

Pince Robovolc ★★

CHS

On donne le schéma cinématique partiel de la pince équipant le Robovolc.

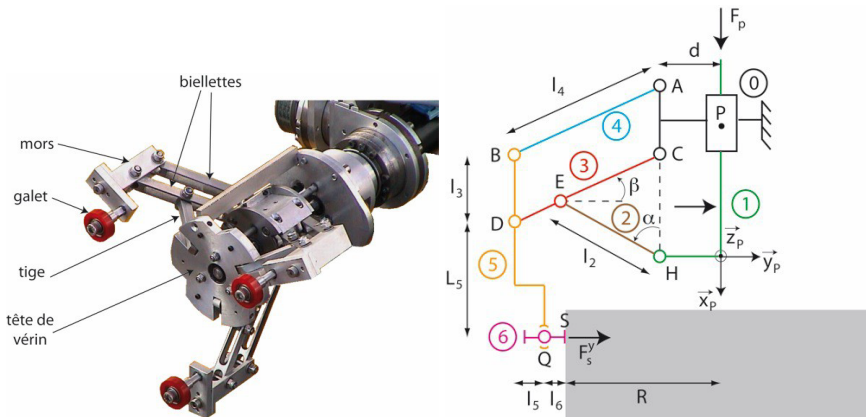


FIGURE 1 – Pince utilisée sur le système ROBOVOLC et schéma cinématique associé

Question 1 Calculer l'hyperstatisme du mécanisme global de la pince (figure 1).

Corrigé voir .

Mouvement TR ★

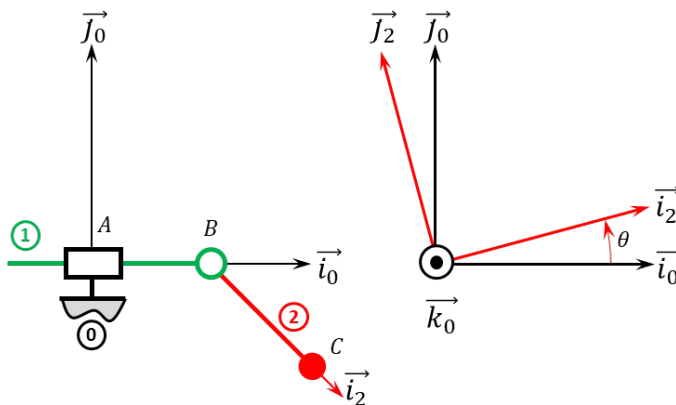
STAT

Soit le mécanisme suivant. On a $\overrightarrow{AB} = \lambda(t)\vec{i}_0$ et $\overrightarrow{BC} = R\vec{i}_2$ avec $R = 30$ mm. De plus :

- $G_1 = B$ désigne le centre d'inertie de 1, on note m_1 la masse de 1;
- $G_2 = C$ désigne le centre d'inertie de 2, on note m_2 la masse de 2.

Un vérin électrique positionné entre 0 et 1 permet de maintenir 1 en équilibre. Un moteur électrique positionné entre 1 et 2 permet de maintenir 2 en équilibre.

L'accélération de la pesanteur est donnée par $\vec{g} = -g\vec{j}_0$.



Question 1 Réaliser le graphe d'analyse en faisant apparaître l'ensemble des actions mécaniques.

Question 2 Donner le torseur de chacune des actions mécaniques.

Question 3 Simplifier les torseurs dans l'hypothèse des problèmes plans.

Question 4 Proposer une démarche permettant de déterminer le couple et l'effort que doivent développer chacun des actionneurs pour maintenir le mécanisme en équilibre.

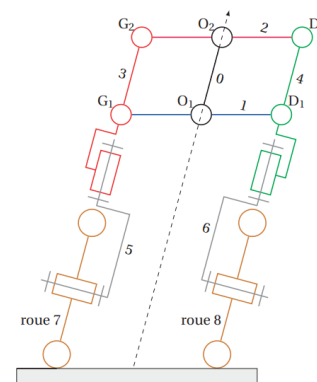
Corrigé voir 1.

Scooter Piaggio ★★

On s'intéresse au système direction du scooter Piaggio. La pièce 1 est composée des segments $G_1 - O_1 - D_1$. La pièce 2 est composée des segments $G_2 - O_2 - D_2$.



03 CHS



Question 1 Réaliser le graphe de liaisons du système de direction. On considèrera le sol comme une classe d'équivalence.

Question 2 Calculer le degré d'hyperstatisme.

Question 3 Si le modèle est hyperstatique, modifier le modèle pour le rendre isostatique.

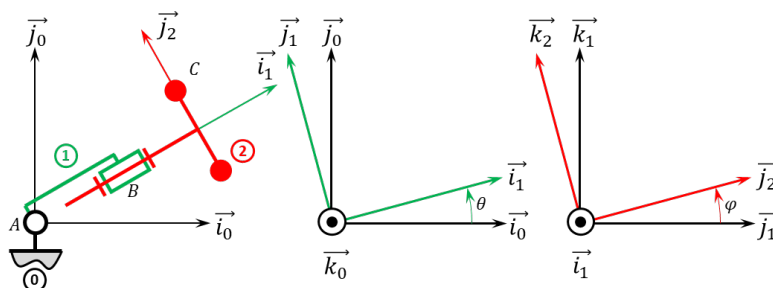
Mouvement RR 3D ★

Soit le mécanisme suivant. On a $\overrightarrow{AB} = R \vec{i}_1$ et $\overrightarrow{BC} = \ell \vec{i}_2 + r \vec{j}_2$. On note $R + \ell = L = 20 \text{ mm}$ et $r = 10 \text{ mm}$. De plus :

- $G_1 = B$ désigne le centre d'inertie de **1**, on note m_1 la masse de **1**;
- G_2 désigne le centre d'inertie de **2** tel que $\overrightarrow{BG_2} = \ell \vec{i}_2$, on note m_2 la masse de **2**.

