

BÁO CÁO THÍ NGHIỆM SỐ 5 : HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN NHIỆT ĐỘ

Lớp (nhóm) :

SV báo cáo:

Tổ:

Mã số SV :

SV cùng thí nghiệm 1.

Ngày :

2.

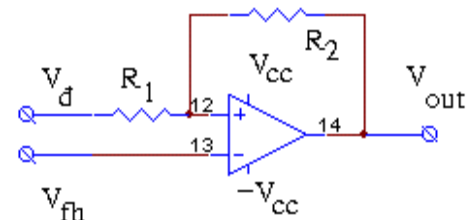
3.

I. CHUẨN BỊ TRƯỚC :

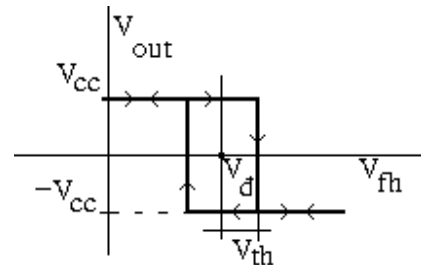
đọc kỹ phần hướng dẫn, trả lời các câu hỏi sau trước khi làm thí nghiệm:

1. Với giả thuyết $R_2 \gg R_1$ và áp ra bão hòa của khuếch đại thuật toán bằng với cấp điện $\pm V_{CC}$, hãy chứng minh quan hệ V_{out} theo V_{fh} (hàm truyền) của mạch so sánh có trễ (Smit – trigơ) của hình 1 có dạng như hình 2 và công thức tính điện áp thêm V_{th} bằng :

$$V_{th} \approx \frac{R_1}{R_2} V_{cc}$$



Hình 1: Mạch Smit trigơ dùng KĐTT



Hình 2: Hàm truyền của mạch Smit trigơ

2. Khoanh tròn các trả lời đúng của những câu trắc nghiệm sau:

2.1 Trong vòng kín của hệ thống điều khiển nhiệt độ, có thể có các quán tính hay đặc tính trễ ở các phần tử:

- a. Cảm biến nhiệt.
- b. Nguồn nhiệt.
- c. Buồng nung (lò).
- d. Các câu đều đúng.

2.2 Nhược điểm của sơ đồ điều khiển tuyến tính so với sơ đồ ON - OFF là:

- a. Bộ điều khiển phải có khả năng cung cấp công suất thay đổi được cho tải.
- b. Bộ hiệu chỉnh phải có thông số thích hợp thì hệ thống mới có chất lượng cao.
- c. Sơ đồ luôn phức tạp hơn.
- d. Các câu đều đúng.

2.3 Vùng trễ của khâu rơ le (bộ so sánh) có trễ là:

- a. Khoảng thay đổi của tín hiệu phản hồi để ngõ ra bộ so sánh thay đổi từ ON sang OFF.
- b. Khoảng thay đổi của tín hiệu phản hồi để ngõ ra bộ so sánh thay đổi từ OFF sang ON.
- c. Khoảng thay đổi ngõ ra tương ứng hai lần điện áp thêm của bộ so sánh tính trong câu hỏi 1.

d. Các câu đều đúng.

