



TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA – ĐHQG TP. HỒ CHÍ MINH  
**KHOA KHOA HỌC ỨNG DỤNG**

268 Lý Thường Kiệt, Quận 10, TP. Hồ Chí Minh  
Điện thoại: +84 (0) 28 38 65 04 84 – Website: [www.hcmut.edu.vn](http://www.hcmut.edu.vn)

# **BÁO CÁO BÀI TẬP LỚN**

## **TIN HỌC VẬT LÝ KỸ THUẬT**

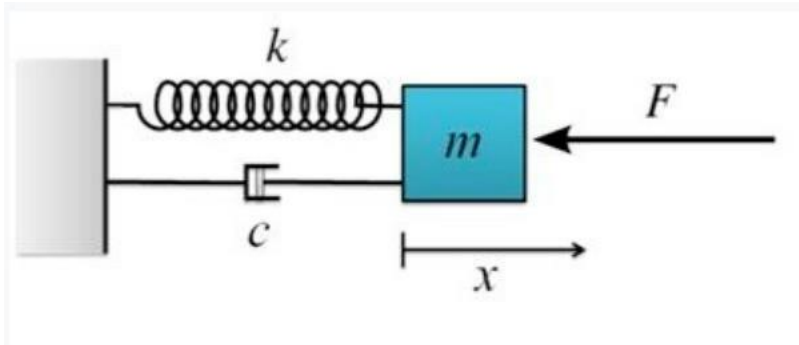
Sinh viên: Võ Huỳnh Nhật Duy – 2012853

Nhóm: L01

Giảng viên hướng dẫn: Ths. Lê Quốc Khải

TP HCM, NGÀY 24 THÁNG 12/2022

**Đề bài** Cho hệ thống như hình vẽ:



Sinh viên hãy tìm tọa độ của khối m theo thời gian, tức nghiệm  $x(t)$  bằng cả 3 cách sau:

a) Dùng phương pháp hình thức (Symbolic).

b) Dùng phương pháp số (giải gần đúng bằng các hàm ode).

c) Dùng phương pháp sơ đồ khối (Simulink). Biết hệ trên minh họa cho một dao động tắt dần với c là hằng số tắt dần [N/(m/s)], k là độ cứng của lò xo (N/m), F là lực tác dụng lên khối m (kg). Giả sử ban đầu vật đứng yên tại gốc tọa độ O (0,0).

