

BÁO CÁO THÍ NGHIỆM SỐ 1 : ỨNG DỤNG MATLAB PHÂN TÍCH HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN TỰ ĐỘNG

Lớp (nhóm) :

SV báo cáo :

Mã số SV :

SV cùng thí nghiệm 1.

Ngày :

2.

3.

I. CHUẨN BỊ TRƯỚC :

- Xem lại lý thuyết điều khiển tự động liên quan:
 Các tính chất của biểu đồ Bode: Cách tính độ dự trữ biên pha, kiểm tra tính ổn định của hệ thống.
 Tiêu chuẩn ổn định Nyquist .
 Các bước tính toán để khảo sát và vẽ QĐNS gồm 11 bước, thiết kế hệ thống theo miền thời gian (dùng QĐNS).
 Các chỉ tiêu chất lượng của hệ thống tự động .
- Đọc phần giới thiệu ngôn ngữ Matlab, phần giới thiệu **menu** khảo sát. Xem kỹ phần hướng dẫn thí nghiệm , cách nhập hàm truyền .
- Dùng tiêu chuẩn ổn định Routh - Hurwitz xét ổn định các hệ thống cho 3 hàm truyền được khảo sát trong thí nghiệm :

Hệ thống 1 : Hàm truyền : $G(s) = \frac{20}{s(1 + 0,1s)(1 + 0,5s)}$

Hệ thống 2 : Hàm truyền : $G(s) = \frac{K(s + 1)}{s(s + 3)(s^2 + 8s + 20)}$ khi K = 1

II. BÁO CÁO KẾT QUẢ:

1. Khảo sát hệ thống tự động dùng giản đồ Bode và Nyquist:

a. Thông số của giản đồ Bode của hệ thống:

Độ dự trữ biên độ $G_M =$

Độ dự trữ pha $\varphi_M =$

Tần số cắt biên $\omega_c =$

Tần số cắt pha $\omega_{-\pi} =$

b/ Bản in biểu đồ Bode :

Trên biểu đồ cần chỉ rõ cách tìm các kết quả câu a. trên.

c/ Bản in biểu đồ Nyquist :

Trên biểu đồ cần vẽ độ dự trữ biên độ và pha của hệ thống. Dựa vào biểu đồ Nyquist nhận xét hệ thống có ổn định không ?

c/ Bản in quá trình quá độ hệ kín phản hồi đơn vị của hệ thống có hàm truyền hệ hở trên :

Nhận xét về sự phù hợp của đồ thị QTQĐ và kết quả khảo sát.

2. Khảo sát hệ thống bằng phương pháp QĐNS :

a/ Các thông số của QĐNS:

b. Bản in QĐNS : trên hình vẽ có đánh dấu các nghiệm số đã khảo sát.

Nhận xét : Với K thì hệ ổn định ?

c. Hệ số khuếch đại K để hệ thống có tần số dao động riêng $\omega_n = 4$:

$K_{\omega_n = 4} =$ hệ số tắt $\zeta =$

Giải thích lý do chọn giao điểm gần trục ảo:

d/ Bản in các quá trình quá độ với $K = 1$ và $K = K_{wn} = 4$, cho nhận xét về sự phù hợp của kết quả khảo sát QTQĐ và QĐNS:

- với $K = 1$:

Sự ổn định của hệ thống:

Chất lượng quá độ (thời gian quá độ, độ vọt lố), dùng QĐNS để giải thích các đặc tính của QTQĐ

- với $K = K_{wn} = 4$:

Tần số dao động của $h(t)$ – đáp ứng đầu vào hàm nấc – là:

Chất lượng quá độ: (thời gian quá độ, độ vọt lố),

Giải thích lý do vì sao W_n , zeta của đặc tính quá độ không phù hợp với W_n và zeta tính toán: