

HỆ THỐNG BÀI TẬP THỰC HÀNH KỸ THUẬT ĐIỀU KHIỂN TỰ ĐỘNG

GIẢNG VIÊN: MẠNH LÊ HOÀN
(LƯU HÀNH NỘI BỘ)

BÀI TẬP THỰC HÀNH

Chương 1 & 2

- 1) Thực hiện lần lượt các bước sau đây:
 - Khởi động phần mềm MATLAB, kiểm tra tên thư mục hiện hành bằng cách quan sát ô Current Directory trên thanh Toolbar hoặc gõ lệnh `>>cd`
 - Tạo một thư mục mới có tên là ***tên của bạn*** (Ví dụ: 'Tran Van Tuan'), vị trí thư mục mới nằm trong thư mục **work** của MATLAB.
 - Chuyển thư mục mới tạo trở thành thư mục hiện hành.
 - Kiểm tra lại tên thư mục hiện hành trong ô Current Directory trên thanh Toolbar.
- 2) Trong Command window, thực hiện lần lượt các yêu cầu sau:
 - a. Đặt tên các biến để biểu diễn: chiều dài, chiều rộng, chiều cao và thực hiện phép gán: chiều rộng= 3 (cm); chiều dài=4 (cm); chiều cao= 5 (cm)
 - b. Tính diện tích mặt đáy và thể tích hình hộp với các thông số trên.
 - c. Mở cửa sổ Workspace hoặc dùng lệnh `whos` kiểm tra lại các kết quả đã tính. Lưu nội dung của Workspace thành tập tin `bai2_data.mat` (Lưu ý kiểm tra và tắt các phần mềm gõ tiếng Việt như Vietkey, Unikey,... để tránh lỗi khi nhập tên tập tin).
 - d. Quan sát cửa sổ Current Directory để chắc chắn là tập tin `bai2_data.mat` đã có.
 - e. Xóa tất cả các biến trong Workspace hiện hành. Mở lại tập tin `bai2_data.mat` và kiểm tra lại các biến.
 - f. Thay đổi giá trị các biến chiều rộng, chiều dài, chiều cao tùy ý. Thực hiện lại các phép tính trên. (Lưu ý: Có thể thay đổi bằng lệnh gán ở cửa sổ Command Window hoặc thay đổi trực tiếp trên cửa sổ Workspace)
- 3) Thực hiện lại bài 2 bằng SCRIFT FILE với yêu cầu là giá trị chiều rộng, chiều dài, chiều cao được nhập từ bàn phím.
- 4) Thực hiện lại bài 2 bằng FUNCTION FILE với chiều rộng, chiều dài, chiều cao là các đối số của hàm. Các giá trị hàm trả về là:
 - a. Thể tích của hình hộp chữ nhật
 - b. Diện tích mặt đáy và thể tích hình hộp chữ nhật
- 5) Sử dụng SCRIFT FILE và SCRIFT FILE viết các chương trình tính khối lượng của một chi tiết máy hình trụ tròn làm bằng vật liệu thép có khối lượng riêng là $7,8 \text{ kg/dm}^3$.
- 6) Cho phương trình bậc hai $ax^2 + bx + c = 0$
 - a. Thực hiện phép gán từ Command window $a=1$; $b=-8$; $c=15$. Tính nghiệm của phương trình.
 - b. Tương tự với $a=1$; $b=2$; $c=13$.
 - c. Thay đổi tùy ý giá trị a , b , c . Tính nghiệm của phương trình.
- 7) Sử dụng SCRIFT FILE giải phương trình bậc hai với a , b , c được nhập từ bàn phím.
- 8) Sử dụng FUNCTION FILE giải phương trình bậc hai với a , b , c là các đối số của hàm. Giá trị hàm trả về là hai nghiệm.
- 9) Viết file hàm tính chu vi và diện tích tam giác khi biết độ dài 3 cạnh.
- 10) Viết các đoạn chương trình tính thể tích hình lăng trụ đứng, hình tứ diện đều, hình chóp, hình chóp cụt, hình nón, hình nón cụt, hình trụ, hình cầu.

