

## Mise en service de la cordeuse – 20 minutes

### Objectifs

- ☐ **D1-01** : Mettre en œuvre un système en suivant un protocole
- ☐ **D2-01** : Choisir le protocole en fonction de l'objectif visé.
- ☐ **D2-02** : Choisir les configurations matérielles et logicielles du système en fonction de l'objectif visé par l'expérimentation.
- ☐ **D2-03** : Choisir les réglages du système en fonction de l'objectif visé par l'expérimentation.
- ☐ **D2-04** : Choisir la grandeur physique à mesurer ou justifier son choix.

### Expérimenter et analyser

#### Activité 1

- ☐ Prendre connaissance de la Fiche 1 (Présentation générale).
- ☐ Prendre connaissance de la Fiche 2 (Mise en œuvre de la cordeuse, Mise en marche de la cordeuse).  
Proposer un schéma cinématique minimal du système.
- ☐ Donner les différences entre le système réel et le système didactique.

### Expérimenter et analyser

#### Activité 2

- ☐ En utilisant la Fiche 3, réaliser (au moins) 2 essais dans les conditions suivantes :
  - Tension de 150 N;
  - Tension de 250 N.
- ☐ En utilisant la fiche 3, et pour un des deux essais, afficher les courbes issues du capteur d'effort dans la corde et de l'effort dans le ressort.
- ☐ Commenter les courbes obtenues.

### Expérimenter et analyser

#### Activité 3

- ☐ Prendre connaissance de la Fiche 4 (Ingénierie Systèmes – Diagramme des exigences).
- ☐ L'exigence Req 2 est-elle respectée ?

### Synthèse

- ☐ **Réaliser une synthèse dans le but d'une préparation orale :**
  - Expliquer brièvement le contexte industriel du système.
  - Expliquer brièvement le fonctionnement du système de laboratoire.
  - Réaliser une synthèse de l'activité 2.
  - Réaliser une synthèse de l'activité 3.
- 📁 Pour XENS – CCINP – Centrale :
  - garder des copies d'écran dans PowerPoint ou Word
- 📁 Pour CCMP :
  - Rédiger les éléments de synthèse sur feuille, imprimer et annoter les courbes nécessaires.

## Chaine fonctionnelle – 20 minutes

### Objectifs

- ☐ **A3-01** Associer les fonctions aux constituants.
- ☐ **A3-02** Justifier le choix des constituants dédiés aux fonctions d'un système.
- ☐ **A3-03** Identifier et décrire les chaines fonctionnelles du système.
- ☐ **A3-04** Identifier et décrire les liens entre les chaines fonctionnelles.
- ☐ **A3-05** Caractériser un constituant de la chaine de puissance.
- ☐ **A3-06** Caractériser un constituant de la chaine d'information.
- ☐ **D1-02** Repérer les constituants réalisant les principales fonctions des chaines fonctionnelles.
- ☐ **D1-03** Identifier les grandeurs physiques d'effort et de flux.

### Expérimenter et analyser

#### Activité 1

- ☐ Etablir la chaîne fonctionnelle de la cordeuse.
- ☐ Expliquer le fonctionnement des deux capteurs d'effort.
- ☐ Indiquer les grandeurs nécessaires au fonctionnement du système réel. Donner les grandeurs mesurées et celles qui sont calculées.

### Synthèse

- ☐ **Réaliser une synthèse dans le but d'une préparation orale :**
  - Présenter la chaîne fonctionnelle sous forme de blocs.
  - Préciser la nature des flux transitant entre les blocs.
  - Lors de la présentation à l'examinateur, **désigner les constituants sur le système.**
- 📖 Pour XENS – CCINP – Centrale :
  - garder des copies d'écran dans PowerPoint ou Word
- 📖 Pour CCMP :
  - Rédiger les éléments de synthèse sur feuille, imprimer et annoter les courbes nécessaires.

# Dimensionnement de la motorisation de la cordeuse de raquette – 90 minutes

## Objectifs pédagogiques

- ☐ **B2-10** Déterminer les caractéristiques d'un solide ou d'un ensemble de solides indéformables.
- ☐ **C1-05** Proposer une démarche permettant la détermination d'une action mécanique inconnue ou d'une loi de mouvement.
- ☐ **C2-07** Déterminer les actions mécaniques en statique.
- ☐ **C2-08** Déterminer les actions mécaniques en dynamique dans le cas où le mouvement est imposé.
- ☐ **C2-09** Déterminer la loi de mouvement dans le cas où les efforts extérieurs sont connus.

## Objectif

Dans une démarche conception, on souhaite dimensionner le moteur permettant de déplacer le chariot de la cordeuse. On cherche donc à connaître le couple et la vitesse de rotation que doit pouvoir fournir ce moteur.

## Modéliser

### Activité 1

- ☐ Proposer une modélisation de la cordeuse (schéma cinématique paramétré et/ou graphe de liaisons).
- ☐ Faire un bilan exhaustif des puissances intérieures.
- ☐ Faire un bilan exhaustif des puissances extérieures.

## Modéliser et Expérimenter

### Activité 2

- ☐ Estimer l'énergie cinétique de la cordeuse. Justifier qu'on puisse ou qu'on ne puisse pas négliger certains composants dans cette étude.

## Modéliser et Expérimenter

### Activité 3

- ☐ Proposer un modèle de frottement et estimer les pertes globales du système.
- ☐ Lister et estimer d'autres sources de pertes énergétiques.

## Modéliser et Expérimenter

### Activité 4

- ☐ Quantifier l'ensemble des puissances intérieures et extérieures recensées précédemment.

## Résoudre

### Activité 5

- ☐ Estimer sur un cycle de fonctionnement la puissance instantanée consommée par le moteur.
- ☐ Valider le choix de moteur effectué par le concepteur du système.

Synthèse

❑ **Réaliser une synthèse dans le but d'une préparation orale :**

- Présenter les points clés de la modélisation analytique et de la simulation associée ;
- Comparer les résultats de la simulation et les résultats expérimentaux.
- Conclure.

📖 Pour XENS – CCINP – Centrale :

- Donner l'objectif des activités.
- Présenter les points clés de la modélisation.
- Présenter les points clés de la résolution utilisant Capytale.
- Présenter le protocole expérimental.
- Présenter la courbe illustrant les résultats expérimentaux et ceux de la résolution.
- Analyser les écarts.

📖 Pour CCMP :

- Synthétiser les points précédents sur un compte rendu.
- Imprimer le graphe où les courbes sont superposées.