### **Bài làm:**

#### **a/ Phương pháp tính toán hình thức (symbolic)**

**Cơ sở lý thuyết:**

$$\sum \vec{F} = m\vec{a}$$

$$\Leftrightarrow m x''(t) = F - kx(t) - cx'(t)$$

$$\Leftrightarrow x''(t) = [F - kx(t) - cx'(t)]/m \quad (*)$$

**Giải**

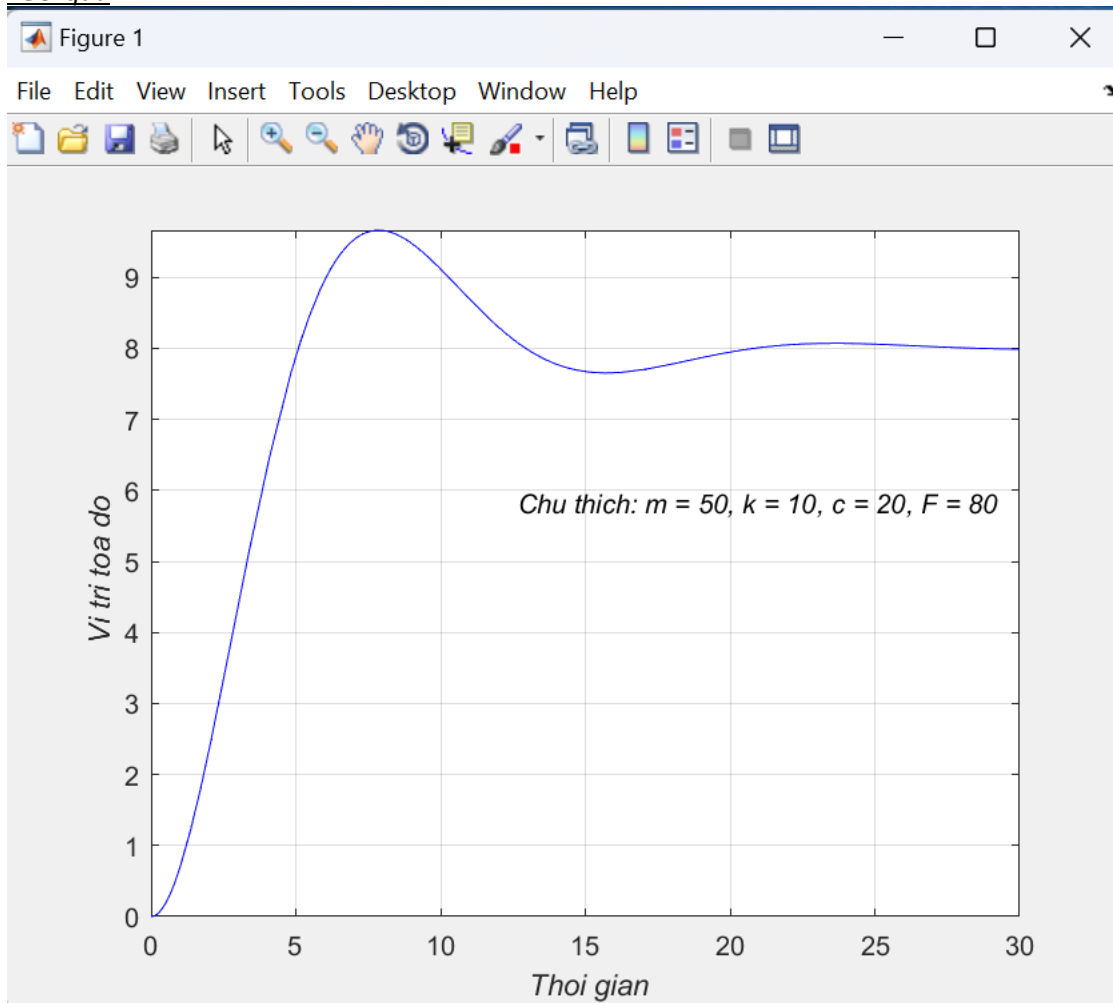
```
syms x(t) t
dx = diff(x, t);
d2x = diff(x, t, 2);
fprintf('phuong trinh: m*d(^2)x+c*dx+k*x=F tai x(0)= A, dx(0)= B\n')
fprintf('Giai phuong trinh: \n');
m=input('Nhap khoi luong m (kg): ');
k=input('Nhap do cung k (N/m): ');
c=input('Nhap he so tat dan c [N/(m/s)] : ');
F=input('Nhap do lon cua luc F (N): ');
A=input('Nhap A: ');
B=input('Nhap B: ');
```

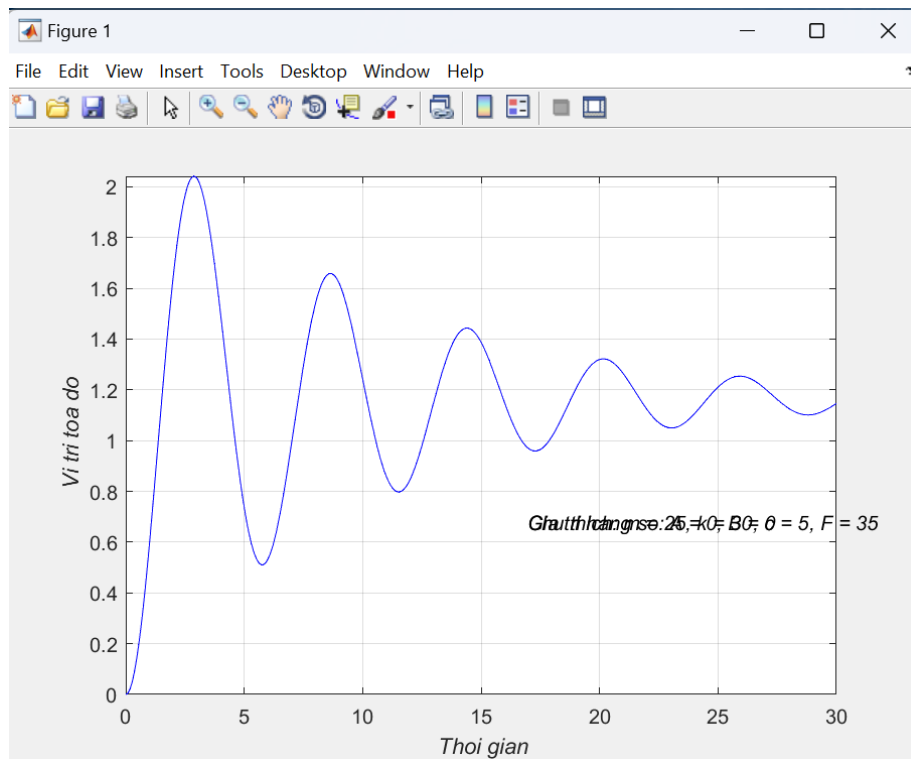
```

equation = d2x == (1/m)*(F-c*dx-k*x);
giatridiem = [x(0)== A; dx(0)== B];
solution = dsolve(equation, giatridiem);
pretty(solution);
fplot(solution, [0, 30], 'B-'),
grid on
xlabel('\it Thoi gian');
ylabel('\it Vi tri toa do');
gtext(['\it Chu thich: m = ' num2str(m), '\it, k = ' num2str(k),
'\it, c = ' num2str(c), '\it, F = ' num2str(F)])
gtext(['\it Gia tri hang so: A = ' num2str(A), '\it, B = '
num2str(B)]);
grid on;

