

BÁO CÁO THÍ NGHIỆM SỐ 6 : ĐIỀU KHIỂN SỐ ĐỘNG CƠ MỘT CHIỀU

Lớp (nhóm):

SV báo cáo:

Mã số SV :

SV cùng thí nghiệm 1.

Ngày :

2.

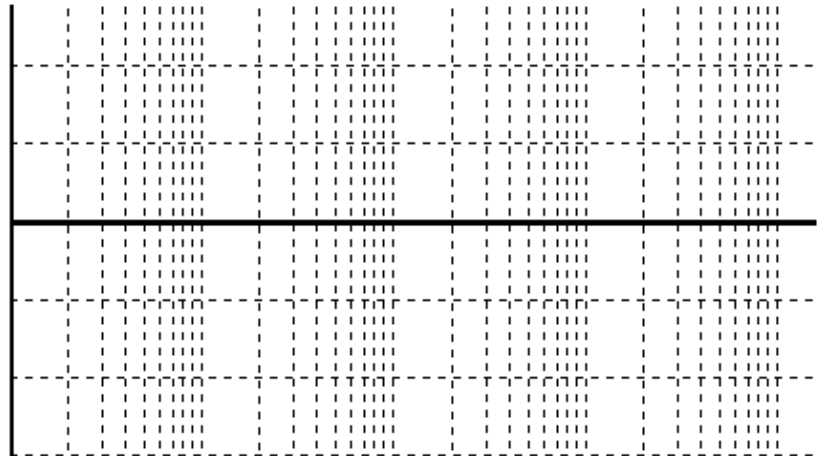
3.

I. CHUẨN BỊ TRƯỚC :

Tìm hiểu nguyên tắc điều chỉnh tốc độ động cơ một chiều kích từ độc lập bằng cách thay đổi điện áp phần ứng, xem lại hiệu chỉnh PID và điều khiển số. Trả lời các câu hỏi sau trước khi vào làm thí nghiệm :

1. Tóm tắt nhiệm vụ của máy tính trong sơ đồ điều khiển tốc độ động cơ của bài thí nghiệm:

2. Vẽ giản đồ Bode của hàm truyền hiệu chỉnh PI và PID, ghi rõ các thông số của giản đồ theo các hệ số K_i , K_p , K_d . (xem hàm truyền PI, PID trong phần giới thiệu) :



3. Trong các thành phần hiệu chỉnh PID , giải thích lý do thành phần tích phân K_i sẽ làm cho sai số xác lập bằng không :

II. THÍ NGHIỆM VÀ BÁO CÁO:

1. Thí nghiệm khảo sát hệ hở : $U_{dk} = 80$.

Tốc độ xác lập $w_{dco} =$ vòng/ phút $\Rightarrow$ Hệ số khuếch đại $K =$

Thời hằng cơ $T =$ sec.

Nhận xét về hàm truyền của động cơ được khảo sát:

2. Thí nghiệm hệ vòng kín 1 (Không có phản hồi dòng điện) : $\omega_d = 1500$ RPM

2.1 Điều khiển P (tỉ lệ) :

Bảng 1 : Kết quả Điều khiển P, thay đổi K_p . (gạch chéo nếu không có) :

K_p	300	500	800	1200	2000	3000
POT (%)						
Tốc độ xác lập (RPM)						
Thời gian quá độ (giây)						
Dòng điện khởi động Max (A)						

Nhận xét về : sai số xác lập, độ ổn định hệ thống khi K_p thay đổi.

2.2 Điều khiển PI (tích phân tỉ lệ) : Đặt tốc độ là 1000 RPM

2.2.a Với $K_p = 800$, thay đổi K_i , quan sát quá trình quá độ hàm nấc .

Bảng 2 : Kết quả Điều khiển PI, thay đổi K_i

K_i	25	50	100	200	300	500
POT (%)						
Thời gian quá độ (giây)						
Thời gian lên (giây)						

2.2.b Với $K_i = 200$, thay đổi K_p , quan sát quá trình quá độ hàm nấc.

