

PROJET D'INFORMATIQUE

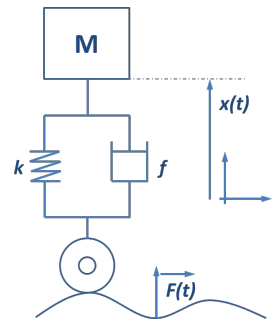
MODÉLISATION D'UN SYSTÈME AMORTI

1 Mise en situation

On cherche à connaître le comportement d'un système masse-ressort-amortisseur. Ce modèle de comportement est très couramment utilisé (modélisation d'un amortisseur de véhicule, modélisation du comportement visco-élastique des matériaux, mécanique vibratoire...).

Objectifs

L'objectif de ce projet est de modéliser et de simuler le comportement d'un système amorti.



2 Travail demandé

Pour mener à bien ce projet il est demandé de réaliser un certain nombre d'activités (non exhaustives).

1. Réaliser une recherche sur les domaines d'application du modèle masse amortisseur et trouver des triplets (*masse, raideur du ressort, coefficient d'amortissement*)
2. Modéliser le problème et déterminer la (ou les) équation(s) différentielle(s) liant le déplacement de la masse et de la sollicitation mécanique du système.
3. Résoudre le problème en utilisant plusieurs méthode :
 - résolution numérique de l'équation différentielle (en Python) ;
 - résolution analytique de l'équation différentielle ;
 - résolution de l'équation en utilisant le formalisme de Laplace (et éventuellement le module Xcos de Scilab ou Matlab-Simulink) ;
 - résolution de l'équation en utilisant la modélisation multiphysique (Scilab-Xcos-SIMM ou Matlab-Simulink).
4. Comparer les résultats des simulations et commenter les paramètres des solver.

3 Évaluation

L'évaluation se fera sous forme d'une présentation de 10 à 15 minutes (6 diapositives au maximum). Les élèves devront présenter au minimum :

- la modélisation retenue ;
- la structure du programme en Python ;
- une démonstration de l'exécution du code Python.