

OUTILS MATHÉMATIQUES ET NUMÉRIQUES

Série de Travaux Dirigés Numéro

Série de TD2

Responsable du module: H.Sebbagh

Exercice 1. Soit l'équation différentielle du second ordre avec conditions aux limites :

$$\begin{cases} -u''(x) + \frac{k}{T}u(x) = \frac{w}{T}, x \in]0, 1[\\ u(0) = u(1) = 0 \end{cases}$$

$u(x)$ représente le déplacement vertical d'une corde de longueur 1, soumise à un chargement transverse de densité $w(x)$ par unité de longueur. T est la tension et k un coefficient relié à l'élasticité de la corde.

Dans le cas où $w(x) = 1 + \sin(4\pi x)$, $T = 1$ et $k = 0.1$, résoudre ce problème en utilisant la méthode des différences finies avec $h = 0.2$.

Exercice 2 (07 pts). Soit l'équation différentielle du second ordre avec conditions aux limites :

$$\begin{cases} y''(x) + \frac{2}{x}y'(x) - \frac{1}{x^2} = 0, x \in]1, 2[\\ y(1) = 0, \\ y(2) = 0,693147 \end{cases}$$

Résoudre ce problème en utilisant la méthode des différences finies avec $h = 0.2$.