Chương 3

1) Sử dụng các hàm toán học cơ bản có trong tài liệu để thực hiện các phép tính sau :

- | | |
|--|---|
| (a) $\sqrt[2]{5}$; ; $\sqrt[3]{5}$ | (h) $2\sin(7\pi/5) \cdot \arctg(3)$ |
| (b) e^0 ; e ; e ; e^{20} | (i) $\sqrt[2]{14} \sin(30^\circ) \cos(45^\circ)$ |
| (c) $(1/2)e^{i5}$ | (j) $\sqrt[2]{\sin(30^\circ \cdot \text{sign}(\sin(57\pi/3)) \cdot \cos(135^\circ))}$ |
| (d) $(3 + 2i)^{i30^\circ}$ | (k) $\cos \sqrt{2}$ |
| (e) a^x với $a=8 \cdot 10^{-4}$ và $x=3/4$ | $\sqrt[2]{2} \sin \sqrt{2}$ |
| (f) $0/0$; $1/0$; $1/\infty$ | $2 - \sin(-30^\circ) e$ |
| (g) $5 \cdot 2^{10} A/3 \cdot \ln 5.1g2$ | (l) $1 - \cos 2^{3/2}$ |

2) Cho biến x được gán giá trị tùy ý từ bàn phím (x có thể là một số hoặc vector). Viết script file tính giá trị của các hàm số sau:

$$f_1(x) = \frac{e^x + e^{-x}}{2} \quad f_2(x) = \cosh(x)$$

$$g_1(x) = \frac{e^x - e^{-x}}{2} \quad g_2(x) = \sinh(x)$$

Chạy chương trình. Nhận xét kết quả và giải thích ? 3) Viết

chương trình tính giá trị của các biểu thức sau :

$$h(t) = \frac{1}{7} e^{-2t} - \frac{2}{7} V t$$

$$y(t) = 1 + e^{-\frac{1}{2} t} \frac{r_1}{\sqrt{2}} \sinh t \sqrt{2}, -\cosh \frac{-t}{\sqrt{2}},$$

Chạy chương trình với biến t được gán giá trị tùy ý (t có thể là một số hoặc vector).

Nhận xét kết quả và giải thích ?

4) Cho hai số phức :

$$z_1 = 3 + 2i$$

$$z_2 = 3e^{i45^\circ}$$

Hãy thực hiện trong MATLAB các phép toán sau đây với hai số phức trên.

(a) $z_1 + z_2$

(b) $z_1 - z_2$

(c) $z_1 * z_2$ (d) z_1 / z_2

(e) Tính môđun và góc pha của z_1 .

(f) Nhập z_1 theo dạng môđun-pha. So sánh kết quả trả về với giá trị ban đầu của z_1 .

5) Cho hai vector u, v như sau: $u = [2 \ 4 \ 6 \ 8]$

$v =$

- (a) Tìm phần tử lớn nhất và phần tử bé nhất của vector u .
- (b) Tìm phần tử lớn nhất và phần tử bé nhất trong mọi phần tử của cả hai vector.
- (c) Tìm trung bình cộng của các phần tử trong vector u .
- (d) Tính tổng và tích các phần tử của vector u .
- (e) Tính tích vô hướng và góc hợp bởi hai vector u và v .
- (f) Viết chương trình cho phép người dùng nhập vào hai vector cột u, v bất kỳ và trả về kết quả là tích vô hướng và góc hợp bởi hai vector đó.

6) Hãy tạo các vector để biểu diễn các tập hợp sau:

- a) Tập các số tự nhiên < 200 ;
- b) Tập các số nguyên dương < 200 ;
- c) Tập các số chẵn < 200 ;
- d) Tập các số lẻ < 200 ;
- e) Tập các số < 200 và là bội số của số k , với k được gán giá trị trước, tùy ý.
- f) Tập các số < 200 và đem chia cho 4 luôn có số dư là 3.
- g) Tập các số chính phương < 400 ;

7) Sử dụng các hàm về tổng, tích các phần tử của mảng, hãy thực hiện các yêu cầu sau:

- (a) Cho $n = 100$. Tính tổng n số chẵn đầu tiên. (ĐS: 10100)
- (b) Cho $n = 100$. Tính tổng n số lẻ đầu tiên. (ĐS: 10^4)
- (c) Cho $n=20$. Tính tổng n số tự nhiên đầu tiên chia hết cho 12. (ĐS: 2520)
(ĐS: 2870)
- (d) Cho $n=20$. Tính tổng n số chính phương đầu tiên. (ĐS: $4032 \cdot 10^3$)
- (d) Tính tổng $S = 8! + 9! + 10!$ (ĐS: 0.2167) (ĐS: 1717)
- (e) Tính tổng $S = 1/3! + 1/4! + 1/5!$ (ĐS: 41545) (ĐS: 1.9375)
- (f) Tính tổng $T = 1 + 3 + 5 + \dots + 97 + 99 + 100$
- (g) Tính tổng $T = 1 + 4 + 7 + \dots + 100 + 8!$
- (h) Tính tổng $T = 1 + 1/2 + 1/4 + 1/8 + 1/16$

8) Cho các ma trận sau:

$$A = \begin{bmatrix} '1' & '2' \\ -1 & 2 \end{bmatrix} \quad ; \quad B = \begin{bmatrix} '7' & '2' \\ 1 & 0 \end{bmatrix} \quad ; \quad C = \begin{bmatrix} i + 2i & 5 - 2i \\ 3 + i & 1 + \end{bmatrix}$$

Hãy thực hiện các phép toán:

- (a) $A * B$; $B ./ A$
- (b) $A.^B$; $B ./ A$
- (c) $A * B * C$; $A * B .* C$
- (d) Tính định thức của A, B, C .

