

Dimensionnement de la motorisation de la cheville du robot NAO– 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 le déplacement d'une charge par le robot NAO. On cherche donc à connaître le couple et la vitesse de rotation que doit pouvoir fournir ce moteur.

Expérimenter

Activité 1

- ☐ Donner les caractéristiques du moteur nécessaires pour une étude des puissances.
- ☐ Réaliser un mouvement de tangage avec la cheville chargée et la cheville non chargée.
- ☐ Pour chacun des essais, relever le courant moteur et la vitesse de rotation du moteur.
- ☐ Evaluer la puissance nécessaire au mouvement de la cheville.

Modéliser et résoudre analytiquement

Activité 2

- ☐ Réaliser un graphe de liaisons.
- ☐ Déterminer, la puissance instantanée requise pour mettre en mouvement la cheville.
- ☐ En utilisant Python, tracer, sur un cycle de fonctionnement la puissance instantanée en fonction du temps.

Résoudre

Activité 3

- ☐ Réaliser la comparaison de la puissance mesurée expérimentalement et de la puissance déterminée analytiquement.
- ☐ Conclure.

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.