```

### Kết quả



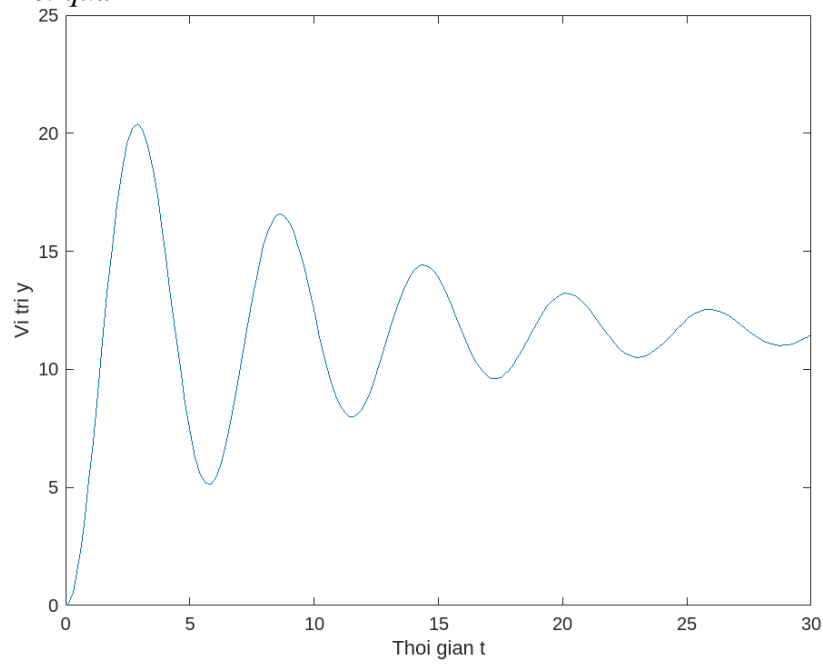


## b/ Theo phương pháp số

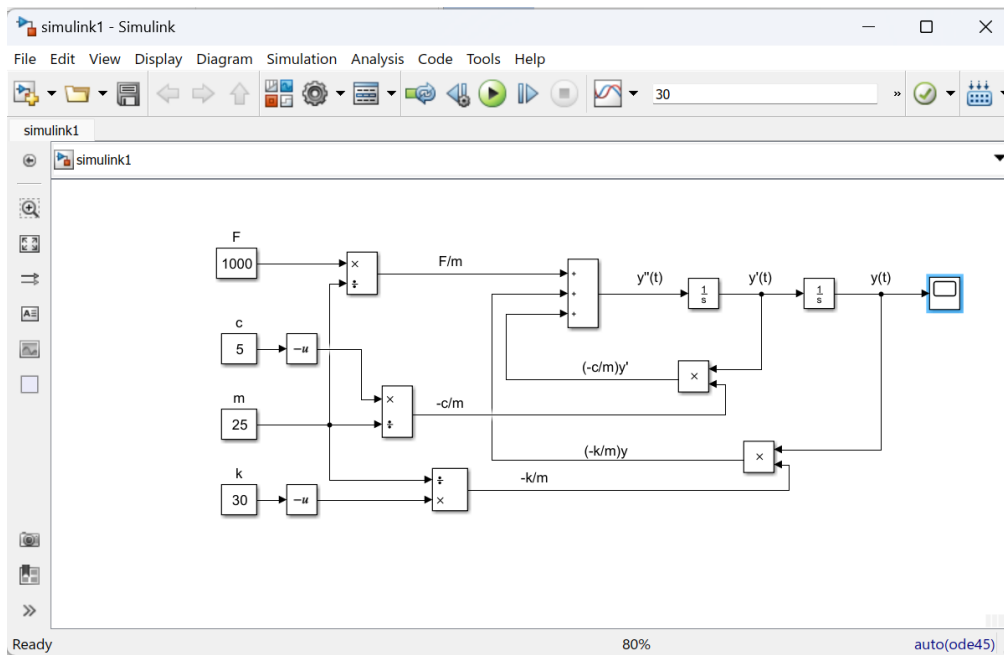
```
function nghiem=ode(t, x)
%gia su:
nghiem(1) = x(2);
nghiem(2) = (F-k*x(1)-c*x(2))/m;
nghiem=nghiem';
end

[t,x] = ode45(@ode,[0 30], [0 0]);
figure(1);
plot(t,x(:,1)*10);
xlabel('Thời gian');
ylabel('Vị trí');
```

### Kết quả



### c/ Simulink



### Kết quả hiển thị ở Scope