9) Cho ma trận :

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 43 & 2 & 11 & 87 \\ 12 & 6 & 34 & 0 & 5 & 24 & 18 & 7 & 41 & 9 \end{pmatrix}$$

Sử dụng các phép toán trên mảng và vector như (), : , thực hiện các yêu cầu sau:

- (a) Tạo một vector hàng có 5 phần tử là hàng 2 của ma trận A.
- (b) Tạo một vector cột có 3 phần tử là cột 4 của ma trận A.
- (c) Tạo một vector hàng có 10 phần tử là hàng 1 và 2 của ma trận A.
- (d) Tạo một vector hàng chứa các phần tử ở cột 2 và cột 5 của ma trận A.

10) Tạo ba ma trận như sau:

$$A = \begin{pmatrix} 5 & 2 & 4 \\ 1 & 7 & 3 \\ 6 & -10 & 0 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 11 & 5 & -3 \\ 0 & -12 & 4 \\ 2 & 6 & 1 \end{pmatrix}; C = \begin{pmatrix} 7 & 14 & 1 \\ 10 & 3 & -2 \\ 8 & -5 & 9 \end{pmatrix}$$

Thực hiện các phép toán :

- (a) A+B và B+A. Nhận xét ?
- (b) A+(B+C) và (A+B)+C. Nhận xét ?
- (c) 5*(A+C) và 5*A + 5*C. Nhận xét ?
- (d) A*(B+C) và A*B + A*C. Nhận xét ?
- (e) A*B và B*A . Nhận xét ?
- (f) A*B và B' *A' . Nhận xét ?
- (g) (A+B)' và A' + B' . Nhận xét ?

11) Nhập vào hai đa thức:

$$P(x) = x^4 + 3x^3 - x^2 - 5x + 1 \quad Q(x) = 3x^2 - 5x + 4$$

- (a) Tính tổng hai đa thức trên.
- (b) Nhân hai đa thức trên.
- (c) Tìm nghiệm của 2 đa thức trên.
- (d) Tính giá trị P(1) ; Q(0).
- (e) Tính đạo hàm bậc 1, bậc 2 của P(x) và Q(x).

12) Phân tích các ảnh Laplace sau đây thành tổng các phân thức tối giản:

$$\begin{aligned} (a) \quad G(s) &= \frac{10}{s^3 + 15s^2 + 68s + 96} & (c) \quad H(s) &= \frac{120s + 10}{s^4 + 13s + 30} \\ (b) \quad H(s) &= \frac{10s + 30}{96} \cdot \frac{s(s^3 + 15s^2 + 68s + 96)}{s^4 + 13s + 30} & (d) \quad G(s) &= \frac{20}{(s+2)(s^2 + 4s + 13)} \end{aligned}$$

Chương 4

- 1) Viết lại các chương trình ví dụ có trong tài liệu về cách sử dụng các cấu trúc if-elseif- else-end, switch-case, vòng lặp for, vòng lặp while, ...
- 2) Viết chương trình tính nghiệm của phương trình bậc hai $ax^2 + bx + c = 0$ với a, b, c nhập từ bàn phím. Các trường hợp phương trình có hai nghiệm thực, nghiệm kép, hai nghiệm phức đều phải xuất thông báo ra màn hình.
- 3) Viết chương trình in ra màn hình 50 số chẵn đầu tiên và tính tổng, tích các số đó.
- 4) Viết chương trình in ra màn hình n số lẻ đầu tiên, với n được nhập từ bàn phím. Tính tổng các số đã in. Chương trình phải cảnh báo nếu người dùng nhập giá trị $n < 0$.
- 5) Viết chương trình in ra màn hình n số tự nhiên đầu tiên chia hết cho a, với n và a được nhập từ bàn phím. Tính tổng các số đã in.
- 6) Viết chương trình tìm và in ra màn hình các số tự nhiên có ba chữ số, biết rằng các số đó chia cho 3 thì dư 1, chia cho 5 thì dư 2, chia cho 4 thì dư 3.
- 7) Viết chương trình tìm và in ra màn hình các số tự nhiên có ba chữ số, biết rằng các số đó chia cho 8, 9, 30 đều dư 3.
- 8) Viết chương trình in ra và tính tổng các số chính phương từ 1 đến 400.
- 9) Sử dụng vòng lặp để tính tổng bình phương n số tự nhiên; tổng bình phương n số chẵn; tổng bình phương n số lẻ; tổng bình phương n số tự nhiên chia hết cho k, với n và k là số dương bất kỳ;
- 10) Sử dụng vòng lặp để tính tổng $S = 1! + 2! + \dots + n!$
- 11) Sử dụng vòng lặp để tính tổng $S = 1/1! + 1/2! + \dots + 1/n!$
- 12) Sử dụng vòng lặp để tính tổng $S = 1/1^2 + 1/2^2 + \dots + 1/n^2$
- 13) Viết chương trình in ra màn hình các số nguyên tố < 150 và tính tổng các số đó.
- 14) Viết chương trình in ra màn hình n số nguyên tố đầu tiên với n được nhập từ bàn phím và tính tổng, tích các số nguyên tố đó.

