

Le sujet traite d'un sous-système (SEIS) appartenant à un démonstrateur terrestre d'une station d'étude pour la planète Mars. Le sous-système (SEIS) est composé d'un bras de déploiement (DPL) et d'une sphère à 3 pieds contenant les instruments de mesure.

La majorité des questions est abordable par un étudiant de niveau moyen de MP.

Un bon étudiant de MP doit pouvoir traiter le sujet complètement en 4 heures.

Le sujet ne présente pas de difficultés particulières (à part la question 3 très mathématique). La majorité des questions reste très classique.

Le sujet couvre les points suivants du programme des 2 années : cinématique (vecteur position, vecteur vitesse), statique (théorème de la résultante statique, théorème du moment statique), dynamique (matrice d'inertie, théorème du moment dynamique), automatique linéaire (FTBO, FTBF, tracé de diagramme de Bode, analyse de courbes temporelles, identification indiciaire, précision, rapidité, choix d'un correcteur proportionnel).

La partie informatique représente environ $\frac{1}{4}$ de la durée du sujet.

Il y a quelques coquilles et/ou maladroites dans l'énoncé :

- Le diagramme des exigences est celui de l'ensemble DLP-SEIS mais la première exigence Id001 est uniquement relative au DPL. On peut donc s'interroger si les exigences Id004, Id005 et Id006 sont relatives au DLP ou au SEIS. Ce qui peut poser des problèmes pour les réponses de la partie V
- Le rapport de transmission du motoréducteur M_{01} (idem pour le motoréducteur M_{02}) est donné en entrée / sortie, alors que le rapport de transmission du réducteur associé au vérin est donné en sortie /entrée.
- Sur le schéma cinématique de la figure 7, le solide 2 a une forme de potence et le solide 1 une forme de barre. Dans le texte il est écrit que les 2 solides ont la même longueur.
- La question 3 n'a que peu d'intérêt d'un point de vue S2i, elle fait appel à de la géométrie ou des manipulations mathématiques un peu lourdes. De plus c'est une question bien difficile en début de sujet
- A la question 6, C_{01} est le couple en sortie du motoréducteur alors qu'à la question 11, C_{01} est le couple en sortie du moteur
- A la question 11, le sujet ne précise pas si on doit se mettre dans la position particulière bras complètement déplié (ce qui semble logique d'après les données) ou si l'on doit se placer dans une position quelconque (ce qui conduit à des calculs un peu fastidieux)
- Page 11 l'unité du déplacement du vérin $d(t)$ est donnée en Volt