

Projet math

D. Lienhardt

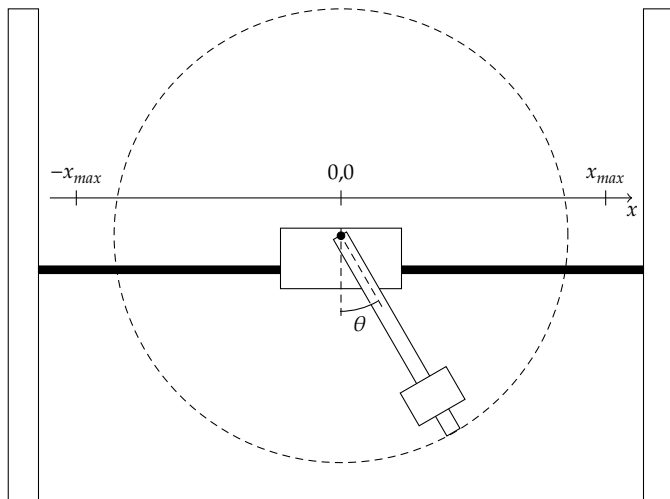
Novembre 2017

Version α

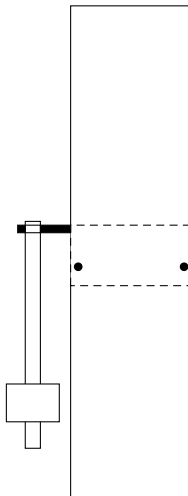
1

Projet Math 2017

Vue de face



Vue de côté



Projet transversal

- modélisation : pendule pesant composé et repère non galiléen
- Résolution numérique d'équations différentielles non linéaires
 - ▶ intégration numérique, Euler et RK4
 - ▶ convergence numérique (méthode de Newton-Raphson)
- Interpolation et extrapolation numérique
- production de code en langage C

Projet

- Programme de simulation en C du système chariot/pendule. Simuler c'est-à-dire Calculer l'évolution temporelle, du déplacement longitudinal du chariot (x) en cm, et de l'angle (θ) en degrés du pendule :
 - ▶ à partir d'une position statique initiale ($x = x_0, \dot{x} = 0$) pour un angle initial du pendule θ_0
 - ▶ Résultat sous forme de fichier (.csv) une ligne par unité de temps (pas de calcul) et trois colonnes par ligne temps, position (x) et angle (θ) pendule (séparateur de colonne `\t`)
- localisation, attention à bien respecter la localisation FRANCE :
`setlocale(LC_NUMERIC, "fr_FR.UTF-8");`
- Intégration numérique minimale obligatoire : Euler
- Intégration souhaitée... (RK4)
- Un fichier unique `pendule_xx.c` où `xx` est le numéro individuel du groupe (01 à 43)

Feuille de route

Trois séances de quatre heures au cours desquelles, en plus du travail de fond sur le sujet principal, les points suivants seront abordés :

- Séance 1** Représentation des nombres (IEEE754), arrondis et subnormal (ou denormal) sur un exemple simple de librairie de calcul matriciel et modélisation du système chariot-pendule
- Séance 1** Intégration numérique sur un exemple simple (linéaire) du premier ordre (Euler et RK4), suite modélisation du système chariot-pendule
- Séance 3** Tests, corrections finales et remise du projet (conformité aux valeurs données)

Un compte-rendu par séance (quatre pages A4 manuscrites au maximum)