Chương 5

- 1) Sử dụng lệnh plot vẽ đồ thị của các hàm sau:
 - (a) $f(x) = 5 - 4x - x^2$, xe $[-6, 2]$
 - (b) $g(x) = 2x^2 - 8x - 11$, Jfe $[-1, 5]$
 - (c) $y(t) = 1 - 3e^{-4t} + 2e^{-2t}$, xe $[0, 2]$
 - (d) $h(t) = 1 - e^{-2t} \cos t - e^{-2t} \sin t$, t $\in [0, 4]$
 - (e) $h(t) = 1 - e^{-2t} \cos(\omega t)$; te $[0, 4]$; $\omega = 1, 2, 4, 6$.
 - (f) $h(t) = 1 - e^{-5t} \cos y \tilde{I} \tilde{O} t + -y = e^{-5t} \sin y / \tilde{I} \tilde{O} t$ te $[0, 2]$
 - (g) $h(t) = 1 - e^{-i2t} \cos 4t - 3e^{-12t} \sin 4t$ te $[0, 1]$

- 2) Sử dụng lệnh ezplot vẽ đồ thị 2 cặp hàm tham số sau trên cùng hệ trục, $t \in [0, 2\pi]$

$$\begin{cases} x = 7\cos t - \cos 7t \\ y = 7\sin t - \sin 7t \end{cases} \quad \begin{cases} x = 2\cos t \\ y = 2\sin t \end{cases}$$

và

Thiết đặt màu sắc, marker riêng cho từng đường đồ thị thông qua handle và lệnh set. Đồ thị thứ nhất vẽ màu vàng, marker là (*). Đồ thị thứ hai vẽ màu đỏ, marker là (o).

- 3) Sử dụng lệnh ezplot vẽ đồ thị 2 cặp hàm tham số sau trên cùng hệ trục, $t \in [0, 2\pi]$

$$\begin{cases} x = 6\cos t - \cos 9t \\ y = 6\sin t - \sin 9t \end{cases} \quad \begin{cases} x = 2\cos^3 t \\ y = 2\sin^3 t \end{cases}$$

và

Thiết đặt màu sắc, kiểu nét, marker. Đặt lại tiêu đề của đồ thị.

-t/T

- 4) (a) Sử dụng lệnh ezplot vẽ đồ thị hàm số: $y(t) = 2(1 - e^{-t/T})$

Các giá trị của hằng số thời gian T lần lượt chọn là 2, 3, 4, 6. Các đồ thị được vẽ trên cùng hệ trục có trục hoành từ $[0, 20]$, trục tung từ $[0, 2.2]$. Thiết đặt màu sắc riêng cho từng đường đồ thị. Quan sát các đồ thị và nhận xét?

(b) Tạo một figure mới, dùng lệnh plot để vẽ đồ thị và thực hiện các yêu cầu trên.

- 5) (a) Dùng lệnh plot vẽ trên cùng một hệ trục tọa độ đồ thị ba hàm số:

$$y_1 = \sin x; y_2 = \sin(x + 7\pi/3); y_3 = \sin(x + 27\pi/3) \text{ với } x \in [0, 3\pi]$$

Thiết đặt màu sắc, ghi chú cho đồ thị. Đặt tiêu đề là 'Dòng điện hình sin ba pha'.

(b) Tạo một figure mới, dùng lệnh ezplot để vẽ đồ thị và thực hiện các yêu cầu trên.

