

## TD

## Robot MaxPID

Laboratoire de PSI

## Maxpid

Vous commencerez par ouvrir un document Power-Point ou Word ou autre dans lesquels vous sauvegarderez ou synthétiserez vos résultats.

Ouvrir le modèle Solidworks Maxpid.SLDASM.

**Question 1** Réaliser le graphe des liaisons associé au mécanisme en précisant l'ensemble des actions mécaniques s'exerçant sur le système dans le modèle Méca 3D.

**Question 2** Initier un calcul mécanique et justifier la page **Analyse du mécanisme** :

- nombre de cycles indépendants;
- nombre d'équations et d'inconnues cinématiques;
- nombre de pièces;
- nombre d'équations statiques et d'inconnues statiques;
- mobilité et hyperstatisme.

## Étude géométrique

**Question 3** Déterminer le nombre de tours réalisés par la vis pour un quart de tour du bras.

**Question 4** Tracer la loi entrée-sortie géométrique (position angulaire du bras en fonction de la position angulaire de la vis).

**Question 5** Estimer (après linéarisation) le rapport de réduction du système de transmission dans 3 zones de fonctionnement du MaxPID.

## Étude cinématique

On souhaite que le bras se déplace d'un quart de tour en 1 seconde (en faisant ici l'hypothèse d'une vitesse constante), en faisant l'hypothèse que la vitesse est constante pendant tout le mouvement.

**Question 6** Tracer la vitesse de vis par rapport au stator moteur en fonction du temps. Quelle sera la vitesse maximale de la vis.

**Question 7** En imposant sa vitesse maximale à la vis, quelle sera la vitesse maximale du bras?

**Question 8** Déterminer alors combien de temps le bras mettra pour faire un quart de tour?

## Étude statique

**Question 9** Quel couple doit fournir le moteur pour réaliser un quart de tour de bras quand le Maxpid est à plat (dans le plan horizontal)?

**Question 10** Quel couple doit fournir le moteur pour réaliser un quart de tour de bras quand le Maxpid est vertical (dans le plan vertical)? Expliquer.

**Question 11** Donner l'influence du nombre de masses en bout de bras sur le couple moteur pour un quart de tour du bras.

**Question 12** Donner le couple maximal à fournir en statique, lorsque le MaxPID est en positionnement vertical.

## Étude énergétique

**Question 13** Déterminer pour quel ensemble l'énergie cinétique est prépondérante lorsque le bras fait un quart de tour.

## Étude dynamique

**Question 14** Quel couple doit fournir le moteur pour réaliser un quart de tour de bras quand le Maxpid est à plat?

**Question 15** Quel couple doit fournir le moteur pour réaliser un quart de tour de bras quand le Maxpid est vertical? Expliquer.

**Question 16** Donner l'influence du nombre de masses en bout de bras sur le couple moteur pour un quart de tour du bras.

**Question 17** Donner le couple maximal à fournir en dynamique, lorsque le MaxPID est en positionnement vertical et que la loi de mouvement du bras est un trapèze de vitesse.