**Exercice 1 :**

Soit un cylindre verticale plein et homogène d’axe . Ce dernier tourne autour de son axe dans le sens direct grâce à deux moments suivants dont la projection suivant est telle que :   
- , moment constant moteur.  
- , moment associé aux frottements fluides, avec avec vitesse angulaire de rotation du solide de moment d’inertie et tel que .

1. Etude avec :
2. Donner l'équation différentielle vérifiée par
3. Résoudre l’équation différentielle précédente
4. Tracer w(t) sur un graphe
5. Application numérique : La vitesse angulaire en régime établi est de rad/s, le moment d’inertie est de , le moment moteur
6. Calculer
7. Exprimer puis calculer la constante de temps caractéristique du système
8. Exprimer la puissance mécanique est régime permanent.
9. Etude avec

A , on arrête le moment moteur alors que sa vitesse angulaire est de rad/s.

1. Donner l'équation différentielle
2. Estimer le nombre de tours que le solide va faire avant de s'arrêter.

**Exercice 2 :**

On impose en deux points et , à la surface libre d’un récipient contenant de l’eau, de vibrer sans déphasage à la fréquence 50Hz. On note le point milieu de Soient 3 points , situés sur l’axe tels que et . On donne la célérité de l'onde dans l'eau : 1m/s.

Discuter l’état vibratoire résultant en chacun des points et .

**Exercice 1**

Etude avec

Avec : et et

Etude avec

L’arrêt sera quasi complet pour

**Exercice 2 :**

La longueur d’onde de l’onde émise est de 2cm donc :

* donc vibrations en phase et amplitude maximale
* en opposition de phase donc vibration totale nulle
* en opposition de phase donc vibration totale nulle