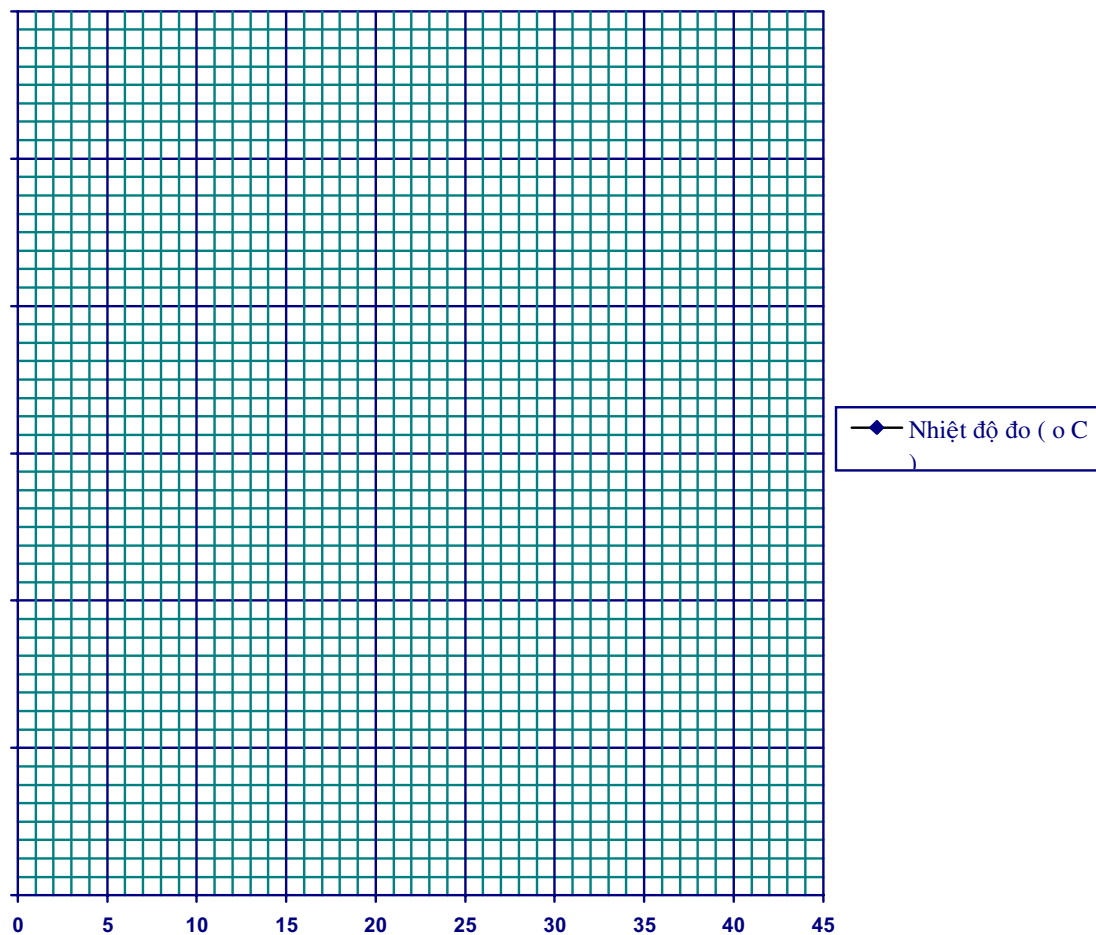
II. BÁO CÁO:

1. Đo quá trình quá độ hệ hở , đầu vào hàm nấc: Đặt công suất 20 %

Bảng 1 : Quá trình quá độ hệ hở khi cung cấp 20 % công suất.

t(min)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
T°C													
$\Delta T^{\circ}\text{C}$													
t(min)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
T°C													
$\Delta T^{\circ}\text{C}$													
t(min)	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
T°C													
$\Delta T^{\circ}\text{C}$													

Hình 1 : Quá trình quá độ hệ hở , đầu vào hàm nấc.



Tính toán các hệ số của hàm truyền lò theo kiểu mẫu của Ziegler –Nichol: (xem lại phần hướng dẫn) : Thời hằng L , T , và hệ số khuếch đại K .

L = , T = , K =

sai số của L và T:

Nhận xét : so sánh dạng đường cong nhận được với lý thuyết, sai số của L và T.

2. Điều khiển ON -OFF : Khảo sát hệ thống điều khiển nhiệt độ theo nguyên tắc ON – OFF.