- 6) Vẽ đồ thị từng cặp hàm số sau đây trên cùng một đồ thị. Mỗi cặp hàm số được vẽ trong một figure riêng. Trong mỗi figure hãy tạo chú thích bằng lệnh legend để chỉ rõ mỗi đường đồ thị tương ứng với hàm số nào:

(a) $u(x) = \cos 2x + \sin 3x; v(x) = 3 \cos(x) - 2 \sin(2x); x \in [0, 4\pi]$

(b) $f(x) = e^{x^3}; g(x) = x^{3x} (1 - 3x); x \in [0, 2]$

(c) $f(t) = \sin 3t \cos 2t; g(t) = (1/2)\cos t + (5/2)\cos 5t; t \in [-27\pi, 27\pi]$

(d) $3^x(7) = (1 + 2\sinh x)\cosh x; y_2(t) = (1 + 2\sinh t)\sinh t; t \in [0, 27\pi]$

- 7) Sử dụng lệnh ezplot vẽ đồ thị các hàm số sau trên cùng một hệ trục tọa độ:

$$x(0) = 1 - 3e^{-2t} + 2e^{-3t};$$

$$y_2(t) = 1 - e^{-4t} \cos 3t + e^{-t} \sin 3t$$

Thiết đặt hệ trục tọa độ tương ứng với $t \in [0, 4]$; y_1 và $y_2 \in [0, 1.2]$

- 8) Vẽ trên cùng một hệ trục tọa độ đồ thị của hai hàm số:

$$h_1(t) = 1 + \frac{1}{11}e^{-77t} - \frac{1}{11}e^{-80t} \quad h_2(t) = 1 + e^{-69t} \sinh(11t) - \cosh(11t)$$

Thiết đặt hệ trục tọa độ với $t \in [0, 0.4]$; h_1 và $h_2 \in [0, 1.2]$.

Nhận xét kết quả và giải thích?

- 9) Vẽ trên cùng một hệ trục tọa độ đồ thị của hai hàm số :

$$h_1(t) = 1 - \frac{e^{-2t}}{2} - \frac{e^{-6t}}{4}$$

$$h_2(t) = 1 - e^{-4t} - \sinh(2t) + \cosh(2t)$$

Thiết đặt hệ trục tọa độ với $t \in [0, 3]$; h_1 và $h_2 \in [0, 1.05]$.

Chương 6

1) Tìm giá trị bé nhất và lớn nhất của các hàm số sau:

a. $y = x^3 - 6x^2 + 5$; $x \in [-1, 5]$

b. $y = 2e^x \sin(jc)$; $x \in [-6, 0]$

c. $y = \sqrt{100 - x^2}$; $x \in [-4, 4]$

d. $y = \frac{1 - x - x}{1 + x + x}$; $x \in [-200, 200]$

e. $y = 2\lg x - \lg^2 x$; $x \in [0, 71/2]$
 $y = 2\lg x - \lg^2 x$; $x \in [-1, 1]$

f. $y = xe$

a	xmin= 4 ymin=-2 7	xmax= 0 ymax= 5
b	xmin=-2.35 6 ymin=-14.92	xmax=-5.4 98 ymax= 3 45.28
c	xmin= 4 ymin= 9.165	xmax= 0 ymax= 10
d	xmin= -2 0 0 ymin= -1	xmax=-0.5 ymax= 1.667
e	xmin= 1.5 7 ymin=-inf	xmax= 0.7 85 ymax= 1
f	xmin=-0.7 07 ymin=-0.42 9	xmax= 0.7 07 ymax= 0.429

Hướng dẫn :

Cách 1: Vẽ và sử dụng đồ thị.

Cách 2: Dùng lệnh **[xmin,ymin] = fminbnd (y,x1,x2)**

Ví dụ:

>> y='x^3-6*x^2+5'

>> [xmin, ymin] = fminbnd (y,-1,5)

% tìm xmin, ymin của hàm y=f(x) % tạo

>> yN='-(x^3-6*x^2+5)' % yN = -y

% tìm xmin, ymin của yN % đảo

>> [xNmin, yNmin] = fminbnd (yN,-1,5)

dấu của yNmin

>> xmax=xNmin, ymax= -yNmin

2) Tính các giới hạn sau :

a. $\lim_{x \rightarrow 0} x^{\sin jc}$

b. $\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{1}{x}$

c. $\lim_{x \rightarrow 0} 2\lg x - \lg^2 x$

d. $\lim_{t \rightarrow +\infty} t^{-5t}$

e. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(jc + 1/z) - \sin j}{z}$

f. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{p}{1 - x^q}$

g. $\lim_{x \rightarrow a} x^x - a^a$

h. $\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{1}{1 + e^{1/x}}$

i. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{a^x - x \ln a}{x^2}$

k. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1 - x - x}{1 + x + x^2}$

Chú ý: Khi $x \rightarrow 0^-$ lấy giới hạn bên trái ('left') điểm 0 Khi $x \rightarrow$

