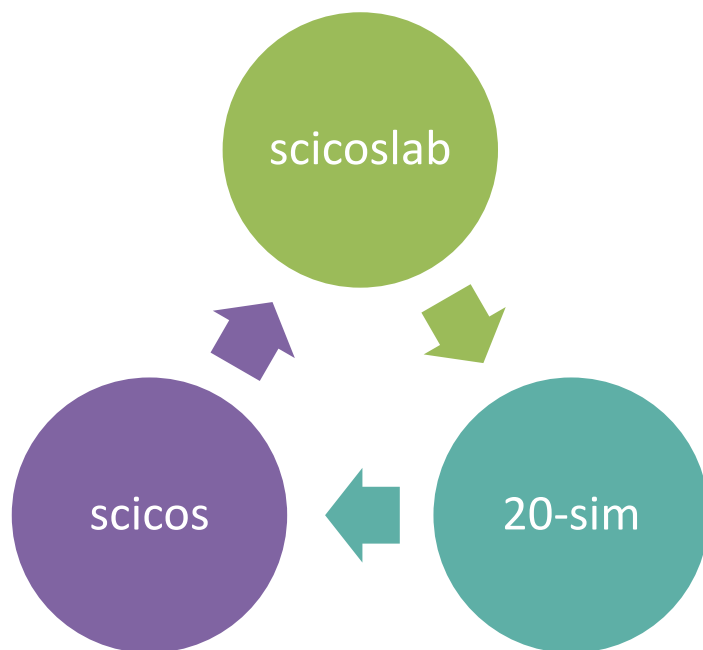


系統整合設計期中報告



課程名稱:系統整合設計

系所：四設三甲

學號：49723113

姓名：吳威建

完成日期：2011/04/16

目錄

作者簡介	3
前言：	4
摘要：	4
題目：	5
解題：	6
Scicoslab	6
20-sim	8
Scicos	10
測試不同的設定：	13
20-sim	13
Scicoslab	14
Scicos	15
心得.....	16
參考資料	17
附錄.....	17

作者簡介



作者：吳威建

生於：1989/10/22 彰化

目前就讀：國立虎尾科技大學

科系：機械設計系

興趣：

網誌：無

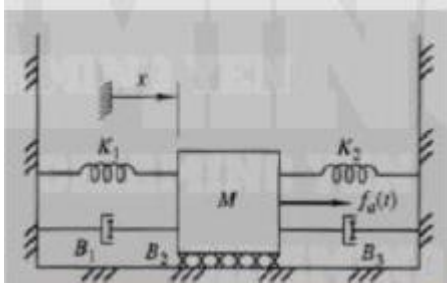
前言：

系統整合設計期中報告，是藉由不同的解題方法來確認自己的假設正確，假如只使用一套解題方法，無其他方法來應證，此答案無誤，事後做出時可能會出現瑕疵。

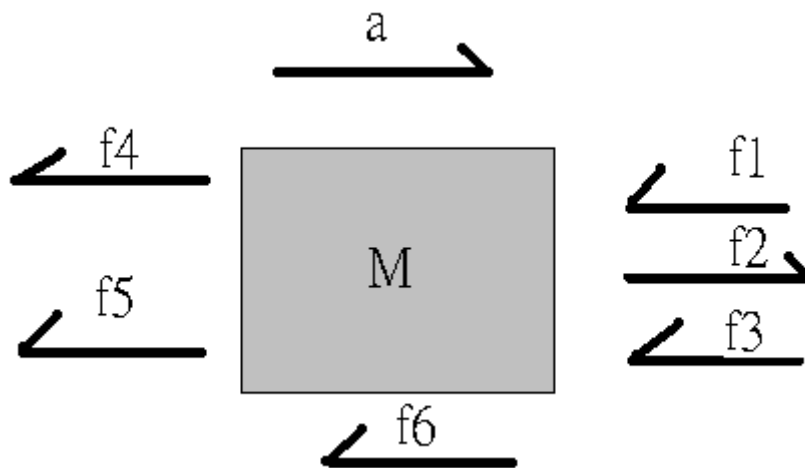
摘要：

此次報告是利用三種軟體個別執行相同題目，並測試各狀況是否為一樣的答案，各別有 20-sim、scicoslab、scicos，其中 scicos 為製作實體電路的模擬。

