

# PROGRAMME DE COLLE N°3 EN PCSI5

## SEMAINES DU 7 AU 18 OCTOBRE

### **PROGRAMME PRECEDENT +**

- compléter, réaliser, analyser un schéma cinématique d'un mécanisme en utilisant les liaisons normalisées. Peut nécessiter de l'aide !
- proposer un paramétrage de la position d'un solide dans un repère imposé et représenter les figures de calcul associées
- déterminer une loi entrée-sortie géométrique quelconque : par élimination d'une variable angulaire (Pythagore) ou linéaire (projection sur l'orthogonal ou division membre à membre en veillant aux singularités).
- déterminer une loi entrée-sortie cinématique par dérivation de loi E/S géométrique.
- déterminer les vecteurs vitesse et accélération de tout point et dans tout repère en fonction de paramètres imposés.
- traduire des contraintes opérationnelles de positionnement et de mouvement (trajectoire d'un point de l'effecteur) en contraintes articulaires (mouvements des actionneurs). Envisager le problème inverse : quelle amplitude ou quelle vitesse d'actionneur pour une amplitude ou une vitesse imposée de l'effecteur.
- Tracer et/ou compléter des profils d'accélération, de vitesse et de position à partir d'un texte descriptif du mouvement imposé.

Le positionnement général par les angles d'Euler sera vu mercredi 9/10. Possible d'interroger sur ce point à partir du 14/10.

# PROGRAMME DE COLLE N°2 EN PCSI5

## SEMAINES DU 30/09 AU 6 OCTOBRE

### **PROGRAMME PRECEDENT +**

#### **CONCEPTS**

- Calcul de loi entrée-sortie cinématique par dérivation de la loi E/S géométrique.
- Taux de rotation (ou vitesse angulaire), composition des taux de rotation.
- Vecteurs vitesse et accélération de points
- Définition des régimes apériodique et pseudo-périodique, de la précision statique, de la rapidité au sens du  $t_{5\%}$  et du dépassement.
- Déterminer ces performances sur des courbes de réponse d'un système

#### **CALCULS**

- Projection des vecteurs dans toute base
- Calcul de tout produit scalaire et vectoriel dans plusieurs bases mobiles
- Dérivation des fonctions composées du type  $\cos(\alpha(t))$
- Formule de dérivation vectorielle (ou formule de la base mobile), principe d'utilisation  
*Ces calculs étant très récents peuvent nécessiter une aide pour viser l'efficacité*

# PROGRAMME DE COLLE N°1 EN PCSI5

## SEMAINE DU 23 AU 31 SEPTEMBRE

### **CHAPITRE 1 : INTRODUCTION AUX SII (QUESTIONS CULTURELLES)**

- SII, produit, système industriel, système automatisé.

### **CHAPITRE 2 : OUTILS SYSTEMES... EN LECTURE PERSONNELLE POUR LE DM**

- Cycle de vie : développement durable (en cycle) puis cycle de développement (en V), fonction globale et flux (MEI), cahier des charges fonctionnel : fonction, critère, niveau, flexibilité
- De manière très guidée : SysML rôle des diagrammes (req, uc, seq, bdd, ibd), savoir lire et compléter les diagrammes SysML pour un système correctement documenté.

### **CHAPITRE 3 : ANALYSE DES SYSTEMES AUTOMATISES (SA)**

- Typologies de systèmes : domaine, matière d'œuvre, contexte, manuels/mécanisés/automatisés
- Structure globale en quatre parties (IHM, PC, Interfaces, PO) d'un SA et raison d'être de chaque partie.
- Justification de la rétroaction : présence de perturbations menant aux notions de régulation (réaction à une perturbation) et de poursuite (réaction à la consigne).
- Structure de chaîne fonctionnelle : décomposition en chaîne de puissance et chaîne d'information puis leur liaison. Fonctions (convertir,...) et dénominations (actionneurs,...) des éléments techniques. Savoir compléter à partir d'un texte descriptif (aide possible !)

### **CHAPITRE 4 : GEOMETRIE ET CINEMATIQUE DES MECANISMES**

- Définition 'cinématique', 'statique', 'dynamique'. Hypothèses générales sur les solides et sur les contacts
- Liaisons géométriquement et énergétiquement parfaites.
- Classes d'équivalence, graphe de structure, chaîne (= mécanisme ouvert) et boucle (= mécanisme fermé)
- Représentation, dénomination, caractérisation des liaisons normalisées, repère associé et tableau des mouvements possibles
- Graphe des liaisons.
- Mécanisme plan, justification (avec de l'aide...), lecture du paramétrage angulaire et linéaire d'un schéma plan.
- Vecteur position d'un point dans un repère, expression naturelle
- Fermetures dimensionnelle (ou géométrique) et angulaire sur une boucle.
- Calcul de loi entrée-sortie géométrique : fermeture géométrique dimensionnelle et angulaire, élimination d'angle ou de distance, vérification de la cohérence mécanique et de l'homogénéité.
- Taux de rotation (ou vitesse angulaire)
- En prolongement, si guidé: Calcul de loi entrée-sortie cinématique par dérivation de la loi E/S géométrique.

### **CALCULS**

- Base, repère, schémas de changement de base (figures de calcul)
- Produit scalaire, produit vectoriel.