

TD 1 : Interface maître et esclave d'un robot ★ – Corrigé

CCP PSI 2015.

B2-14

C1-05

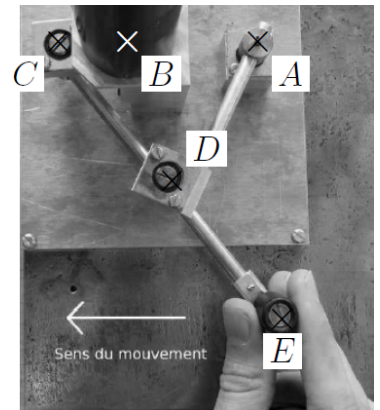
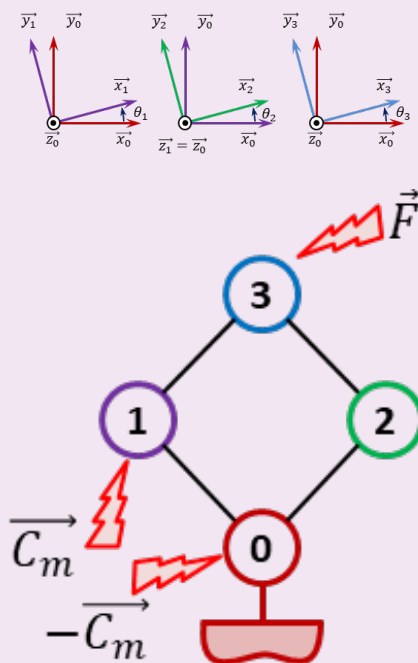
C2-07

Mise en situation

Modélisation de l'interface maître

Question 1 Réaliser le graphe d'analyse du mécanisme (liaisons et efforts).

Correction



Question 2 #CCINP Déterminer les équations algébriques issues du développement des 4 relations suivantes :

- théorème du moment statique en B appliqué à l'équilibre de S_1 , en projection sur \vec{z}_0 ;
- théorème du moment statique en A appliqué à l'équilibre de S_2 , en projection sur \vec{z}_0 ;
- théorème du moment statique en D appliqué à l'équilibre de S_3 , en projection sur \vec{z}_0 ;
- théorème de la résultante statique appliqué à l'équilibre de S_3 , en projection sur \vec{y}_2 .

Correction

Question 3 #CCINP Montrer que :

$$C_m = \frac{L_1 F}{\sin(\theta_2 - \theta_3)} (\sin \theta_1 \sin(\theta_2 + \theta_3) - 2 \cos \theta_1 \sin \theta_2 \sin \theta_3).$$

Correction

Cette relation n'étant pas linéaire, on propose d'analyser les résultats d'une simulation numérique en traçant le couple moteur/effort opérateur en fonction de l'abscisse du point E

Question 4 Retrouver ces graphes en utilisant Python. J'ai pas essayé, mais si eux ont réussi, pourquoi pas vous ? Il faut peut-être utiliser le premier devoir de vacances.

Correction

Question 5 Déterminer, à partir de la figure précédente, sur quel intervalle de l'abscisse X_E l'exigence « Linéarité couple/effort » (id 1.3.2.2) est satisfaite. (On ajoute que la course sur X_E doit être supérieure à 50 mm.)

Correction

Pour un rapport C_m/F de 33,25 mm, la fourchette de 1 % est comprise entre 32,9175 mm et 33,5825 mm. La course de X_E est donc de $20 - (-36) = 56$ mm. L'exigence est vérifiée.