題目：



可將先畫出質量 M 之自由體圖如下圖



當一質量 M 產生一個加速度向右(假設向右為正)，會受到五個阻力和一個外力，其中的各力

F_1 與 F_4 為彈簧力，其力和距離成正比，為 $F=K \cdot X$

F_3 、 F_5 、 F_6 為阻尼力，和速度成正比： $F=K \cdot X'$

F_2 為外力

解題：

Scicoslab

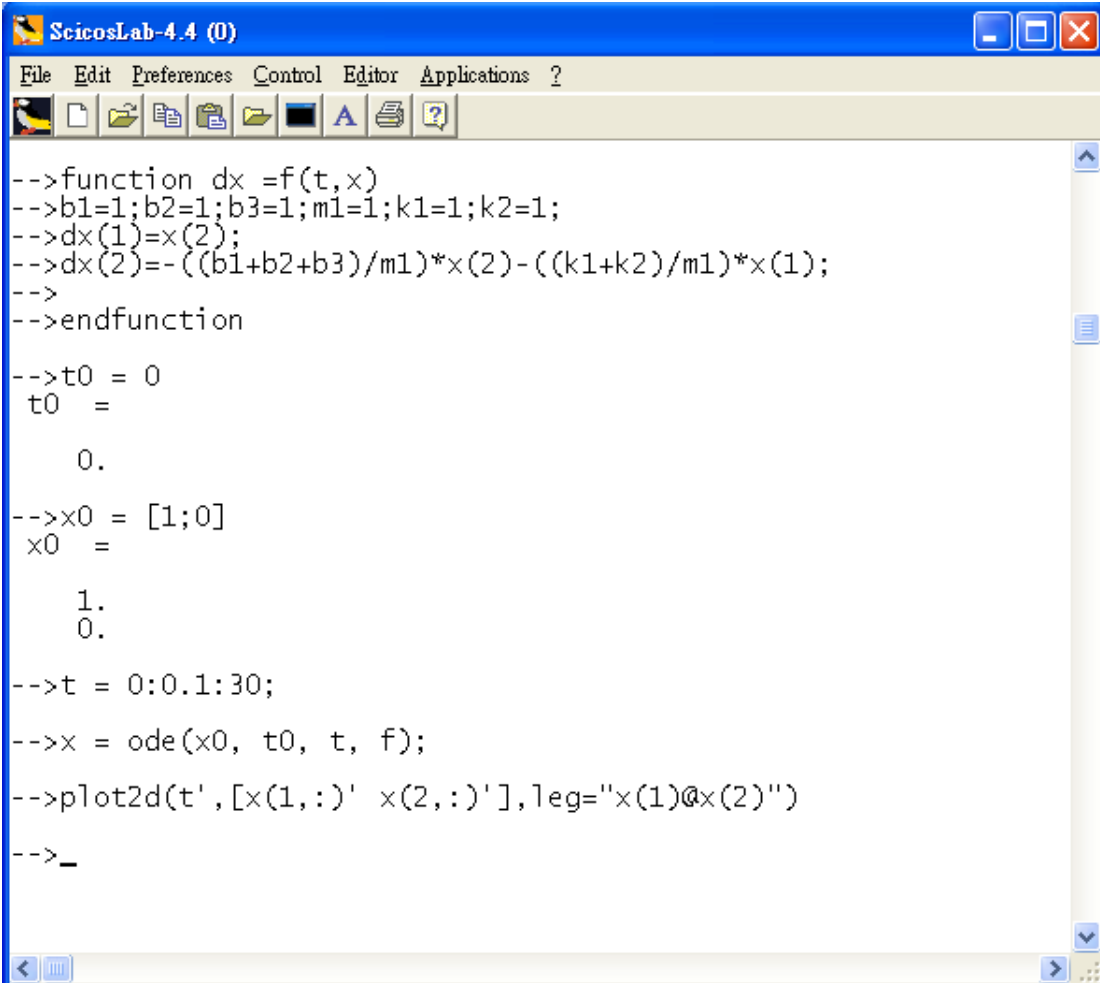
由自由體圖的方式可將方程式設定成這樣

```
b1=1;b2=1;b3=1;m1=1;k1=1;k2=1;
```

```
dx(1)=x(2);
```

```
dx(2)=-((b1+b2+b3)/m1)*x(2)-((k1+k2)/m1)*x(1);
```

