

## Contrôle de cinématique

### Hayon électrique

Le PCS (Power Closure System), conçu par Valéo, est un système d'ouverture et de fermeture automatique de hayon de coffre automobile

L'étude propose de déterminer l'expression de la course et de la vitesse du vérin afin de respecter le cahier des charges

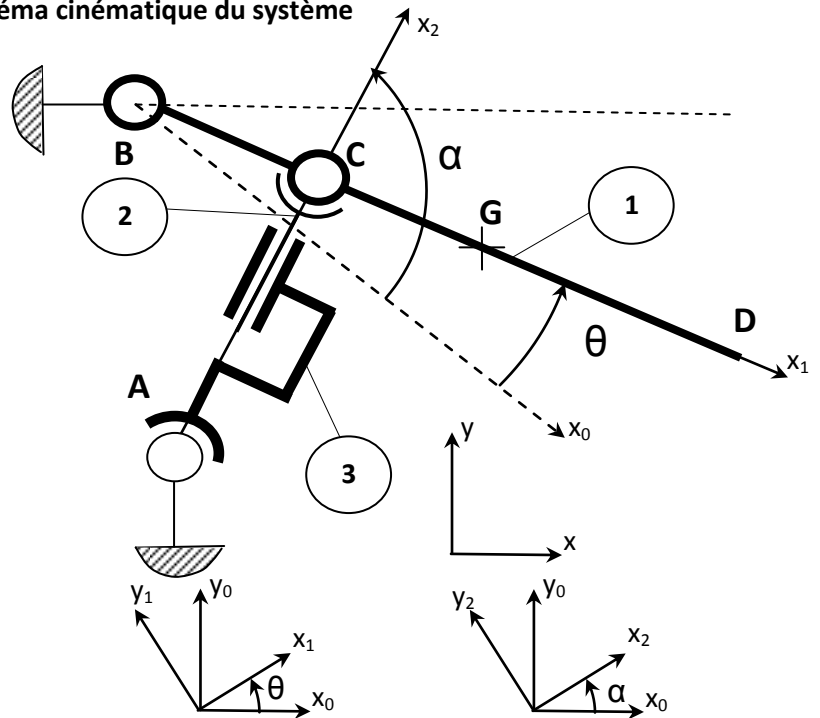
Extrait du cahier des charges :

Angle d'ouverture du hayon :  $\theta \in [0 ; \theta_M = 70^\circ]$

Temps d'ouverture ou de fermeture : 4 s au total dont 0,5 s pour l'accélération et 0,5 s pour la décélération



Schéma cinématique du système



$$\overrightarrow{AB} = -a.\overrightarrow{x_0} + b.\overrightarrow{y_0}$$

$$\overrightarrow{AC} = \lambda.\overrightarrow{x_2}$$

$$\overrightarrow{BC} = c.\overrightarrow{x_1}$$

$$\overrightarrow{BG} = d.\overrightarrow{x_1}$$

$$\overrightarrow{BD} = L.\overrightarrow{x_1}$$

$$\overrightarrow{x_0}, \overrightarrow{x_1} = \theta$$

$$\overrightarrow{x_0}, \overrightarrow{x_2} = \alpha$$

$$\theta \in [0 ; \theta_M = 70^\circ]$$

1 : Hayon

2 : Tige de vérin

3 : Corps de vérin

Données numériques :  $a = 0,55 \text{ m}$  ;  $b = 0,14 \text{ m}$  ;  $c = 0,14 \text{ m}$  ;  $d = 0,6 \text{ m}$  ;  $L = 1 \text{ m}$

### Questions

1) Exprimer  $\overrightarrow{\Omega}_{1/R_0}$ ,  $\overrightarrow{\Omega}_{2/R_0}$  et  $\overrightarrow{\Omega}_{2/1}$

2) Exprimer  $\overrightarrow{V}_G$   $_{1/R_0}$  et  $\overrightarrow{V}_D$   $_{1/R_0}$  par dérivation

3) Exprimer  $\overrightarrow{V}_C$   $_{1/R_0}$  et  $\overrightarrow{V}_C$   $_{2/R_0}$  par dérivation

4) Exprimer  $\overrightarrow{V}_G$   $_{1/R_0}$  et  $\overrightarrow{V}_D$   $_{1/R_0}$  par changement de point

5) Exprimer  $\overrightarrow{V}_C$   $_{2/3}$  par dérivation

6) Exprimer  $\vec{I}_C$   $_{1/R_0}$

7) Exprimer  $\vec{I}_G$   $_{1/R_0}$

8) Le point C étant le centre de la liaison 1/2 démontrer que la relation entre la vitesse de translation de la tige de vérin (2) et la

vitesse de rotation de (1) est : 
$$C.\dot{\theta} = \frac{\dot{\lambda}}{\sin(\alpha - \theta)}$$