TD 3 : Elévateur télescopique

1 PRESENTATION

L'élévateur télescopique présenté ci dessous équipe une chaîne de production automobile et permet le transfert d'un composant (carrosserie, moteur, etc..) du niveau d'un convoyeur à celui d'un poste de production.

Compte tenu du déplacement à réaliser, de l'espace disponible entre le convoyeur et le sol et des travaux de génie civil à minimiser, une solution télescopique par vérin à vis (figure 1) a été retenue.

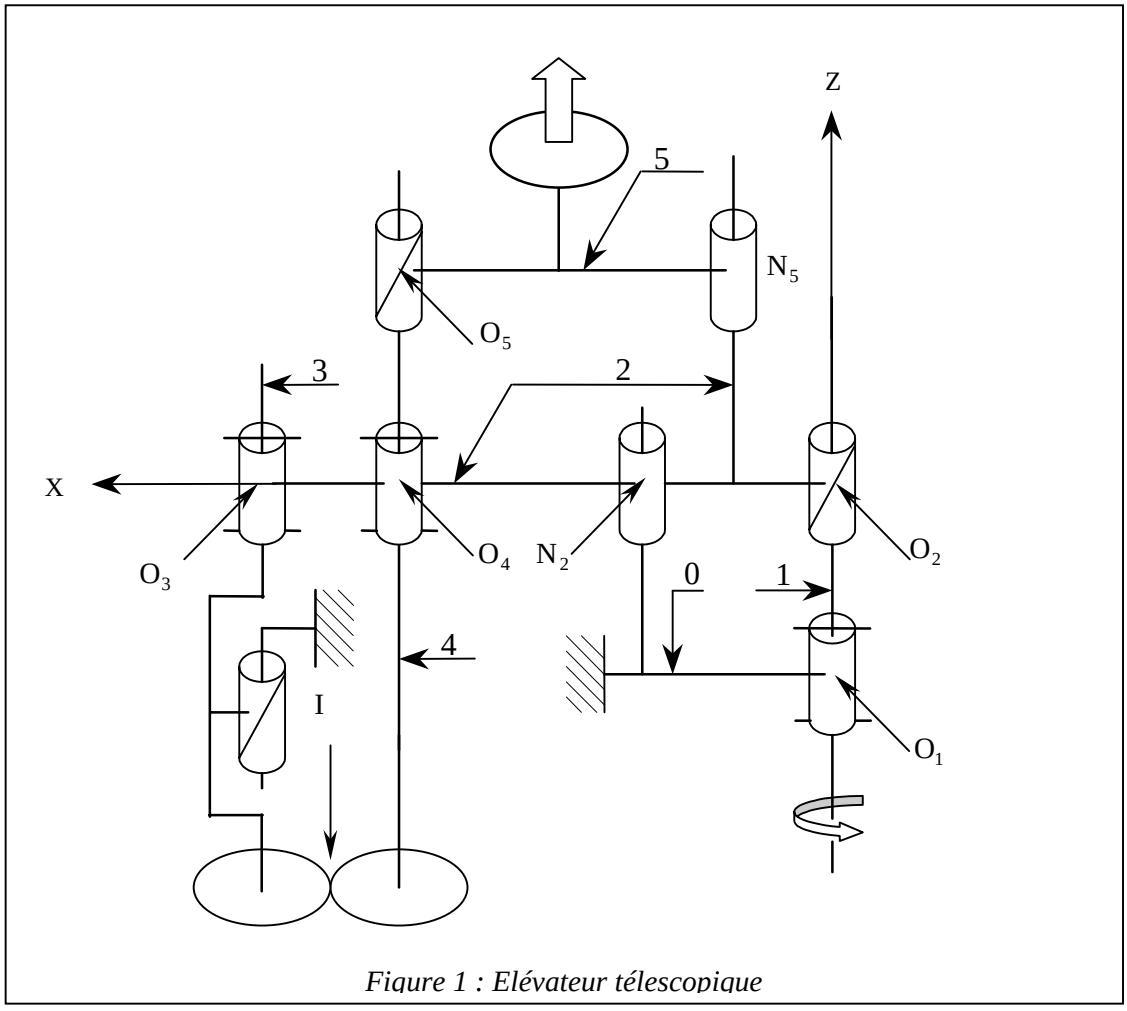


Figure 1 : Elévateur télescopique

2 FONCTIONNEMENT

Le moteur M entraîne la vis 1 en rotation autour de l'axe $(O_2, \vec{z})$ ce qui produit la translation verticale du solide 2 grâce à la liaison hélicoïdale existant entre 1 et 2. Les solides 3 et 4 sont en liaison pivot avec 2, respectivement autour des axes $(O_3, \vec{z})$ et $(O_4, \vec{z})$. Le solide 3 en liaison hélicoïdale avec le bâti 0 roule sans glisser au point I avec le solide 4.

Le déplacement du porte plateau 5 et donc de la charge est assuré grâce à la liaison hélicoïdale entre 5 et 4.

 © EduKlub S.A.
Tous droits de l'auteur des œuvres réservés. Sauf autorisation, la reproduction ainsi que toute utilisation des œuvres autre que la consultation individuelle et privée sont interdites.

Extrait gratuit de document, le document original comporte 5 pages.

MECANISMES : ETUDE DES CHAINES FERMEES

TD3 : Enoncé

3 PARAMETRAGE ET NOTATIONS

3.1 Liaisons entre solides

Les liaisons entre les différents solides sont regroupées dans le tableau ci dessous.

L_{10} : Pivot d'axe $(O_1, \vec{z})$	L_{52} : Pivot glissant $(N_5, \vec{z})$
L_{21} : Hélicoïdale d'axe $(O_2, \vec{z})$ de pas p_1	L_{42} : Pivot d'axe $(O_4, \vec{z})$
