

<b>Questions MPSI - Commentaires</b>
--------------------------------------

Cette interrogation a globalement été bien réussie (moyenne 13,8).

Pour ceux qui ont une note inférieure à 12, les raisons sont généralement listées ci-dessous. Certains :

- bâclent les courbes et les schémas
- ne lisent pas complètement les questions et répondent de manière partielle aux questions
- manquent de rigueur mathématique dans les expressions (vecteurs en trop ou en moins, calculs incomplets)

Voici quelques commentaires plus spécifiques :

- Q1** Oubli du point particulier  $x = 1$  qui permet souvent de lever des ambiguïtés et de mettre un point intermédiaire dans la courbe. Beaucoup d'erreurs dans l'axe horizontal du diagramme de Bode :  $\log(\omega)$  ou  $\log(x)$  ! Caractère moyenneur et intégrateur souvent peu ou pas du tout justifiés.
- Q2** Théorèmes à énoncer complètement (en particulier pour le TMC, il faut préciser que le point d'application est fixe dans le référentiel d'étude qui doit être galiléen). Le mouvement était circulaire, et il fallait utiliser  $r = \ell = cste$  dès le début pour gagner en efficacité (pas de  $\dot{r}$  et  $\ddot{r}$ ). Le système considéré est ici un point matériel et son moment cinétique s'écrit donc :

$$\vec{L}_O = \overrightarrow{OM} \wedge m\vec{v} = m\ell^2\dot{\theta}\vec{e}_z$$

Cette expression s'identifie avec celle du solide  $\vec{L}_O = J_{Oz}\dot{\theta}\vec{e}_z$  avec  $J_{Oz} = m\ell^2$  (on retrouve cela également avec la formule générale du moment d'inertie selon un axe principal d'un solide :  $J = \iiint r^2 dm = m\ell^2$  car toute la masse est à la distance  $r = \ell$  du point  $O$ ).

- Q3** Schéma à ne pas oublier. Constante dans la troisième loi de Kepler à savoir retrouver avec le PFD. Application numérique à faire vraiment et à commenter !