

偏微分方程式

群體作業[1]

本次作業相關內容請參考課本 2.5 節

1. 對於彈簧系統

$$y'' + cy' + y = 0 \quad y(0) = 1, \quad y'(0) = 0$$

請解出 $c=2.5$ 、 $c=2$ 以及 $c=1$ 時的 $y(t)$ ；

2. 對於 1. 的三種解，請應用程式計算 $y(t)$ 隨著 t 的變化，並將其畫出；

提示：

A. 設定一 Δt ，計算 $y(\Delta t)$ 、 $y(2\Delta t)$ 、 $y(3\Delta t)$... $y(N\Delta t)$ 、 $y(\Delta t)$ ，

並將其畫出

B. 請研究在程式化時，如何處理複數的問題

3. 由 2. 的解答找出何時振動的振幅小於 0.01，即 $|y(t)| < 0.01$ ；

4. 對於 $c=2$ ，請計算 $y'(0) = 2$ 與 $y'(0) = -2$ 的解答，並將其與 1. 中 $y'(0) = 0$ 的解一起畫出來比較[比較 $y(t)$ 隨著 t 的變化]；

5. 回到 1. 的解，可以發現當 c 不同時，彈簧振動的模式也不相同，請應用或修改您針對 1. 與 2. 所撰寫的程式，計算以下所有 c 值的 $y(t)$ 值，並將其畫在一張圖上，觀察探討振動模式的改變，寫下貴組的討論。

$$c = \{5.0, 2.5, 2.25, 2.0, 1.75, 1.50, 1.25, 1.0, 0.5, 0.0\}$$

繳交日期：2008.3.26