先假設其位移等於 1，初速度等於 0

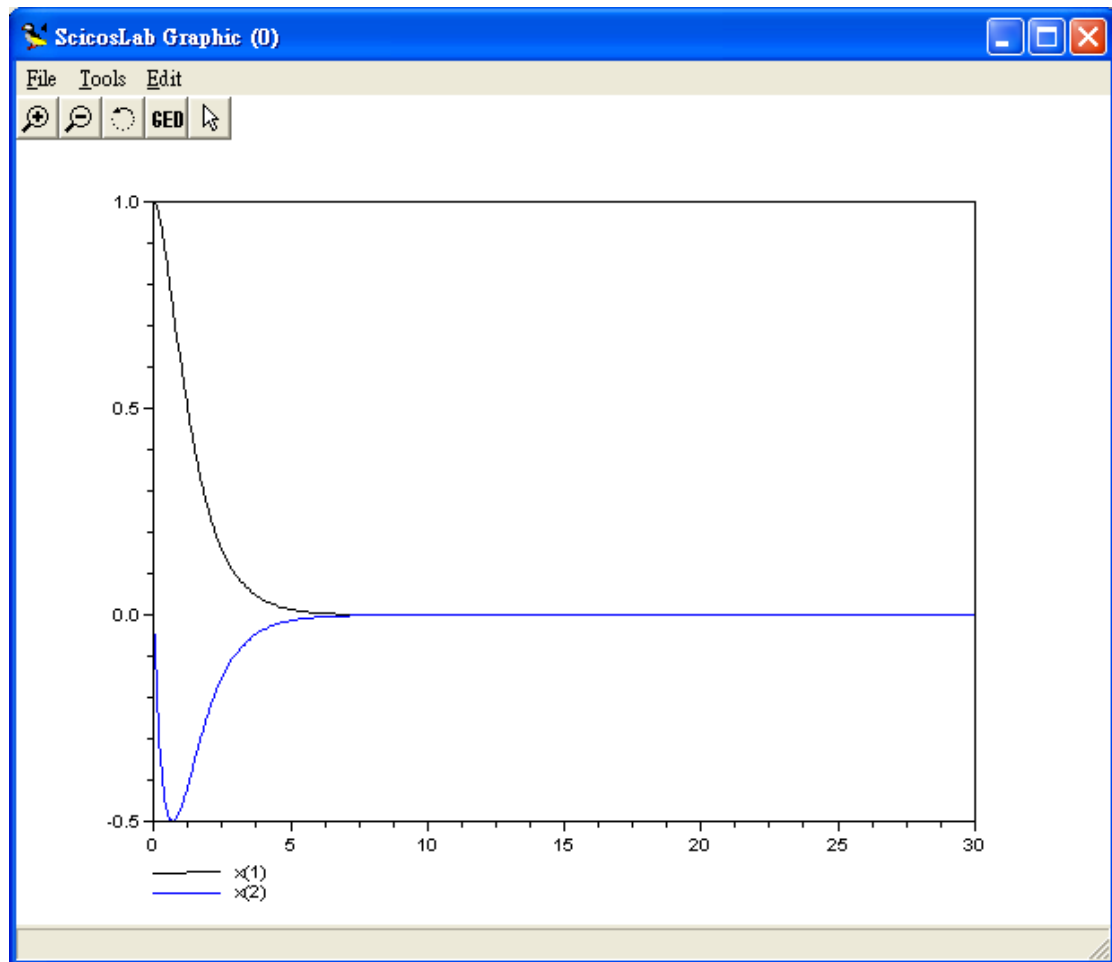


```
ScicosLab-4.4 (0)
File Edit Preferences Control Editor Applications ?
-->function dx =f(t,x)
-->b1=1;b2=1;b3=1;m1=1;k1=1;k2=1;
-->dx(1)=x(2);
-->dx(2)=-((b1+b2+b3)/m1)*x(2)-((k1+k2)/m1)*x(1);
-->
-->endfunction

-->t0 = 0
t0 =
    0.

-->x0 = [1;0]
x0 =
    1.
    0.

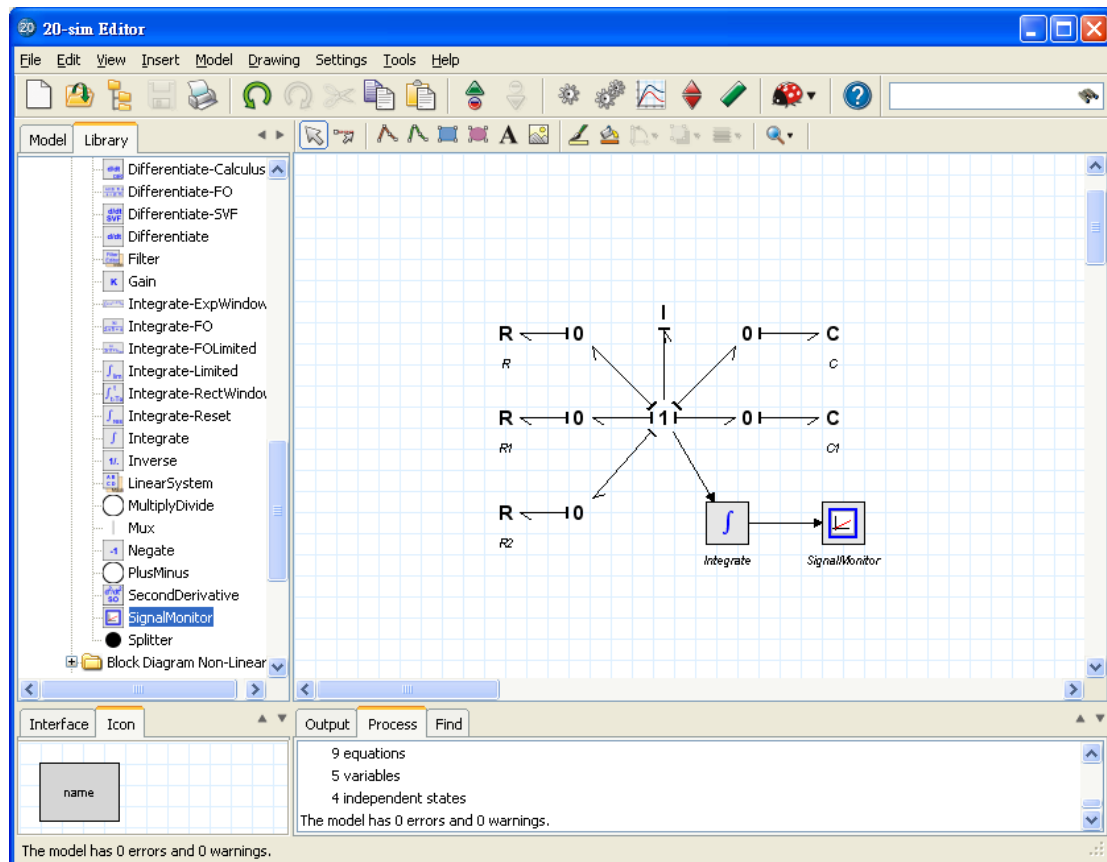
-->t = 0:0.1:30;
-->x = ode(x0, t0, t, f);
-->plot2d(t', [x(1,:) x(2,:)]',leg="x(1)@x(2)")
-->_
```



