

# Semaine 1 de colle

## Questions de cours:

Démontrer l'expression de l'énergie potentielle associée à la force centrifuge.

Donner les expressions et les caractéristiques des forces d'inertie lorsque  $\mathcal{R}'$  est en translation dans  $\mathcal{R}$  et lorsque  $\mathcal{R}'$  est en rotation uniforme dans  $\mathcal{R}$  (tableau du cours).

Résoudre l'équation différentielle d'un oscillateur amorti  $\ddot{x} + \frac{\omega_0}{Q}\dot{x} + \omega_0^2 x = \omega_0^2 x_e$  pour un régime pseudo-périodique et tracer l'allure de la courbe  $x(t)$  en utilisant les conditions initiales  $x(t = 0)$  et  $\dot{x}(t = 0)$  données.

Définir le poids d'un corps et donner son expression en un point  $M$  sur le sol à la latitude  $\lambda$  en fonction de  $\vec{e}_z$  (verticale ascendante) et de  $\vec{e}_x$  (tangente au méridien vers le sud).

Ecrire et commenter la RFD appliquée à  $M$  dans le référentiel terrestre non galiléen.

Démontrer l'équation différentielle vérifiée par  $\theta$  pour le pendule simple en utilisant le théorème du moment cinétique et la méthode des bras de levier ( $M$  est repéré par ses coordonnées polaires).

## Exercices:

Tout exercice de mécanique dans un référentiel  $\mathcal{R}'$  non galiléen en translation ou en rotation uniforme dans  $\mathcal{R}$  en utilisant la RFD, le théorème du moment cinétique ou un théorème énergétique.

Tout exercice de mécanique terrestre (en utilisant la vitesse de  $M$  dans le référentiel terrestre supposé galiléen pour estimer la force d'inertie de Coriolis ou une résolution numérique sous python).