Bảng 2 : Bảng KQ điều khiển ON- OFF, nhiệt độ đặt 100 ° C

t(min)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
T°C													
%CS													
t(min)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
T°C													
%CS													
t(min)	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
T°C													
%CS													

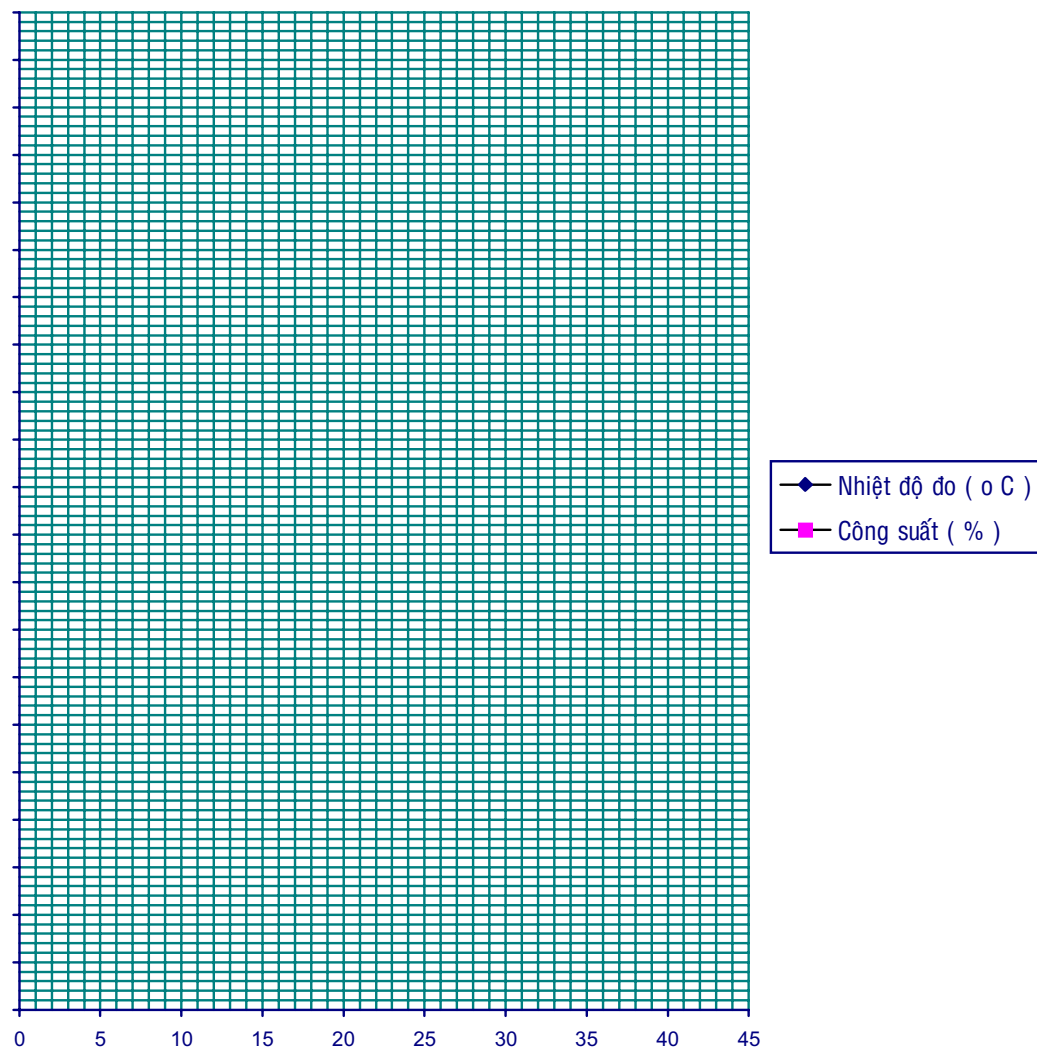
(đồ thị QTQĐ – hình 2 – vẽ ở trang sau)

Kết quả thí nghiệm:

Vùng trễ của khâu rơ le (° C),

Sai số điều khiển nhiệt độ thực tế ° C .

