**Vérification du choix du moteur d’une barrière de Péage**

***Barrière Sympact***

**Cycle Dyn**

**Modélisation des mécanismes et détermination d’une loi entrée – sortie**

**PT**



# Objectifs

# Mise en situation

# Loi de déplacement du moteur

|  |  |
| --- | --- |
| **Modélisation** | 1. **Le client demande un fonctionnement harmonieux de la barrière. En utilisant le cahier des charges, proposer une loi de déplacement de la barrière en trapèze de vitesse (indiquer la durée des phases et les vitesses à atteindre).** |

|  |
| --- |
| **Corrigé**  La barrière doit réaliser un déplacement de 90° soit 0,25 tour en 1 seconde. La vitesse maximale de la barrière est de 20 tr/min. L’accélération maximale est de .  **Temps d’accélération et temps de décélération :** .  **Temps à vitesse constante :**  **Palier de vitesse** : On a d’où .  en tr/min  en (s)  La courbe est donc ci-contre. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Modélisation** | 1. **Le client demande un fonctionnement harmonieux de la barrière. En utilisant le cahier des charges, proposer une loi de déplacement de la barrière en trapèze de vitesse (indiquer la durée des phases et les vitesses à atteindre).** |

1. Proposer un schéma cinématique paramétré de la barrière. Donner une méthode précise permettan**t d’établir la loi liant la fréquence de rotation de la barrière et la fréquence de rotation du moteur.**
2. En utilisant SolidWorks et Méca 3D, déduire la loi de vitesse à suivre par le moteur. Sachant **que le moteur ne peut être pilote qu’en utilisant un trapèze de vitesse, proposer une loi du déplacement du moteur.**

**Vous prendrez soin :**

* **de définir le fichier .crb ;**
* **de justifier le choix de liaison entre le galet et la barrière ;**
* **de justifier les valeurs précisées dans la fenêtre « analyse du mécanisme »;**
* **de justifier les choix de valeurs dans la fenêtre « choix des paramètres de calcul ».**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Corrigé**   |  |  | | --- | --- | |  | 0,21 s  0,79 s | | Commande moteur à réaliser pour avoir un trapèze au niveau de la barrière | Choix de commande du moteur |   Dans les conditions du choix de commande, on observe que les 90 degrés ne sont pas atteints. On choisit d’augmenter la vitesse (pour ne pas dépasser 1 seconde). On peut déterminer qu’une vitesse de 52 tour par minute semble convenir. |

# Couple à fournir par le moteur

On recherche le couple à fournir par le moteur.

On utilisera la courbe trapeze\_moteur.crb.

## Couple calculé en statique

Réaliser une simulation cinématique et statique.

1. Expliquer comment serait obtenue analytiquement la courbe de couple en fonction de l’angle de la barrière. Comment serait obtenue la courbe de puissance à fournir par le moteur.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| Couple : 18 Nm |  |

## Couple calculé en dynamique

Réaliser une simulation dynamique.

1. Expliquer la différence entre une simulation « cinématique et statique » d’une part et une simulation « dynamique » d’autre part. Indiquer deux méthodes analytiques permettant d’obtenir la courbe donnant le couple à fournir par le moteur en fonction du temps.

Tracer la courbe donnant le couple à fournir par le moteur en fonction du temps.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| Couple réducteur maxi : 34 Nm  Couple de démarrage : 10 Nm | Puissance maxi : 185 W |

# Validation du choix du moteur

Le couple précédemment déterminé est en fait le couple à délivrer par le moteur mais le couple à délivrer par la manivelle. Un réducteur de rapport de réduction 1/20ième est positionné en sortie du moteur.

1. En utilisant le programme Python, superposer la courbe du constructeur du moteur et la courbe issue de la simulation. Conclure.