

BÁO CÁO THÍ NGHIỆM SỐ 4 : KHẢO SÁT HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN VỊ TRÍ DÙNG TRUYỀN ĐỘNG ĐỘNG CƠ MỘT CHIỀU

Lớp (nhóm) :

SV báo cáo:

Mã số SV :

SV cùng thí nghiệm: 1.

Ngày :

2.

3.

I. CHUẨN BỊ TRƯỚC :

Đọc kỹ phần hướng dẫn, trả lời các câu hỏi sau trước khi làm thí nghiệm:

1. Hàm truyền của động cơ một chiều, khả năng mất ổn định của hệ thống có phản hồi tốc độ với hiệu chỉnh P (bộ điều khiển là mạch khuếch đại sai số) khi hệ số khuếch đại tăng :

3. Phương trình đặc tính tốc độ $\omega = f(I)$ của động cơ một chiều kích từ nam châm vĩnh cửu (hay kích từ độc lập) là:

4. Trình bày khả năng ổn định tốc độ (hạn chế sự sụt tốc độ theo tải) của phản hồi âm tốc độ :

II. BÁO CÁO :

A. TN điều khiển tốc độ :

1. Thí nghiệm hệ hở :

I (A)						
U(V)						
U _f (V)						
ω (rad /sec)						

Bảng 1 : Kết quả thí nghiệm hệ hở $V_{ref} = 1.5 \text{ volt}$

hình 2 : Đặc tính tốc độ $\omega = f(I)$ (tốc độ theo dòng điện) của hệ hở, trục hoành là dòng điện.

điện áp:

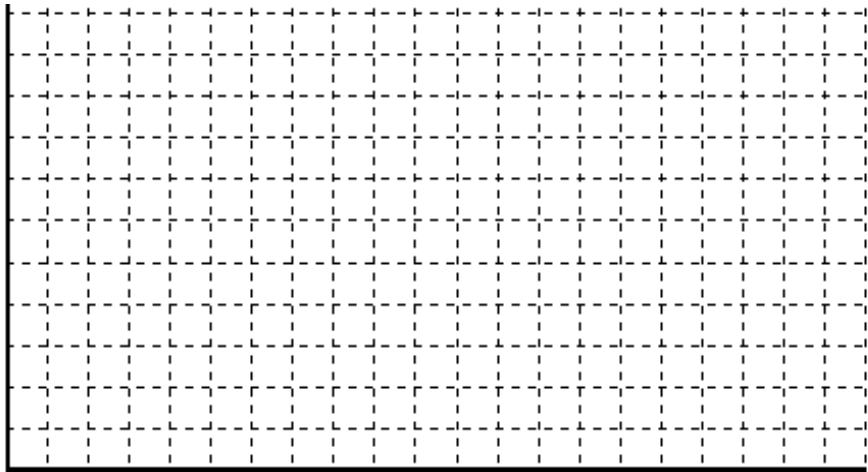
$$U =$$

tốc độ không tải
lý tưởng (khi $I = 0$):

$$\omega_0 =$$

Hằng số điện từ của
động cơ:

$$C_e =$$



2. Thí nghiệm điều khiển tốc độ hệ vòng kín : $V_{ref} = 3 \text{ volt}$

Bảng 2 : Đặc tính tốc độ khi điều khiển tỉ lệ (P) :

I (A)						
U(V)						
Uf(V)						
ω (rad /sec)						