Un moteur électrique positionné entre **0** et **1** permet de maintenir **1** en équilibre. Un moteur électrique positionné entre **1** et **2** permet de maintenir **2** en équilibre.

L'accélération de la pesanteur est donnée par $\vec{g} = -g \vec{j}_0$.



Question 1 Réaliser le graphe d'analyse en faisant apparaître l'ensemble des actions mécaniques.

Question 2 Donner le torseur de chacune des actions mécaniques.

Question 3 Proposer une démarche permettant de déterminer le couple que doivent développer chacun des actionneurs pour maintenir le mécanisme en équilibre.

03 STAT

Pas de corrigé pour cet exercice.

Corrigé voir 3.

Nacelle articule de grande portée ★★

On s'intéresse au châssis d'une nacelle articule de grande portée.

La nacelle est amenée à évoluer dans des terrains parfois accidentés (chantier, terrain en friche. . .). L'objectif est de valider la motricité du châssis par rapport au sol, même sur un terrain accidenté. Le châssis possède un essieu avant monté sur un palonnier pilotable par deux vérins.

C_1, C'_1, C_2, C'_2 sont les centres respectivement des roues avant droite, avant gauche, arrière droite et arrière gauche. Les quatre roues sont considérées en liaison ponctuelle parfaite avec le sol. Les points de contact sont notés respectivement F_1, F'_1, F_2, F'_2 .

Question 1 Déterminer le degré d'hyperstatisme du modèle sans les vérins et indiquer si ce modèle permet ou non de conserver le contact avec chacune des roues quelle que soit la forme du terrain.

Question 2 Déterminer le degré d'hyperstatisme du modèle en faisant l'hypothèse que chacune des extrémités du vérin est en liaison rotule (avec le châssis et l'essieu).

Les vérins ne sont toujours pas pris en compte.

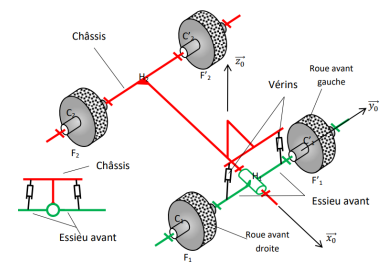
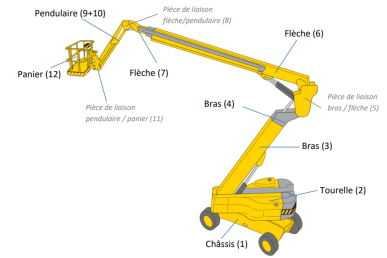
Question 3 Etablir la liaison équivalente réalisée par le train avant entre le sol et le châssis. Donner chaque étape de la démarche.

Question 4 Donner l'avantage de la solution constructeur par rapport à une solution à 4 roues directement sur le châssis et par rapport à une solution à 3 roues directement sur le châssis.

Question 5 Donner le rôle des vérins et indiquer selon quels critères ils peuvent être pilotés.

03 CHS

Pas de corrigé pour cet exercice.



Corrigé voir 3.

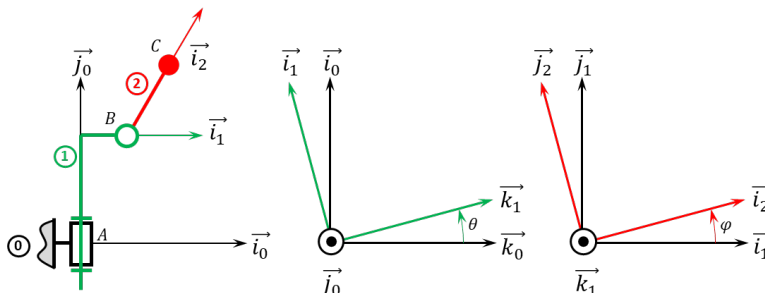
Mouvement RR 3D ★

Soit le mécanisme suivant. On a $\overrightarrow{AB} = H\vec{j}_1 + R\vec{i}_1$ et $\overrightarrow{BC} = L\vec{i}_2$. On a $H = 20 \text{ mm}$, $r = 5 \text{ mm}$, $L = 10 \text{ mm}$. De plus :

- G_1 désigne le centre d'inertie de 1 tel que $\overrightarrow{AG_1} = H\vec{j}_1$, on note m_1 la masse de 1 ;
- $G_2 = C$ désigne le centre d'inertie de 2, on note m_2 la masse de 2.

Un moteur électrique positionné entre 0 et 1 permet de maintenir 1 en équilibre. Un moteur électrique positionné entre 1 et 2 permet de maintenir 2 en équilibre.

L'accélération de la pesanteur est donnée par $\vec{g} = -g\vec{j}_0$.



Question 1 Réaliser le graphe d'analyse en faisant apparaître l'ensemble des actions mécaniques.

03 STAT

Pas de corrigé pour cet exercice.

Question 2 Donner le torseur de chacune des actions mécaniques.

Question 3 Proposer une démarche permettant de déterminer le couple que doivent développer chacun des actionneurs pour maintenir le mécanisme en équilibre.

Corrigé voir 5.