其中黑線是位置，藍線為速度

在 Scicoslab 基本上只要繪製好自由體圖，基本上公式就成形了

20-sim

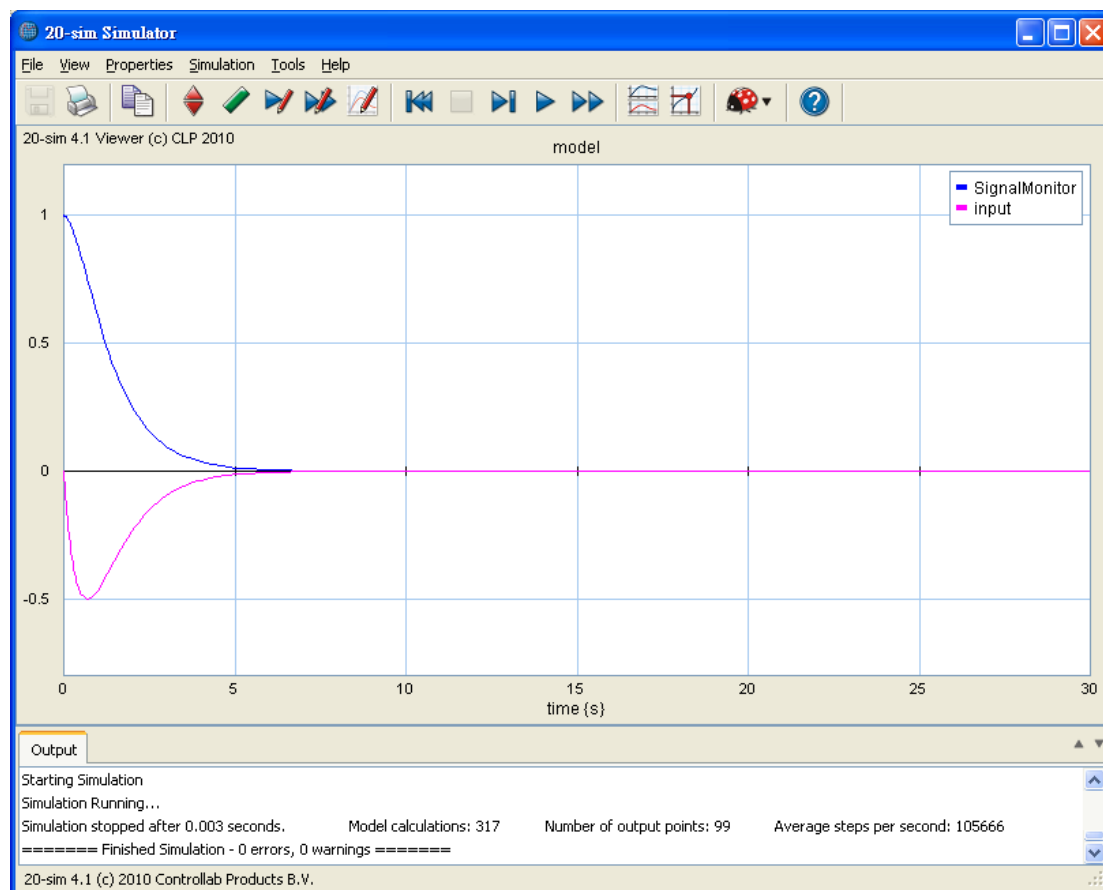


由題目可知，除了質量本身以外其他都是阻力，其鍵結圖為圖上

The screenshot shows the 'Parameter/Initial Values Editor' window. The 'Initial Values' tab is selected. The table below lists the initial values for the model components.

Name	Value	Quantity	Unit	Description
C1\state_initial	1			
C\state_initial	1			
I\state_initial	0			
Integrate\initial	1			initial value

