**Cordeuse de raquette**

***Colle***

**Analyse d’un système polytechnologique**

**Colle**

**PSI ★**



# Découverte du système

|  |
| --- |
| * Prendre connaissance de la fiche 1 et de la fiche 2. * Faire un essai avec un effort de traction de 20 kg. * Analyser les courbes de tension, courant et effort dans la corde. * Présenter la fonction globale du système et l’analyse des courbes. |

|  |
| --- |
| * Réaliser la chaîne de puissance et la chaîne d’information du système. * Présenter les constituants à l’enseignant. |

|  |
| --- |
| * Donner la résolution du capteur de position angulaire. Déterminer la résolution sur le déplacement de la cordeuse. * Réaliser le schéma cinématique de la liaison entre la chariot et le bâti. * Déterminer le degré d’hyperstatisme de votre modèle. |

# Question de cours

On démontre que la longueur L de la courbe pour dans un repère orthonormal est donnée par :

.

* Implémenter une fonction permettant de calculer à près par la méthode des rectangles à gauche.
* Implémenter une fonction permettant de calculer à près par la méthode des rectangles à droite.
* Implémenter une fonction permettant de calculer à près par la méthode des trapèzes.

# Fiche 1 : Présentation Générale

Une image contenant sport, compétition sportive, tennis, personne

Description générée automatiquementPour que les joueurs de tennis ou de badminton puissent atteindre leur meilleur niveau, il est indispensable que leurs raquettes soient cordées à leur convenance avec des tensions de cordage reproductibles.

Les centres de compétition et les magasins spécialisés disposent de machines à corder les raquettes. La partie automatisée de la machine permet d’assurer la réalisation précise de la tension de chaque brin.

La figure ci-dessous met en évidence les éléments de la structure de la machine (modèle SP55).

* Le berceau reçoit le cadre de la raquette sur lequel il est fixé efficacement.
* L’extrémité de la corde est attachée sur le cadre puis glissée dans le mors de tirage. L’opérateur met la machine sous tension électrique. Celle-ci, asservie en effort, ajuste la valeur de la tension, préréglée sur le pupitre de commande.
* Des pinces maintiennent la corde pendant que l’opérateur la retire du mors, la glisse au travers des œillets du cadre et retourne le berceau pour pouvoir la saisir à nouveau et la tendre.

Une image contenant machine, texte, voiture

Description générée automatiquement

La cordeuse est instrumentée : des capteurs et prises de mesure ont été installés en plus des éléments existants pour enregistrer et visualiser plusieurs grandeurs physiques (tension dans la corde, déplacement et vitesse du mors de tirage, tension et intensité du moteur électrique, …).

# Fiche 2 – Mise en service de la cordeuse

## Description générale

Une image contenant véhicule, Modèle réduit, vaisseau spatial

Description générée automatiquement

## Mise en marche de la cordeuse

1. Allumer la cordeuse avec le bouton Marche – Arrêt.
2. Choisir l’effort de tirage. On note qu’**un effort de 300N correspond à une tension de 30kg dans la corde**. Pour tirer avec un effort de 300 N, appuyer sur la touche T puis sur 3 – 0 – 0.
3. Positionner la corde dans les mors (si nécessaire).
4. Appuyer sur le bouton V.
5. Réaliser les opérations souhaitées (par exemple : appuyer sur le bouton de mise en tension puis le relâcher).
6. Appuyer sur le bouton T si vous souhaitez changer l’effort de tirage.

# Fiche 3 – Réalisation d’une mesure et visualisation des résultats

## Réalisation d’une mesure

Sur le PC, lancer le logiciel relatif à la cordeuse grâce à l’icône cordeuse.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Réalisation de la mesure** | 1. Cliquer sur le bouton « Mesure ». 2. Cliquer sur le bouton initialiser. 3. Sur le pupitre de commande, appuyer (fortement) sur le bouton démarrage de la mesure. La mesure dure 10 secondes. 4. Réaliser les manipulations sur la cordeuse (voir Fiche 1 – Mise en marche). 5. Fermer la fenêtre. | Une image contenant texte, capture d’écran, logiciel, Icône d’ordinateur  Description générée automatiquement |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Visualisation des résultats** | 1. Cliquer sur le bouton « courbes ». 2. Choisir la grandeur voulue en abscisse. 3. Choisir les grandeurs à mesurer. 4. Choisir les courbes à tracer. 5. Cliquer sur Tracer. | Une image contenant texte, capture d’écran, logiciel, Logiciel multimédia  Description générée automatiquement |

## Mesures possibles

* Fc : effort dans la corde.
* Fr : effort dans le ressort.
* Er : écrasement du ressort.
* Dch : déplacement du chariot.
* Les autres mesures sont disponibles en observant les icones.