0, \vec{y}_1) = \theta_1$ ,  $\vec{CA} = \lambda_2 \vec{y}_1$ ,  $\vec{HC} = R_1 \vec{y}_0$ ,  $\vec{CG}_1 = -a_1 \vec{y}_1$ ,  $\vec{AG}_2 = a_2 \vec{y}_1$ .
- (1) : masse  $m_1$ ,  $I_{G_1}(1) = \begin{pmatrix} A_1 & 0 & 0 \\ 0 & B_1 & 0 \\ 0 & 0 & C_1 \end{pmatrix}_{\mathcal{B}_1}$  ;
- (2) : masse  $m_2$ ,  $I_{G_2}(2) = \begin{pmatrix} A_2 & 0 & 0 \\ 0 & B_2 & 0 \\ 0 & 0 & C_2 \end{pmatrix}_{\mathcal{B}_2}$

**Question** Déterminer les équations différentielles du mouvement de (1) et de (2) par rapport au bâti (0).