20-sim 不像 scicoslab 設定一個位置而已，而要幫每個彈簧都設定其位移量，還有起始位置



藍色為位移，紫色為速度。

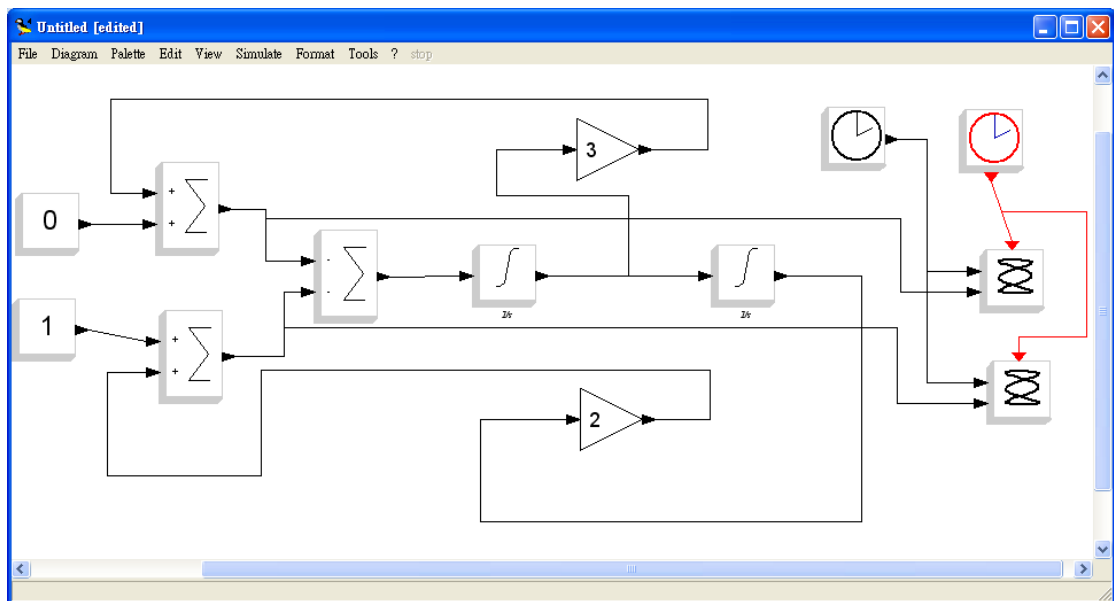
目前為止其答案與 **sicoslab** 圖相等。

Scicos

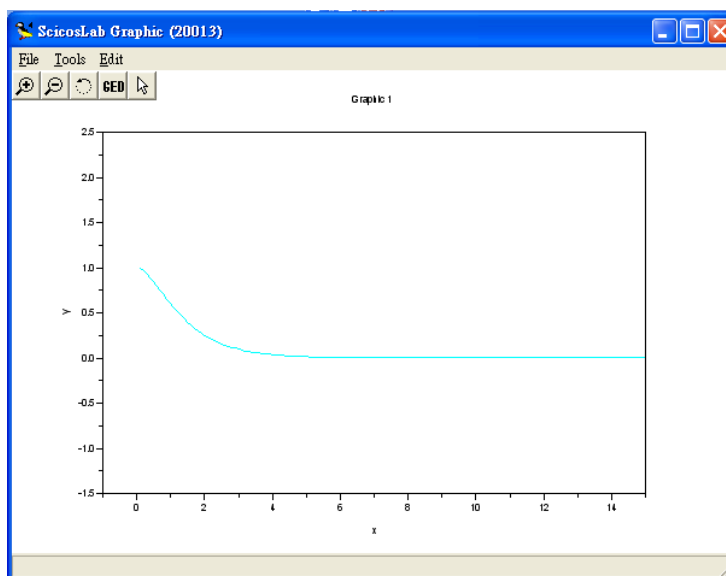
Sicos 是由 Sicoslab 的方程式連結而成，所以答案應該會相同

$$dx(1)=x(2);$$

