



THÉORIE DES MÉCANISMES

TD

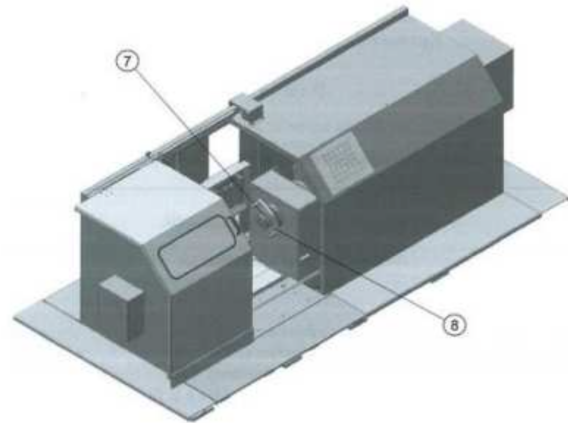
Compétences visées: B2-17, B2-18
Séquence 12 - Théorie des mécanismes

v1

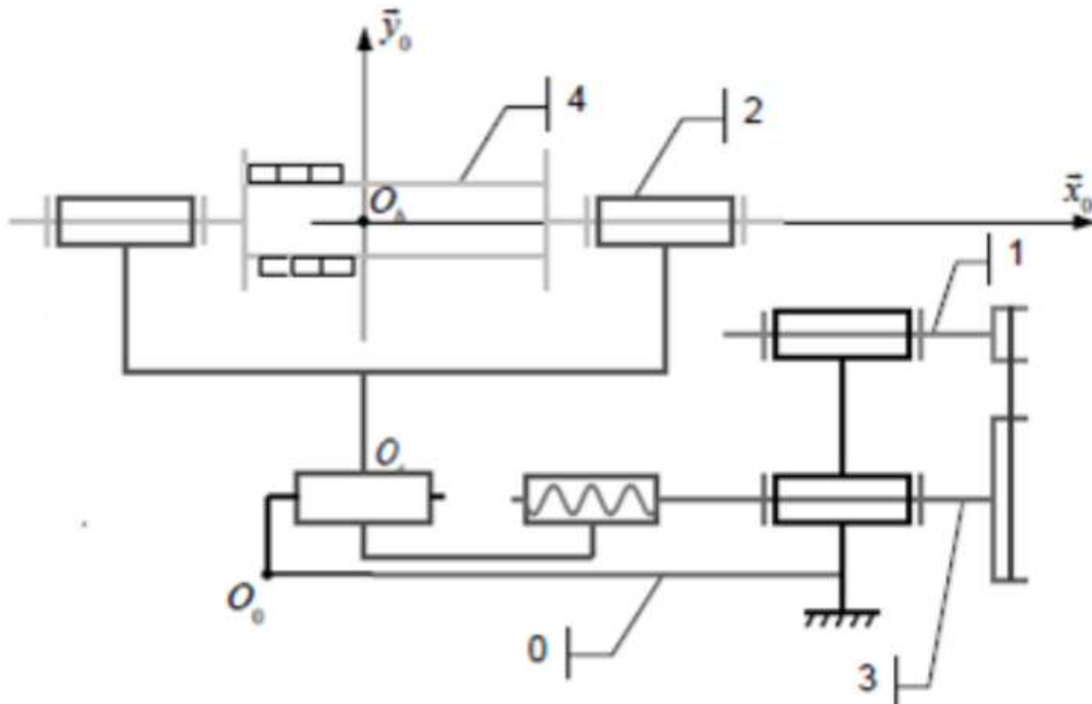
Lycée Jean Zay - 21 rue Jean Zay - 63300 Thiers - Académie de Clermont-Ferrand

SYSTÈME DE TRANCANNAGE

Le système de trancannage de la société Redex étudié permet d'enrouler de façon régulière un fil métallique de section rectangulaire sur une bobine cylindrique.



On donne ci-dessous le schéma cinématique de la chaîne fonctionnelle permettant à la bobine d'effectuer des allers-retours.



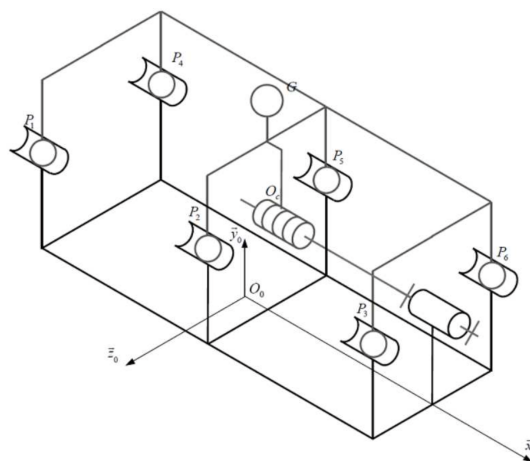
Un moteur d'entraînement dont le rotor est lié à l'arbre 1 convertit l'énergie électrique en énergie mécanique. Celle-ci est transmise par l'intermédiaire d'un système poulies-courroie à une vis 3. De par son association avec un écrou à billes, l'énergie mécanique de rotation est transformée en énergie mécanique de translation.



Pour effectuer l'inversion du sens de translation, l'arbre d'entraînement 1 doit changer de sens de rotation, tout en suivant une loi de mouvement permettant d'obtenir un enroulement correct.

Compte tenu du poids élevé des différents éléments et des besoins de précision, la liaison entre le châssis mobile 2 et le bâti 0 est réalisée par 6 patins à billes (cf schéma ci-contre).

On voit donc apparaître de nombreux composants de transmission et de guidage dans cette chaîne fonctionnelle. L'objet de cette étude est de faire apparaître les critères de dimensionnement qui ont guidé le choix des composants, et de valider ces choix.



Q1 Déterminer le degré d'hyperstatisme associé au modèle ci-dessous (uniquement l'étude de la boucle faisant intervenir les solides 2,0 et 3, modèle intégrant 6 liaisons sphère-cylindre entre 0 et 2). Pour ce calcul, on précisera le nombre de mobilités utiles m_u et le nombre de mobilités internes m_i .

Q2 Pour permettre le montage du dispositif, il est nécessaire entre autres d'assurer la coaxialité de la liaison pivot et de la liaison hélicoïdale. On se limite ici à la définition de la vis. Compléter le dessin de définition de la vis en faisant apparaître une tolérance géométrique de coaxialité entre la surface participant à la liaison hélicoïdale et les portées de roulements. Ajouter également une tolérance de forme sur les portées de roulements.

