

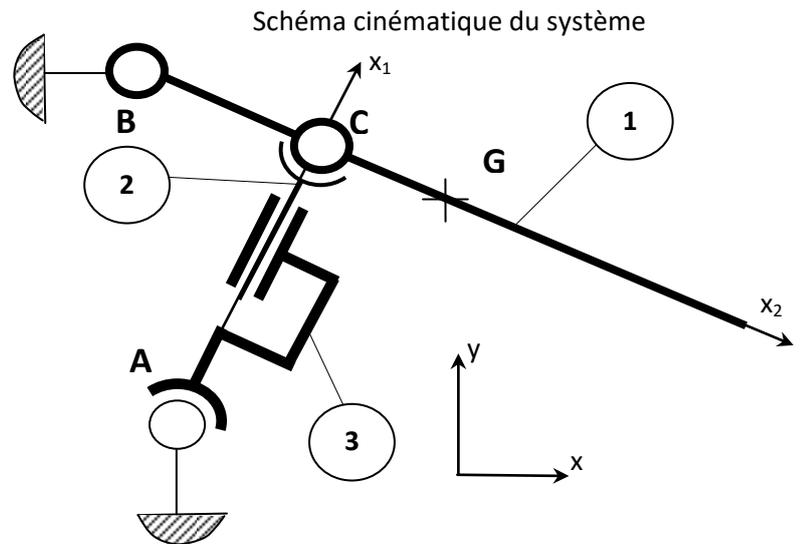
Contrôle continu de mécanique du solide

Hayon électrique

L'industrie automobile propose sur les véhicules modernes de plus en plus de systèmes d'aide à l'utilisateur, aussi bien dans les domaines de la sécurité que du confort d'utilisation. Ces équipements ne sont généralement pas directement développés par les constructeurs automobiles, mais par des sous-traitants équipementiers comme Valéo, Bosch, etc. Ces derniers développent des familles de produits qui doivent être adaptables et rapidement conformes aux cahiers des charges des constructeurs automobiles.

L'étude propose de déterminer l'expression de l'effort que doit développer le vérin

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



$$\overrightarrow{AB} = -a.\vec{x} + b.\vec{y}$$

$$\overrightarrow{AC} = x.\vec{x}_1$$

$$\overrightarrow{BC} = d.\vec{x}_2$$

$$\overrightarrow{BG} = L.\vec{x}_2$$

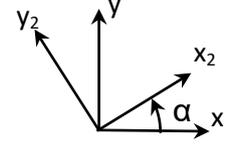
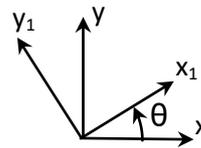
$$\vec{x}, \vec{x}_1 = \theta$$

$$\vec{x}, \vec{x}_2 = \alpha$$

1 : Hayon

2 : Tige de vérin

3 : Corps de vérin



Le poids du hayon sera modélisé par le torseur en G :
$$\{T_{(g \rightarrow 1)}\} = \begin{cases} \overrightarrow{R_{g \rightarrow 1}} = -Mg.\vec{y} \\ \overrightarrow{M_{G \rightarrow 1}} = \vec{0} \end{cases}$$

On cherche à **déterminer l'expression de l'effort** que doit développer le vérin (2+3) en **fonction de M, L, d, alpha, theta**

- 1) Réalisez le graphe des liaisons du système en précisant le nom des liaisons, le centre ainsi que l'axe principal
- 2) Réalisez le schéma cinématique en perspective du système avec une couleur par classe d'équivalence
- 3) Quel composant ou ensemble de composants faut-il isoler pour démontrer que $\tan \theta = \frac{y_C}{x_C}$
- 4) Quel composant ou ensemble de composants faut-il isoler pour déterminer l'effort que doit développer le vérin (2+3) ?
- 5) Isolez ce composant ou ensemble de composants, faire le bilan des actions mécaniques qui lui sont appliquées et appliquez le principe fondamental de la statique
- 6) Etablissez les équations de projection sur Ox, Oy et Oz
- 7) Résoudre ces équations et déterminez la norme de $\overrightarrow{F_{C2 \rightarrow 1}}$ en fonction de M, L, d, alpha, theta

Démontrez que $\|\overrightarrow{F_{C2 \rightarrow 1}}\| = \frac{L.M.g.\cos \alpha}{d.\sin(\theta + \alpha)}$