$$dx(2)=-((b1+b2+b3)/m1)*x(2)-((k1+k2)/m1)*x(1);$$

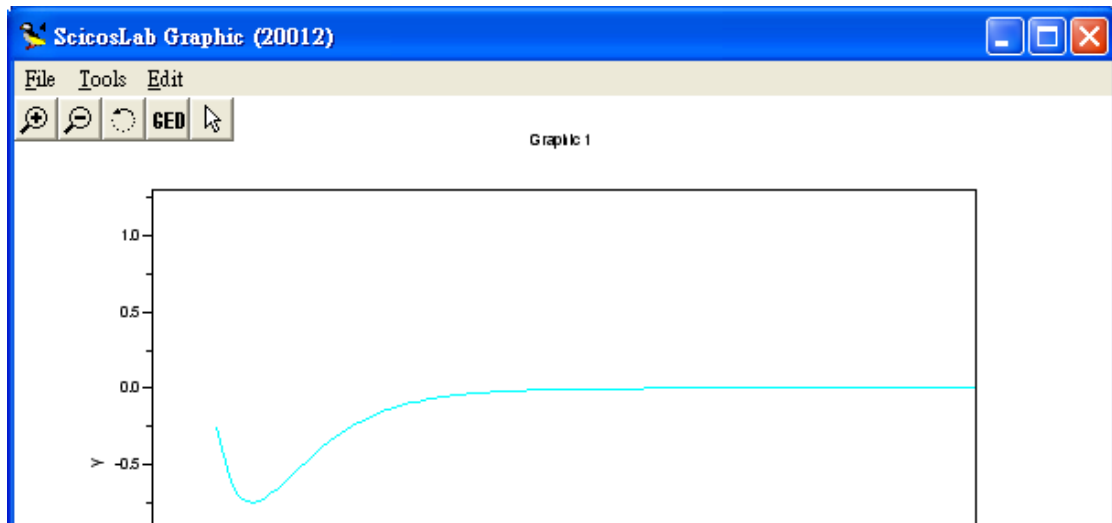


位移

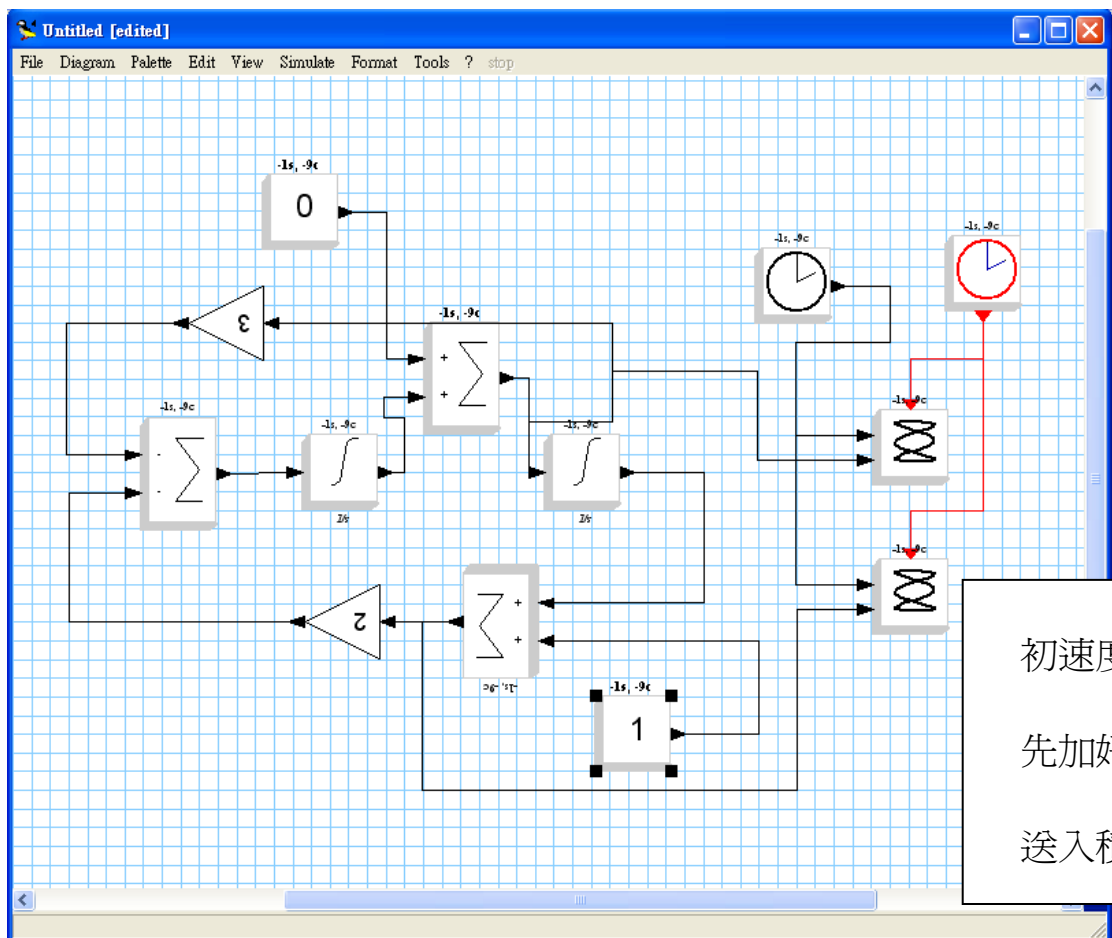


看起來挺正常的

速度

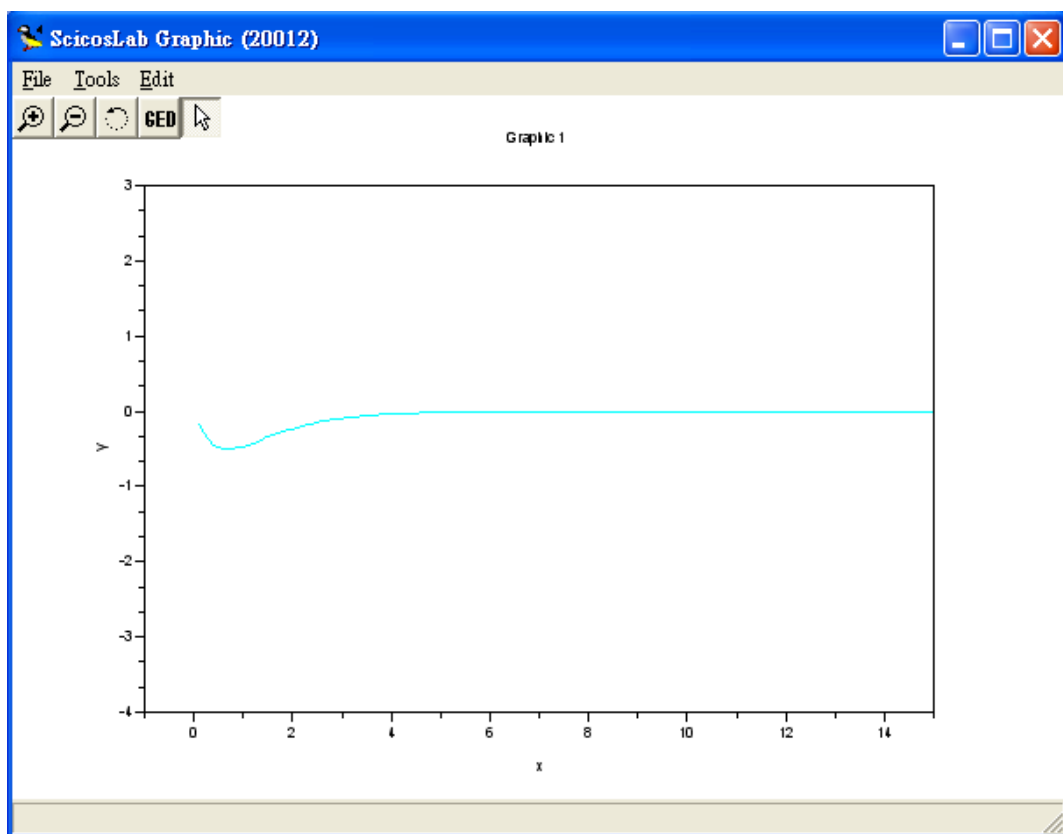
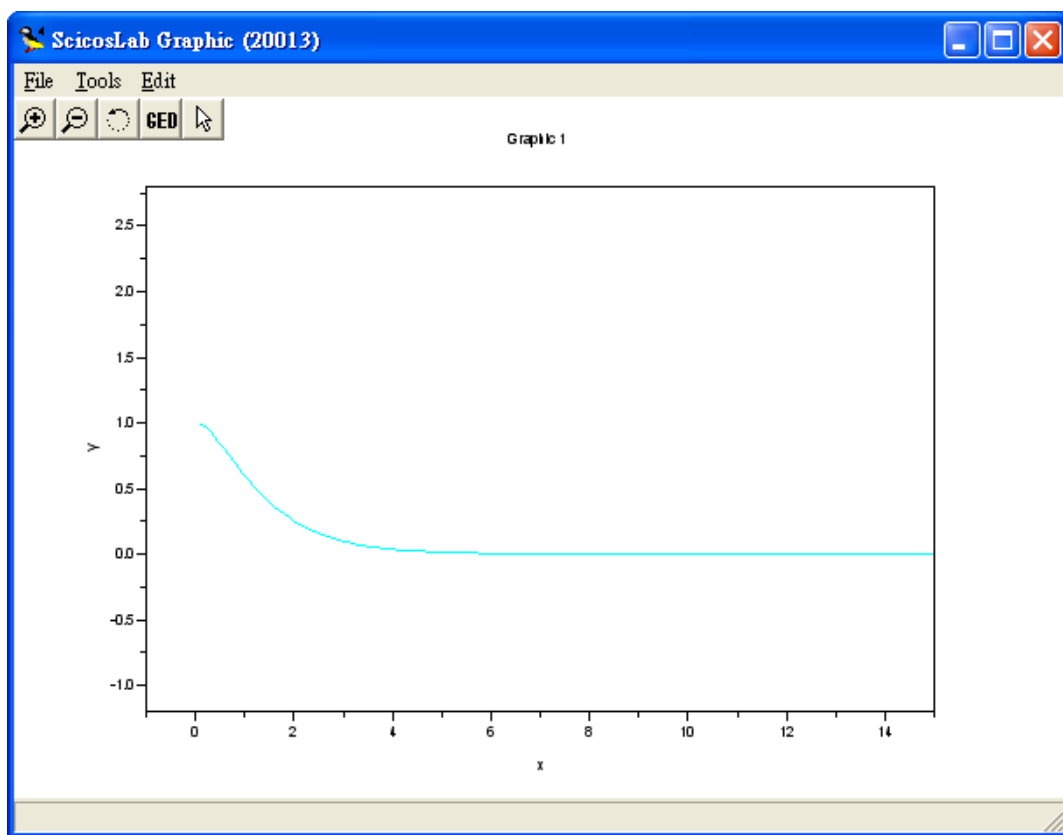