L_{30} : Hélicoïdale d'axe $(O_3, \vec{z})$ de pas p_0	L_{54} : Hélicoïdale d'axe $(O_5, \vec{z})$ de pas p_4
L_{20} : Pivot glissant d'axe $(N_2, \vec{z})$	L_{32}: Pivot d'axe $(O_1, \vec{z})$
L_{43} : Ponctuelle de normale $(I, \vec{x})$ avec roulement sans glissement au point I	

$\overrightarrow{O_2N_2} = a_2\,\vec{x}$	$\overrightarrow{O_2O_3} = a_3\,\vec{x}$	$\overrightarrow{O_2O_4} = a_4\,\vec{x}$
$\overrightarrow{O_5N_5} = -a_5\,\vec{x}$	$\overrightarrow{O_3I} = -h\,\vec{z} - r_3\,\vec{x}$	$\overrightarrow{O_4I} = -h\,\vec{z} + r_4\,\vec{x}$

3.2 Torseur cinématique associé au mouvement de S_i par rapport à S_j

$$\{V\,(S_i/S_j)\}_A = \begin{Bmatrix} p_{ij} & u_{ij} \\ q_{ij} & v_{ij} \\ r_{ij} & w_{ij} \end{Bmatrix}_A \quad \text{avec} \quad \begin{cases} \vec{\Omega}(S_i/S_j) = p_{ij}\vec{x} + q_{ij}\vec{y} + r_{ij}\vec{z} \\ \vec{V}(A, S_i/S_j) = u_{ij}\vec{x} + v_{ij}\vec{y} + w_{ij}\vec{z} \end{cases}$$

4 TRAVAIL DEMANDE

4.1 Etude des liaisons

Question 1 : Tracer le graphe des liaisons de l'élévateur. Quel est le nombre de cycles indépendants ?

4.2 Etude cinématique

4.2.1 FERMETURES CINEMATIQUES

Question 2 : Effectuer les fermetures cinématiques des chaînes 0-1-2-0, 0-2-3-0, 2-4-5-2 et 2-3-4-2.

4.2.2 LOI ENTREE SORTIE

Question 3 : Déterminer la mobilité de l'élévateur et exprimer tous les paramètres cinématiques inconnus en fonction de γ_{10} et des dimensions données.

Question 4 : En déduire le torseur cinématique du solide 5 en mouvement par rapport à 0.

 © EduKlub S.A.
Tous droits de l'auteur des œuvres réservés. Sauf autorisation, la reproduction ainsi que toute utilisation des œuvres autre que la consultation individuelle et privée sont interdites.

Extrait gratuit de document, le document original comporte 5 pages.