$> 0^+$ lấy giới hạn bên phải ('right') điểm 0

Khi $x \rightarrow -\infty$ lấy giới hạn tại -Inf hoặc giới hạn bên phải ('right') điểm -Inf Khi $x \rightarrow$

$+\infty$ lấy giới hạn tại Inf hoặc giới hạn bên trái ('left') điểm Inf

3) Dùng hàm symsum tính các tổng sau :

$$\begin{array}{l}
 \text{a. } \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(3n+1)^2} \\
 \text{b. } \sum_{k=0}^{\infty} \frac{1}{(2k+1)^2} \\
 \text{c. } \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2} \\
 \text{d. } \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2}
 \end{array}$$

Cho n=10. Hãy tính giá trị của mỗi tổng đã cho bằng các phương pháp sau :

- 1- Dùng hàm symsum tính tổng S theo n . Sau đó gán n=10 ; eval(S)
 - 2- Dùng hàm symsum tính tổng trực tiếp với n=10.
 - 3- Dùng vòng lặp for hoặc while
 - 4- Dùng các hàm sum, prod (tính tổng, tích các phần tử của vector) . Nhận xét về phạm vi ứng dụng và kết quả của các phương pháp trên.
- 4) Dùng lệnh dsolve giải các phương trình vi phân sau đây :

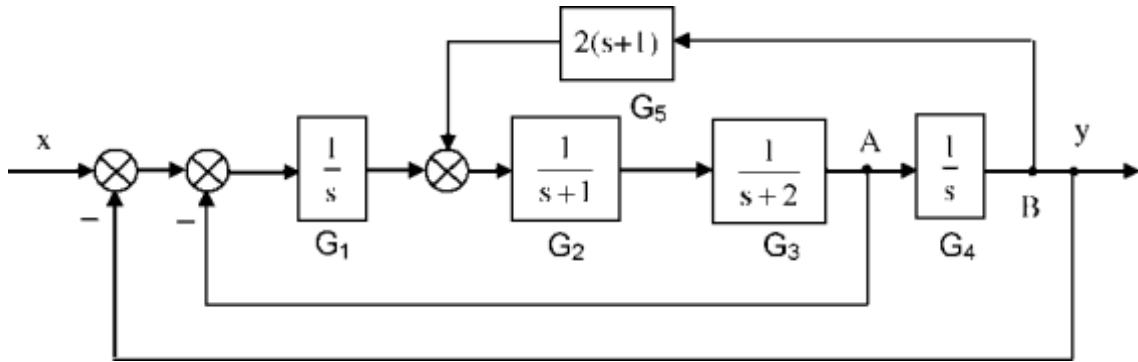
- a. $y' = ay$
- b. $v' - v = \sin x$
- c. $y + 2y' + y = (2x + 1)e^x$
- d. $2xyy' - y^2 + X = 0$
- e. $y'^2 + y^2 = 1$ với điều kiện (ĐK) đầu $v(0) = 0$
- f. $v'' + 3v' + 2V = 0$ với ĐK đầu $v'(0) = a$; $v(0) = b$
- g. $v'' + 2v' + 5v = 3$ với ĐK đầu $v'(0) = v(0) = 0$
- h. $y'' - a^2y = 0$ với ĐK $y(0)=1$; $y'(0/a) = 0$
- i. $v'' + 3v' = X + \cos x$ với ĐK đầu $v'(0) = v(0) = 0$

5) Tìm hàm quá độ h(t) nếu biết ảnh Laplace H(s) như sau:

$$\begin{array}{ll}
 \text{(a) } H(s) = \frac{40}{s^2+13s+40} & \text{(b) } H(s) = \frac{10s+25}{s^2+6s+25} \\
 \text{(c) } H(s) = \frac{3s+15}{s(s^2+6s+15)} & \text{(d) } H(s) = \frac{116(s+40)}{s(s^2+138s+4640)} \\
 \text{(e) } H(s) = \frac{5s+25}{25} & \text{(f) } H(s) = \frac{122(s+43)}{s(s^2+157s+5246)}
 \end{array}$$