其速度突破了之前兩個的 0.5



隨後發現是設定初始速度的地方錯誤

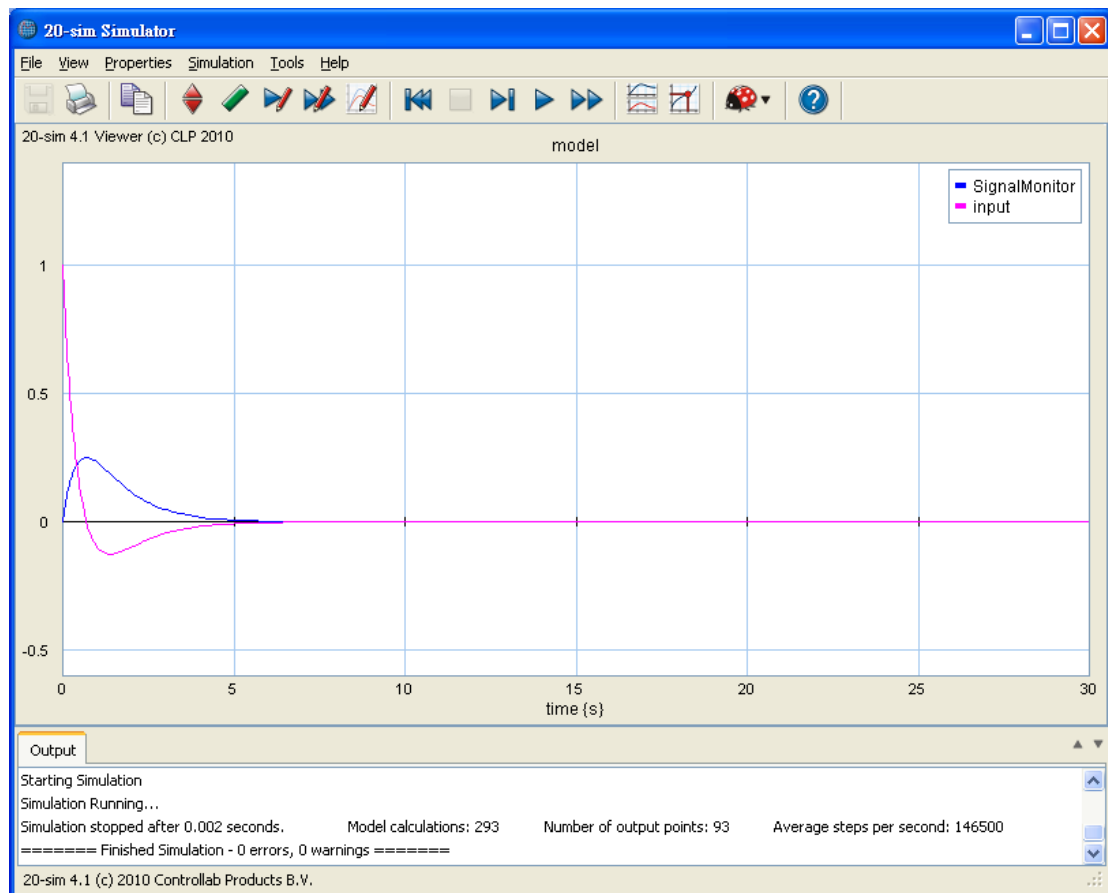
位子與速度



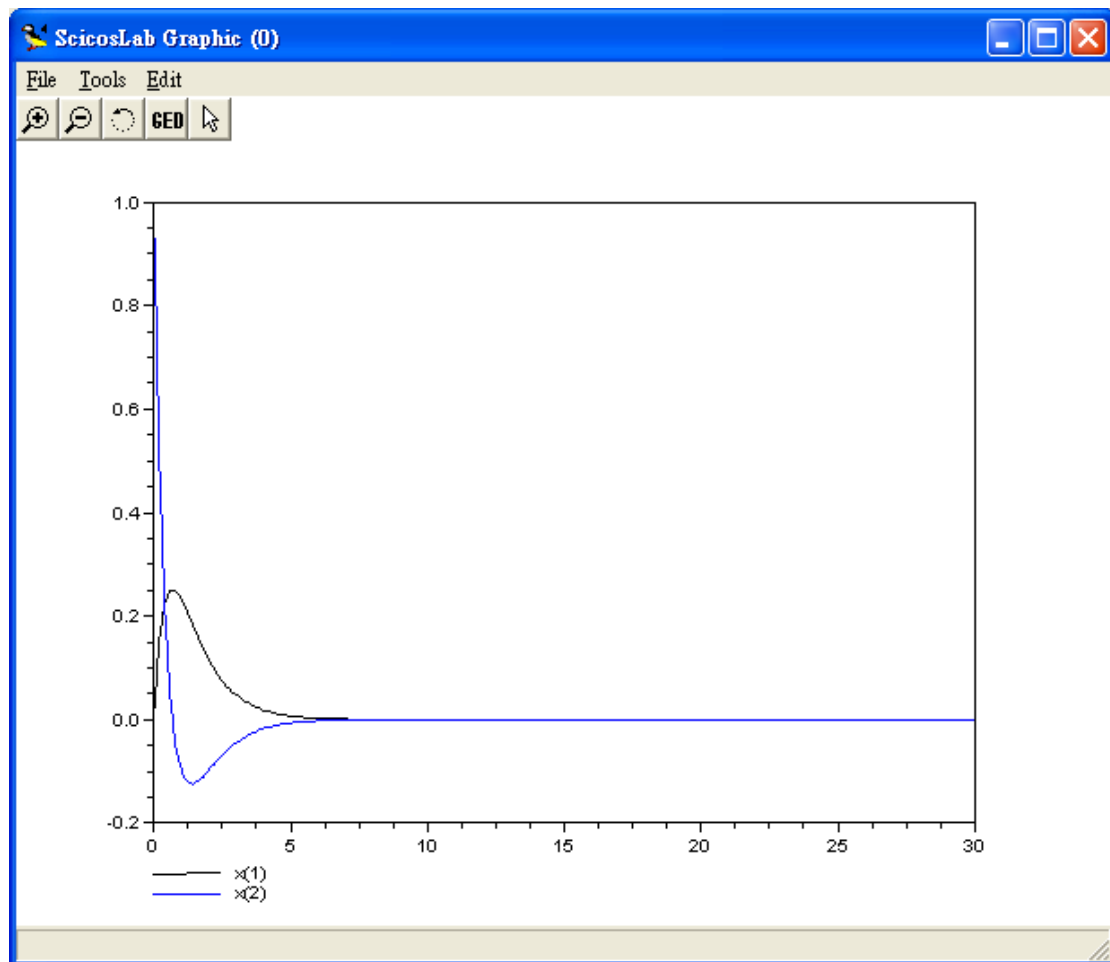
測試不同的設定：

當位移等於 0，初速度等於 1 時

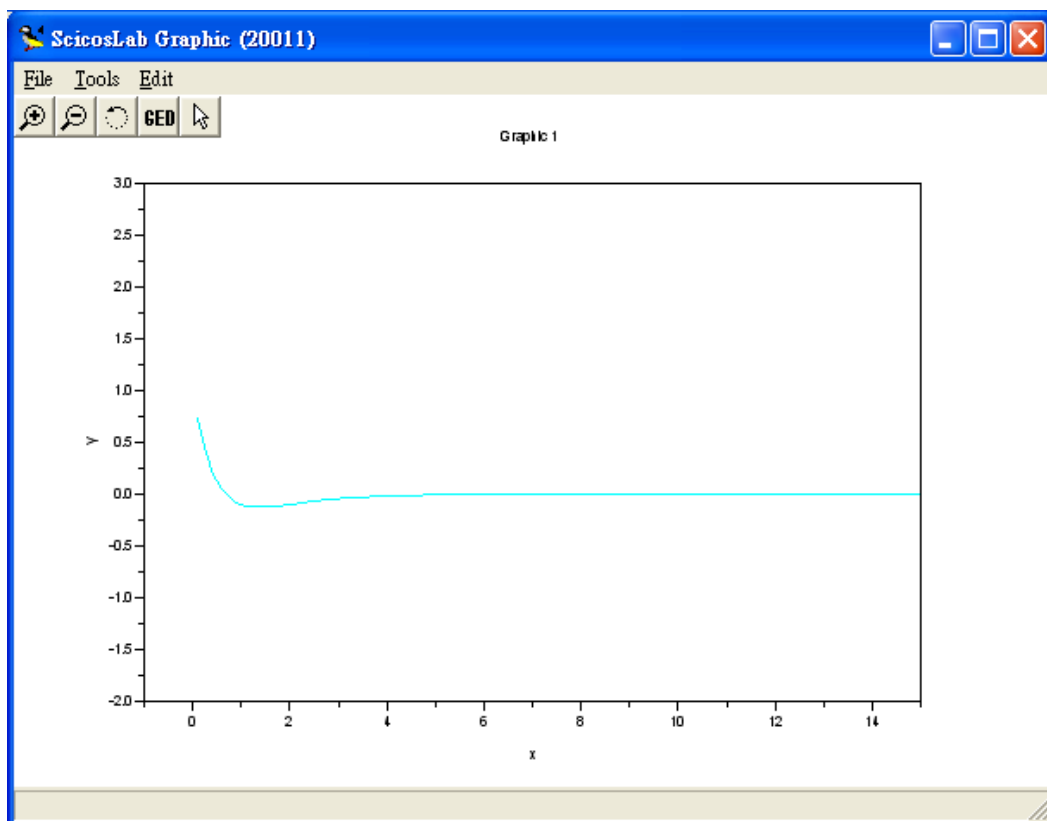
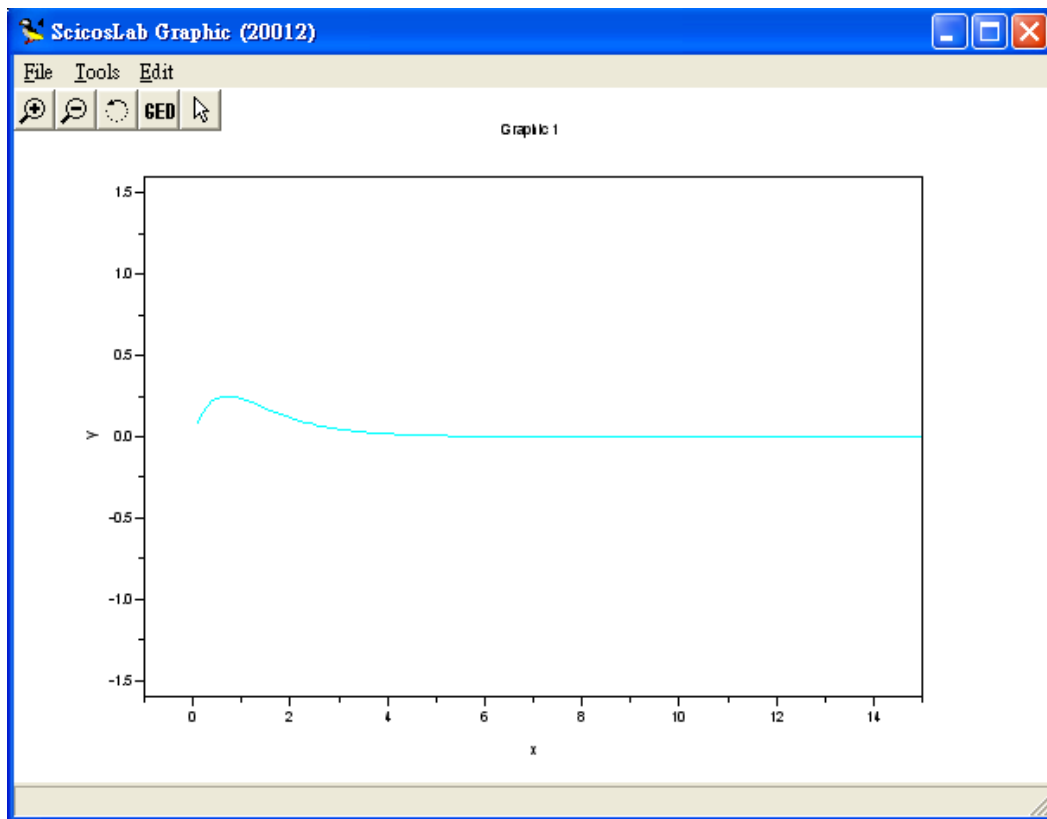
20-sim



Scicoslab



Scicos



心得

在做這次報告時，發現有些都是用同樣的方程式，只是用不同的方式去解題而已，如能像鍵結圖一樣不同的操作方式若能得到相同的結果，這樣可信度會更高一些，不過已有兩種來檢驗也有一定的可信度了。

在做題目時，在納悶為什麼全部的摩擦力都用阻尼的方式去解析，在上了自動控制才發現摩擦力的表示有三種呈現方式，為了避免麻煩還是繼續用阻尼的方式。

利用鍵結圖確實能迅速的解題，但是如沒有其他的方法來檢驗其正確性，其結果會如同其他老師常說的一句話 **garbage in garbage out**

參考資料

<http://blog.kmol.info/>

附錄

Scicoslab 解題程式碼

```
function dx = f(t,x)

b1=1;b2=1;b3=1;m1=1;k1=1;k2=1;

dx(1)=x(2);

dx(2)=-((b1+b2+b3)/m1)*x(2)-((k1+k2)/m1)*x(1);

endfunction

t0 = 0

x0 = [0;1]

t = 0:0.1:30;

x = ode(x0, t0, t, f);

plot2d(t',[x(1,:) x(2,:)'],leg="x(1)@x(2)")
```