

## Etude du sisomètre SEIS (Encore)

## ÉTUDE DU SISMOMÈTRE SEIS

## 1 Présentation

## 2 Réglage de la position d'équilibre du pendule

## 2.1 Compensation de la gravité terrestre

**Objectif** Etablir les conditions que doit respecter le contrepoids pour compenser la gravité terrestre lors d'expériences sur Terre.

**Question 1** Écrire l'équation traduisant l'équilibre de l'ensemble mobile  $\{(2) + (3)\}$  sur Terre, lorsque  $\alpha(t) = \alpha_{eq}$ . Préciser le bilan des actions mécaniques extérieures, le théorème ou principe utilisé, et les éléments d'application (projection, point éventuel).

**Correction** UPSTI –

**Question 2** Donner la condition sur la masse  $m_3$  et la variable  $b$  pour compenser la différence de pesanteur entre la Terre et Mars. Pour cela, exprimer le produit  $b m_3$  en fonction de  $a$ ,  $M_2$ ,  $g_T$  et  $g_M$ .

**Correction** UPSTI –

## 2.2 Conception d'un mécanisme de translation du centre d'inertie du pendule

**Objectif** Justifier les choix de conception du mécanisme de translation du centre d'inertie du pendule.

**Question 3** Compléter, sur le Cahier Réponses, le graphe des liaisons fourni avec les noms et la (les) caractéristique(s) géométrique(s) des liaisons. Donner le nombre de boucles indépendantes (nombre cyclomatique  $\gamma$ ) de ce modèle.

**Correction** UPSTI –

**Question 4** Déterminer le degré d'hyperstatisme  $h$  de ce modèle. Préciser les mobilités internes ( $m_i$ ) et utiles ( $m_u$ ). Justifier, au regard du système et de son contexte d'utilisation, l'intérêt d'un tel degré d'hyperstatisme pour la réalisation du guidage.

**Correction** UPSTI –

**Question 5** À l'aide de la figure ?? et par analyse des surfaces de contact, identifier la liaison entre (N) et (5) d'une part, et entre (N) et (v) d'autre part. Recopier et compléter le schéma cinématique en 3D de la figure ?? en traçant

**Correction UPSTI –**

**Question 6** Pour chacune des 5 propositions de défauts géométriques du tableau figure ??, entourer OUI lorsque le joint d'Oldham permet de rattraper le défaut et entourer NON lorsque ce n'est pas le cas.

**Correction UPSTI –**

**Question 7** Justifier que  $\omega_{4/2} = 0$ . Établir l'expression du rapport de transmission d'un étage  $k = \frac{\omega_{5/2}}{\omega_{7/2}}$  en fonction des nombres de dents  $Z_i$  et faire l'application numérique.

**Correction UPSTI –**

**Question 8** Exprimer le rapport de transmission global du réducteur  $k_g = \frac{\omega_{5/2}}{\omega_{m/2}}$  en fonction de  $k$ .

**Correction UPSTI –**

**Question 9** En s'appuyant sur les notations et données de la figure ??, établir l'expression du déplacement linéaire  $d_v$  de la vis ( $v$ ) par pas du moteur en fonction de  $N_m$ ,  $k_g$  et  $p_v$ . Faire l'application numérique et conclure vis-à-vis de l'exigence 1.1 de précision du positionnement du centre d'inertie.

**Correction UPSTI –**

**Question 10** Proposer une cause de la non-linéarité qui apparait au changement de sens de rotation du moteur.

**Correction UPSTI –**

**Question 11** Donner l'erreur de positionnement due à la non-linéarité. Conclure à nouveau vis-à-vis de l'exigence 1.1 de précision du positionnement du centre d'inertie.

**Correction UPSTI –**