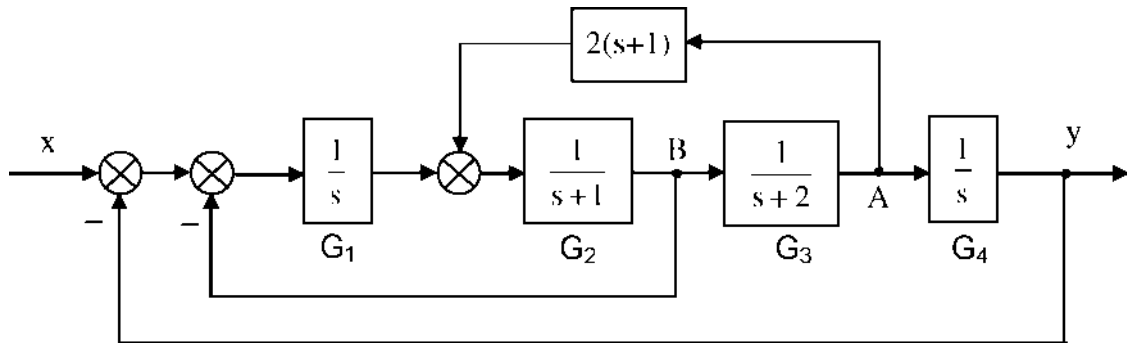
Chương 7

1) Tìm hàm truyền đạt của hệ thống có sơ đồ khối sau đây:

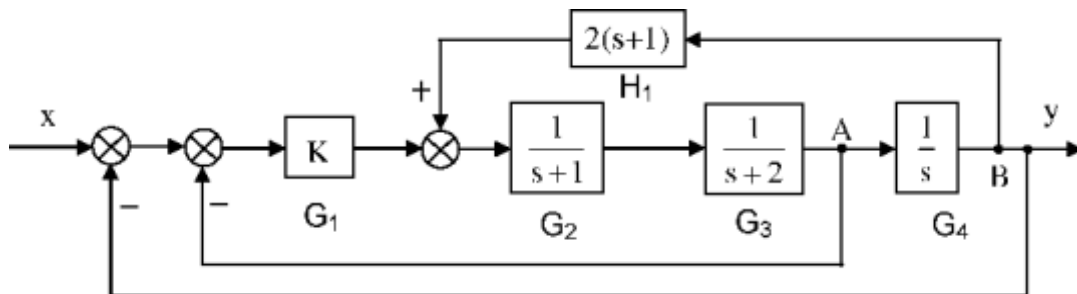


2) Tìm hàm truyền đạt của hệ thống có sơ đồ khối sau đây:

G5



3) Tìm hàm truyền đạt của hệ thống có sơ đồ khối sau đây:



4) Cho hệ thống có sơ đồ khối như hình vẽ .

$\wedge^e \blacktriangleright$	PID		10		y
$>9^*$			$s^2 + 5s + 6$		w
i V					

Bộ điều khiển PID có $K_p=7$; $K_i=12$; $K_D=1$. Tín hiệu vào bậc thang đơn vị $x=1(t)$.

Hãy viết chương trình Matlab thực hiện các yêu cầu a, b, c, d, e sau đây:

- Tìm hàm truyền đạt $G(s)$ của hệ thống.
- Xác định giá trị các cực và zero của hệ thống.
- Vẽ biểu đồ đáp ứng quá độ $h(t)$ của hệ thống.
- Tìm biểu thức của hàm quá độ $h(t) = ?$
- Tìm giá trị xác lập $h(\infty)$ và sai số xác lập $e(\infty)$

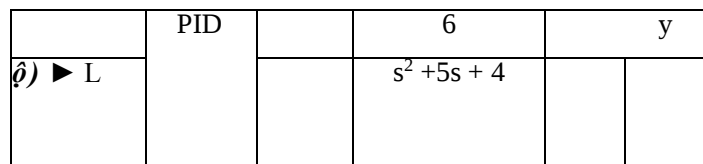
Lưu chương trình, đặt tên tập tin là Bai7_4.m . Gọi thực hiện chương trình và thực hiện tiếp yêu cầu sau đây:

- Thao tác với đồ thị để xác định các thông số chất lượng: thời gian quá độ (Settling time), độ vọt lố (Overshoot), giá trị xác lập $h(\infty)$, sai số xác lập $e(\infty)$.

Vào menu file> save as> lưu chương trình với tên mới là Bai7_4B.m . Chỉnh sửa chương trình trên tập tin mới để thực hiện tiếp các yêu cầu sau đây:

