## Modéliser le comportement des systèmes mécaniques dans le but d'établir une loi de comportement ou de déterminer des actions mécaniques en utilisant le PFD

Chapitre 3 - Cinétique et application du Principe Fondamental de la

1

**Dynamique** 

**Sciences** Industrielles de l'Ingénieur

## 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  $(O; \overrightarrow{x_0}, \overrightarrow{y_0}, \overrightarrow{z_0})$  lié au bâti est supposé galiléen. Le repère  $(C; \overrightarrow{x_1}, \overrightarrow{y_1}, \overrightarrow{z_1})$  est lié au disque (1).
- La liaison glissière entre (1) et (2) est supposée sans frottement.
- On note :  $(\overrightarrow{x_0}, \overrightarrow{x_1}) = (\overrightarrow{y_0}, \overrightarrow{y_1}) = \theta_1, \overrightarrow{CA} = \lambda_2 \overrightarrow{y_1}, \overrightarrow{HC} = R_1 \overrightarrow{y_0}, \overrightarrow{CG_1} = -a_1 \overrightarrow{y_1}, \overrightarrow{AG_2} = a_2 \overrightarrow{y_1}.$
- (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  $m_2$ ,  $I_{G_2}(2) = \begin{pmatrix} A_2 & 0 & 0 \\ 0 & B_2 & 0 \\ 0 & 0 & C_2 \end{pmatrix}$

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