Nhận xét về khả năng cải thiện độ sụt tốc theo tải khi có phản hồi tốc độ,

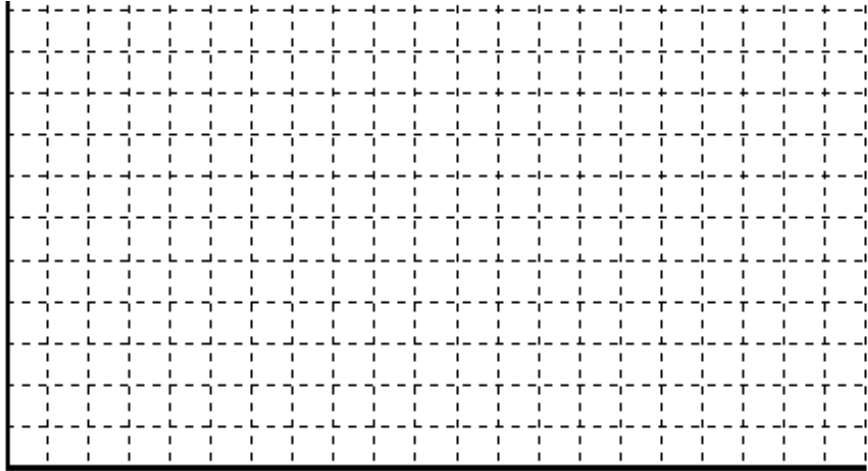
Bảng 3 : Đặc tính tốc độ khi điều khiển tỉ lệ (P) với K_p lớn:

I (A)						
U(V)						
Uf(V)						
ω (rad /sec)						

Bảng 4 : Đặc tính tốc độ khi điều khiển tích phân tỉ lệ (PI):

I (A)						
U(V)						
Uf(V)						
ω (rad /sec)						

Hình 2: Đồ thị đặc tính tốc độ (tốc độ theo dòng điện) khi hiệu chỉnh P, PI. Trục hoành là dòng điện. Trục tung là các đặc tính tốc độ, cần vẽ cùng một tỉ lệ để có thể so sánh.



Nhận xét chung về **sai số xác lập** của hệ thống điều khiển tốc độ với các bộ hiệu chỉnh khác nhau **khi có tải**:

- Khi K_p thay đổi: (Thí nghiệm 2.1 và 2.1)

- Hiệu chỉnh PI: (Thí nghiệm 2.3): So sánh với hiệu chỉnh P. Ảnh hưởng của tải trên sụt tốc, giải thích

B. TN điều khiển vị trí :

3. Khảo sát đặc tính cảm biến vị trí :

- Hệ số phản hồi : điện áp ΔU_{FH} ứng với một vạch khắc độ (1/200 vòng) :
- Điện áp phản hồi cực đại : ứng với dịch chuyển vạch
- Điện áp phản hồi cực tiểu : ứng với dịch chuyển vạch

4. Khảo sát hệ thống điều khiển vị trí không có phản hồi tốc độ :

4.1 Sử dụng hiệu chỉnh P (tỉ lệ) cho bộ điều khiển vị trí.

Bảng 5: Sử dụng hiệu chỉnh P (tỉ lệ) cho bộ điều khiển vị trí.

U_d (V)	0.5	-0.5	1.2	-1.2	1.8	-1.8
U_{fh} (V)						

4.2 Sử dụng hiệu chỉnh PI (tích phân – tỉ lệ) cho bộ điều khiển vị trí.

Bảng 6: Sử dụng hiệu chỉnh PI (tích phân – tỉ lệ) cho bộ điều khiển vị trí.

$U_d (V)$	0.5	-0.5	1.2	-1.2	1.8	-1.8
$U_{fh} (V)$						

Nhận xét chung về **sai số xác lập** của hệ thống điều khiển vị trí với các bộ hiệu chỉnh khác nhau, độ vọt lố của HT ứng với các bộ hiệu chỉnh khác nhau.

5. Khảo sát hệ thống điều khiển vị trí có phản hồi tốc độ :

Bảng 7: Sử dụng hiệu chỉnh P (tỉ lệ) cho bộ điều khiển tốc độ.

$U_d (V)$	0.5	-0.5	1.2	-1.2	1.8	-1.8
$U_{fh} (V)$						

Nhận xét về độ chính xác của điều khiển và vọt lố của HT với đầu vào hàm nấc . Tác dụng của vòng phản hồi tốc độ.

III. KẾT LUẬN :

Tác dụng của các phản hồi P, PI trong điều chỉnh tốc độ động cơ một chiều. Tác dụng của vòng tốc độ trong điều khiển vị trí.

LƯU Ý : Do tầm phản hồi vị trí bị hạn chế ở xấp xỉ 2 V (xem lý thuyết), vọt lố lớn có thể làm sai tín hiệu phản hồi làm HT không hoạt động được, phân biệt với sự mất ổn định của hệ thống .