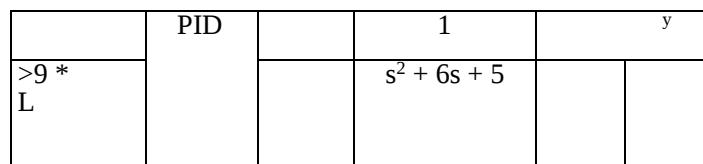
- Giữ nguyên giá trị ban đầu của K_p và K_D . Thay đổi giá trị K_i tùy ý. Xác định giá trị giới hạn của K_i để hệ thống luôn ổn định, (nói cách khác, $h(\infty)$ có giá trị hữu hạn). Trong phạm vi hệ thống còn ổn định, có nhận xét gì về giá trị của $h(\infty)$ và $e(\infty)$ khi K_i thay đổi ?
- Đặt giá trị $K_i = 0$ và $K_D = 1$. Thay đổi giá trị K_p tùy ý. Xác định giá trị giới hạn của K_p để hệ thống luôn ổn định. Trong phạm vi hệ thống còn ổn định, có nhận xét gì về giá trị của $e(\infty)$ và tính dao động của hệ khi K_p thay đổi ?
- Đặt giá trị $K_i = 0$ và $K_p = 7$. Thay đổi giá trị K_D tùy ý. Có nhận xét gì về giá trị $e(\infty)$ và tính dao động của hệ khi K_D thay đổi ?

5) Thực hiện tương tự bài tập 4 với hệ thống có sơ đồ khối như hình vẽ .



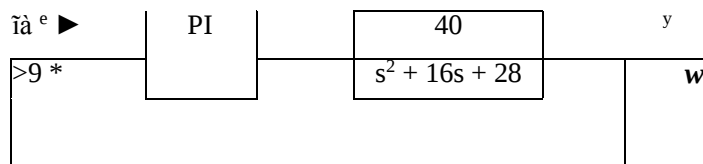
Bộ điều khiển PID có $K_p = 6$; $K_i = 8$; $K_D = 1$.

6) Thực hiện tương tự bài tập 4 với hệ thống có sơ đồ khối như hình vẽ .



Bộ điều khiển PID có $K_p = 9$; $K_i = 20$; $K_D = 1$.

7) Thực hiện tương tự bài tập 4 với hệ thống có sơ đồ khối như hình vẽ .



Bộ điều khiển PI có $K_p = 1$; $K_i = 2$

CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM

- 1) Tên biến nào sau đây là không hợp lệ:
a) Chieucaao
b) Chieu-caao
c) ChieuCao
d) ChIeUcao1
- 2) Tên biến nào sau đây là hợp lệ:
a) G1(s)
b) G1S
c) 1Gs
d) G1s
- 3) Để xoá hai biến u và v trong Workspace có thể dùng lệnh :
a) >> clear u, v
b) >> clear u v
c) >> clear u ; v
d) cả a và b đều đúng
- 4) Để xoá mọi biến trong Workspace và làm sạch màn hình MATLAB có thể dùng lệnh:
a) >> clear clc
b) >> clear , clc
c) >> clear (clc)
d) cả 3 cách đều được
- 5) Câu lệnh nào sau đây là hợp lệ, không bị báo lỗi :
a) s= ' input '
b) s= input (Hay nhập giá trị s:)
c) s= input
d) s= Input ('Hay nhập giá trị s: ')
- 6) Để mở mới cửa sổ soạn thảo Editor từ cửa sổ MATLAB có thể dùng cách :
a) gõ lệnh edit
b) vào menu File -> New-> M-File
c) a và b đều được
d) a và b đều sai
- 7) M-file có thể là:
a) script file
b) function file
c) file chương trình
d) bạn có ý kiến khác
- 8) Để thực hiện file "baitapl.m", tại command window có thể đánh lệnh:
a) >>baitap1
b) >>baitap1.m
c) cả hai đều được
d) cả hai đều sai
- 9) Dòng khai báo hàm nào sau đây là không hợp lệ :
a) function TT= bai_1(a,b,c)
b) function [TT]= bai_1(a,b,c)
c) function = bai_1(a,b,c)
d) function [TT, DT]= bai_1(a,b,c)
- 10) >> A= [1 2] là câu lệnh dùng để nhập A với A là :
a) vector cột
b) vector cột bước tăng bằng 2
c) vector hàng
d) vector hàng bước tăng bằng 2
- 11) >> B= [1 2 3;-4 6 1] là câu lệnh dùng để nhập B với B là :
a) ma trận
b) ma trận hàng
c) ma trận cấp 2
d) ma trận cấp 3
- 12) Cho 2 vector u = [1 3 5] và v= [2, 4, 6], có thể thực hiện được phép tính nào sau đây:
a) u' .*v
b) u*v
c) cả hai
d) không phép tính nào
- 13) Cho 2 vector u = [1;3 ;5]; v= [2 4 6], có thể thực hiện được phép tính nào sau đây:
a) u.*v
b) v' *u
c) cả hai
d) không phép tính nào
- 14) Lệnh nào sau đây dùng để tìm vector chứa các phần tử ở hàng một của ma trận A ?
a) A(1,:) ^
b) A(:,1)
c) A(1 :)
d) A(1)

- [illegible]