Bảng 3 : . Kết quả Điều khiển PI, thay đổi K_p

K_p	0	100	200	400	1500	2500
POT (%)						
Thời gian quá độ (giây)						
Thời gian lên (giây)						

Nhận xét cho phần 2.2 :

1. Sai số xác lập khi hiệu chỉnh PI , so sánh với hiệu chỉnh P (phần 2.1).

2. Ảnh hưởng trên chất lượng quá độ khi K_p thay đổi:

- hiệu chỉnh P (thí nghiệm 2.1).

- hiệu chỉnh PI (thí nghiệm 2.2).

Hình 1 : Đồ thị QTQĐ đầu vào hàm nấc với K_i và K_p được chọn:

$\omega_d = 1000 \text{ RPM}$

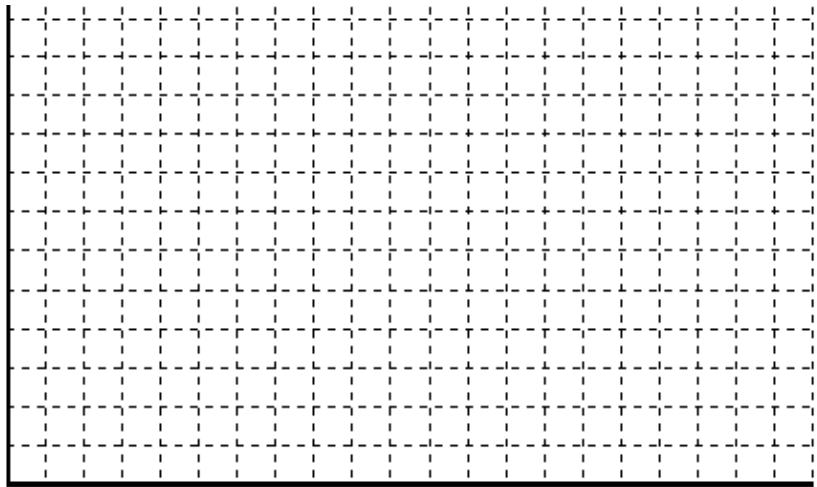
với $K_i =$

$K_p =$

$T_{qd} =$

$POT =$ %

Lý do để chọn dạng QTQĐ này:



2.3 Điều khiển PID (vì tích phân tỉ lệ) :

Thí nghiệm với $K_i =$ $K_p =$

Bảng 4: Điều khiển PID khi K_d thay đổi:

K_d	200	400	800	1200	2000	4000
$POT (\%)$						
Thời gian quá độ (giây)						
Thời gian lên (giây)						

Nhận xét : nhận xét về chất lượng quá trình quá độ (độ vọt lố, thời gian xác lập) khi có thêm khâu vi phân :

4. Ảnh hưởng của chu kỳ lấy mẫu : hệ thống hiệu chỉnh P, $K_p = 1000$, $\omega_d = 1500$ RPM

bảng 5 : KQ thí nghiệm ảnh hưởng chu kỳ lấy mẫu.

Bội số chu kỳ lấy mẫu	1	4	8	12	20	40
Chu kỳ lấy mẫu (msec)						
POT (%)						
Thời gian quá độ (giây)						
Thời gian lên (giây)						

Nhận xét về chất lượng quá độ hệ thống - độ vọt lố, thời gian xác lập - khi chu kỳ lấy mẫu thay đổi:

III. KẾT LUẬN :

a. Nhận xét về hàm truyền của động cơ được thí nghiệm (bậc của phương trình đặc trưng, khả năng xem hàm truyền động cơ là bậc 1):

b. Nhận xét chung về hiệu chỉnh PID (K_i , K_p , K_d khác không) cho động cơ một chiều:

- Sai số xác lập khi hiệu chỉnh PID:

- Tác dụng K_p :

- Tác dụng K_i :

- Tác dụng K_d :

c. Từ thí nghiệm 4. , giá trị cực đại của chu kỳ lấy mẫu để có thể điều khiển được hệ thống là:
suy ra khả năng điều khiển động cơ được thí nghiệm bằng vi xử lý: