

BÀI 6

QUÁ TRÌNH QUÁ ĐỘ MẠCH TUYẾN TÍNH

A. MỤC ĐÍCH :

Bài thí nghiệm giúp sinh viên hiểu được một số đặc tính quá độ ở mạch tuyến tính, gồm các mạch : R-C ; R-L và mạch R - L - C . Thông qua các đặc tính này , sinh viên có thể kiểm nghiệm được các phương pháp phân tích mạch quá độ đã học ở phần lý thuyết , và hiểu thêm được một số quá trình vật lý xảy ra trong phần tử mạch thực tế.

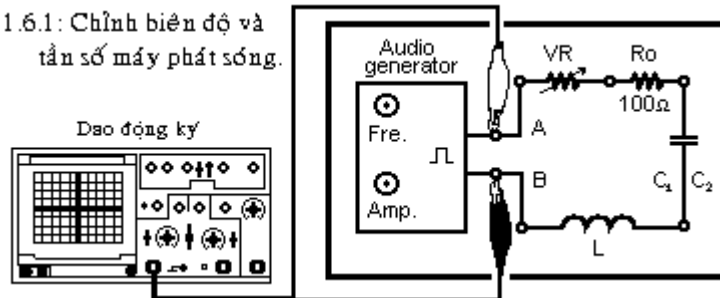
B. ĐẶC ĐIỂM :

Quá trình quá độ là quá trình xuất hiện khi mạch chuyển từ một chế độ xác lập này sang chế độ xác lập khác (xem thêm lý thuyết về quá trình quá độ: chương 6 – giáo trình Mạch Điện II). Thông thường thời gian quá độ rất ngắn nên để quan sát người ta sử dụng nguồn kích thích chu kỳ có biên độ biến thiên đột ngột (đóng mở theo chu kỳ).

C. PHẦN THÍ NGHIỆM :

I. Chỉnh dạng sóng vào mạch :

Hình 1.6.1: Chỉnh biên độ và tần số máy phát sóng.



Thực hiện mạch thí nghiệm như hình 1.6.1 , công tắc nguồn phát xung để OFF (ấn phía số 0), chỉnh nguồn phát tín hiệu xung vuông có tần số 50Hz (bằng nút FRE) tức là chu kỳ 20 ms , và biên độ 5 V (bằng nút AMP) . Ghi nhận lại dạng sóng này.

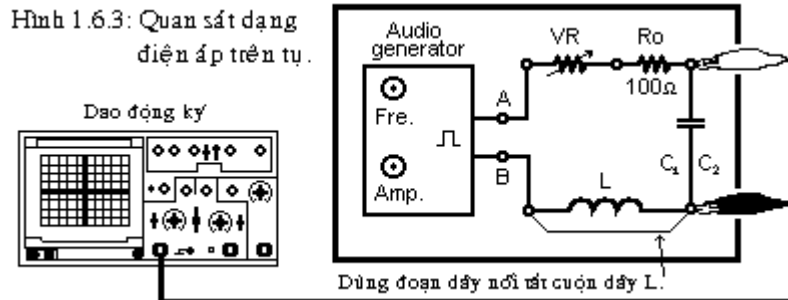
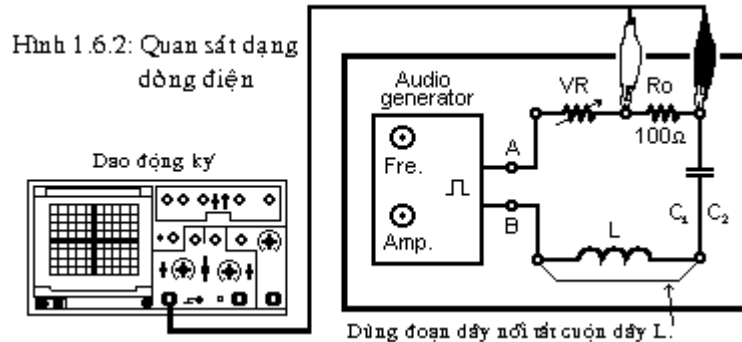
II. Mạch quá độ cấp một R - C :

Thực hiện mạch thí nghiệm quá độ cấp 1 (lấy một đoạn dây nối tắt cuộn L trên bảng mạch thí nghiệm) , bật công tắc nguồn xung là ON (ấn phía số 1) .

- 1) Quan sát bằng dao động ký và vẽ lại dạng điện áp trên tụ $U_c(t)$ (hình 1.6.3) và dòng qua mạch $i(t)$ (thông qua điện áp trên R_0 khi đưa vào dao động ký , $R_0 = 100 \Omega$) (hình 1.6.2) với các giá trị của tụ điện C và điện trở như sau :

$$\begin{array}{lll} VR = 2 K & VR = 10 K & VR = 10 K \\ C = C_1 & C = C_1 & C = C_2 \end{array}$$

(Dao động ký nên chọn time/div = 5ms/div hoặc 2ms/div)



- 2) Nhận xét các đồ thị . Xác định hằng số thời gian của mạch theo đồ thị . So sánh với giá trị tính theo lý thuyết.

III. Mạch quá độ cấp một R - L :

Bật công tắc nguồn xung là OFF và chỉnh định các thông số nguồn (biên độ và tần số) như câu I . Thực hiện mạch thí nghiệm quá độ cấp 1 R-L (lấy một đoạn dây nối tắt tụ C trên bảng mạch thí nghiệm) ,bật công tắc nguồn xung là ON (ấn phía số 1) .

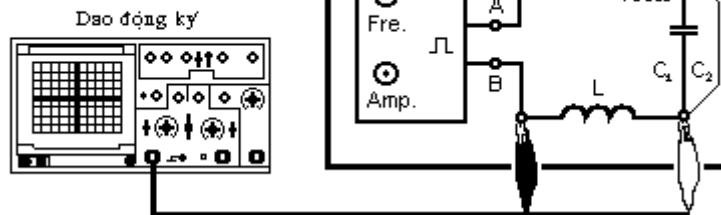
- 1) Quan sát bằng dao động ký và vẽ lại dạng điện áp trên cuộn dây $U_L(t)$ và dòng qua mạch $i(t)$ (thông qua điện áp trên R_0 khi đưa vào dao động ký) với các giá trị của điện trở như sau :

$$VR = 100 \Omega$$

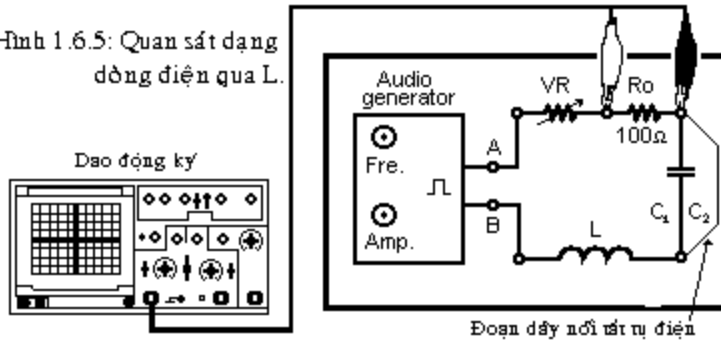
$$VR = 400 \Omega$$

(Dao động ký nên chọn time/div = 5ms/div hoặc 2ms/div)

Hình 1.6.4: Quan sát điện áp trên cuộn dây.



Hình 1.6.5: Quan sát dạng dòng điện qua L.



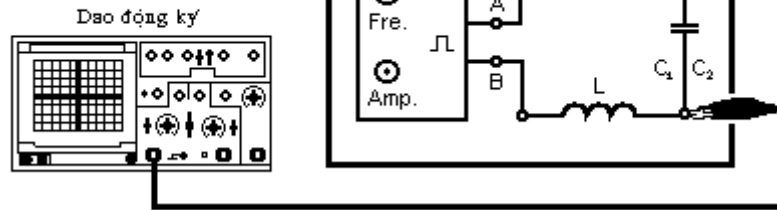
- 2) Nhận xét các đồ thị. Xác định hằng số thời gian của mạch theo đồ thị. So sánh với giá trị tính theo lý thuyết.

IV. Mạch quá độ cấp hai R - L - C :

Bật công tắc nguồn xung là OFF và chỉnh định các thông số nguồn (biên độ và tần số) như câu I. Thực hiện mạch thí nghiệm mạch quá độ cấp 2 (VR-Ro-L-C nối tiếp) , bật công tắc nguồn xung là ON (ấn phía số 1). Chọn giá trị tụ điện là C_1 .

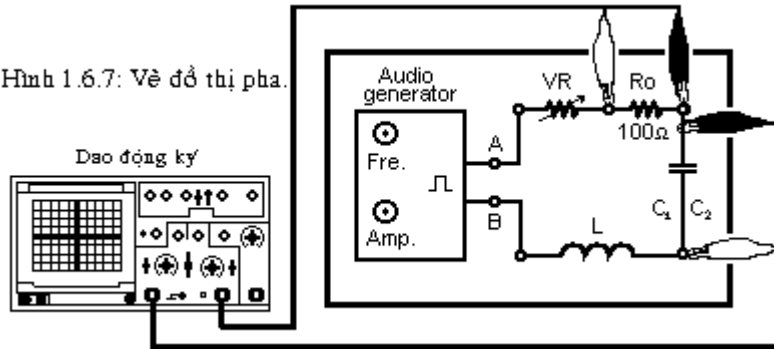
- 1) Thay đổi VR để tìm điện trở tới hạn (R_{th}) của mạch theo mạch trên hình 1.6.6. (R_{th} là giá trị điện trở mà ở đó mạch ở trạng thái tới hạn).

Hình 1.6.6: Đo điện trở
tối hạn.



- 2) Vẽ áp trên tụ $U_c(t)$, dòng qua mạch $i(t)$, ứng với các chế độ dao động, không dao động và tối hạn với các điện trở như sau : (6 hình ứng với 6 mạch thí nghiệm, SV tự vẽ các mạch thí nghiệm)
- $VR = 100\Omega$ $VR = R_{th} - 100\Omega$ $VR = 7\text{ K}\Omega$
- 3) Vẽ đồ thị pha như hình 1.6.7 (quan hệ dòng I_c theo áp U_c) biểu diễn hàm $I_c(U_c)$ ứng với các trường hợp mạch dao động và không dao động (chọn chức năng Time/div là X-Y).

Hình 1.6.7: Vẽ đồ thị pha.



- 4) Nhận xét và giải thích các đồ thị thu được .

D. DỤNG CỤ THÍ NGHIỆM:

- Máy phát sóng ;
- Dao động ký .
- Bảng mạch thí nghiệm và dây nối .