Giải thích lý do sai số điều khiển lại khá lớn so với vùng trễ:



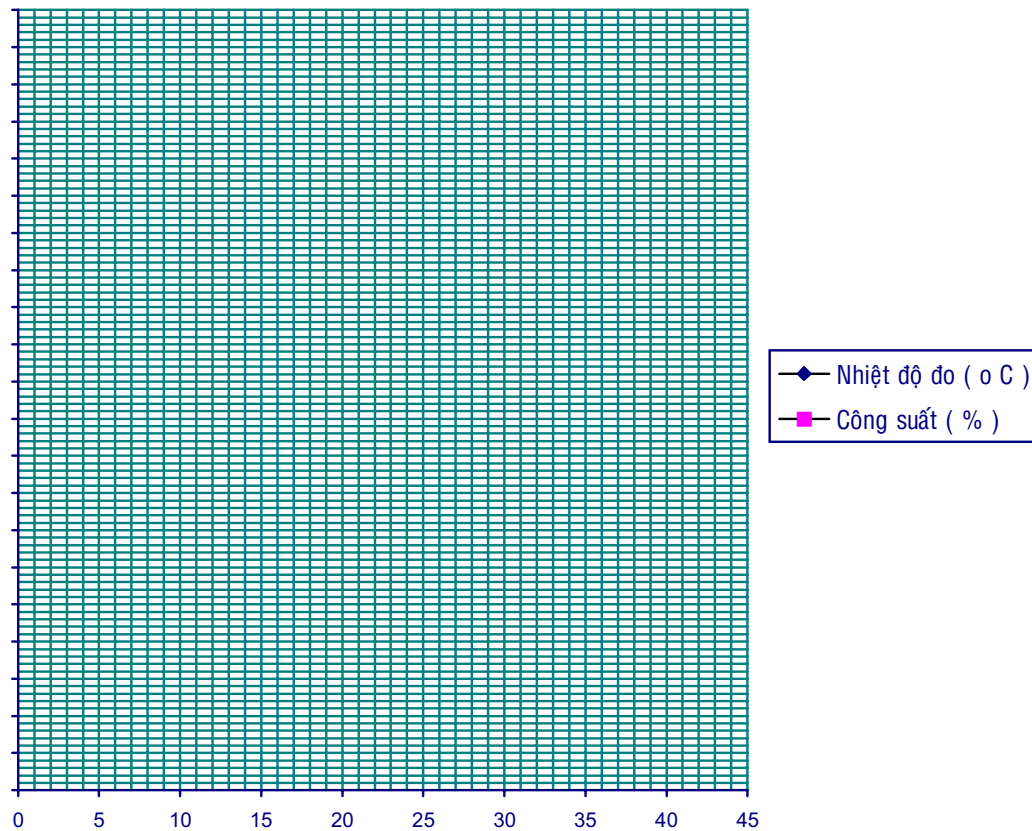
Hình 2 : Quá trình QĐ điều khiển ON - OFF., vẽ nhiệt độ và % công suất trên cùng đồ thị.

3. Điều khiển tuyến tính : Nhiệt độ đặt 100°C

Kết quả điều khiển : Thời gian quá độ, độ vọt lố %, sai số xác lập.

Bảng 3 : Bảng KQ điều khiển tuyến tính (hiệu chỉnh P), nhiệt độ đặt 100°C

t(min)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
T $^{\circ}\text{C}$													
%CS													
t(min)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
T $^{\circ}\text{C}$													
%CS													
t(min)	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
T $^{\circ}\text{C}$													
%CS													



Hình 3 : Quá trình QĐ điều khiển tuyến tính : nhiệt độ và % công suất trên cùng đồ thị.

Thời gian quá độ : độ vọt lố : % , sai số xác lập :

Nhận xét về chất lượng điều khiển (sai số xác lập và đặc tính quá độ):

4. Kết luận : So sánh kết quả điều khiển tuyến tính (hiệu chỉnh P) với điều khiển ON – OFF, giải thích.