

HƯỚNG DẪN THÍ NGHIỆM BÀI 3

1. Tên bài: Khảo sát mạch cộng hưởng RLC bằng dao động ký điện tử

2. Nhận xét:

- Có lẽ đây là bài mắc mạch khó thứ 2 đối với các bạn (với tôi thì bài này mắc mạch quá đơn giản).

- Xử lý số liệu cũng khá dễ và nhanh không quá khó như bài 2.

3. Giải quyết:

3.1. Những đại lượng cần biết:

- Cấp chính xác của hộp điện trở mẫu: **0.2%**
- Các thang đo của máy phát tín hiệu: 1K, 10K, 100K → cái này các bạn phải chú ý để tránh đọc sai. Giả sử bạn để thang 100K thì có nghĩa là tín hiệu của bạn có thể lên được giá trị 100K chứ không phải lấy tín hiệu hiển thị nhân với 100K → Để đọc số liệu chuẩn thì các bạn phải quan sát số liệu chính và đèn đơn vị. Giả sử trên máy phát tín hiệu hiển thị 12.34 và đèn *k* bật sáng thì có nghĩa là tần số 12.34 kHz, nếu đèn Hz sáng (các đèn còn lại tắt) thì có nghĩa là tần số chỉ là 12.34 Hz.
- Số lượng dây: **3 dây**
- Chú ý phân biệt đầu tín hiệu dương và tín hiệu âm của mỗi kênh trên dao động ký điện tử và khi đấu mạch thì luôn nhớ quy tắc sau:
 - o Đừng bao giờ hai chân +, và - cắm cùng một chỗ → lỗi vô cùng sơ đẳng thế nhưng cũng có nhiều bạn đấu như vậy → may mà tín hiệu nhỏ chứ nếu ra thực tế các bạn đấu dây như thế thì sẽ bị chập điện ngay.
 - o Khi lấy tín hiệu trên R, C, L thì luôn nhớ chân + luôn nằm ở bên phía tay trái của các bạn (tức là gần chân nguồn tín hiệu)
 - o Phân biệt được chân + và chân -: chân + thường là màu đỏ, chân - có thể là màu đen hoặc màu xanh, trắng.
 - o Thang đo trên hai kênh phải như nhau.



Hình 1: Đầu lấy tín hiệu của dao động ký điện tử

3.2. Quá trình đo cần chú ý:

a. Đo điện trở

- Các bạn có thể mắc theo sơ đồ trong sách hướng dẫn hoặc mắc theo cách sau:
 - o Bước 1: đấu nối tiếp R_x và R_0 với nhau
 - o Bước 2: Kênh X lấy tín hiệu trên R_0
 - o Bước 3: Kênh Y lấy tín hiệu trên R_x (chú ý là chỉ cần đầu + cắm vào, không nhất thiết phải cắm đầu -)
 - o Bước 4: Mời thầy giáo kiểm tra và tiến hành đo đạc thôi.
- Các bạn điều chỉnh R_0 khi nào trên dao động kí có một đường tạo với trục ngang 1 góc 45^0 thì ghi giá trị đó lại (đấy chính là giá trị điện trở R_x) → sau đó tăng tần số và đo tiếp
- Chú ý là điện trở gần như không đổi theo tần số (vì R có phụ thuộc vào tần số đâu) → vậy mà có những bạn thấy điện trở không đổi thì lại thắc mắc với tôi là không hiểu tại sao điện trở không thay đổi thầy ạ → **pó cái tay là pó cái chân.**

b. Đo dung kháng

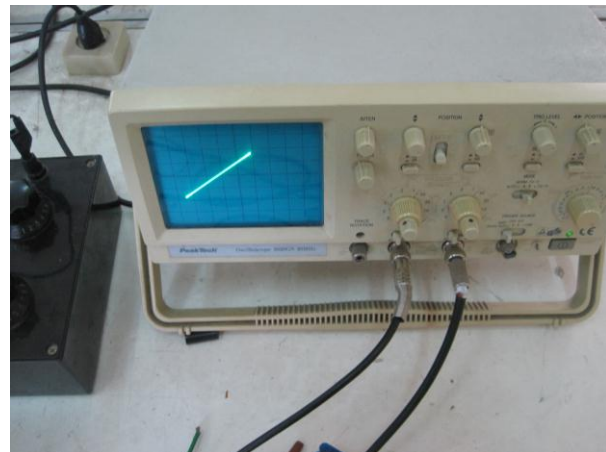
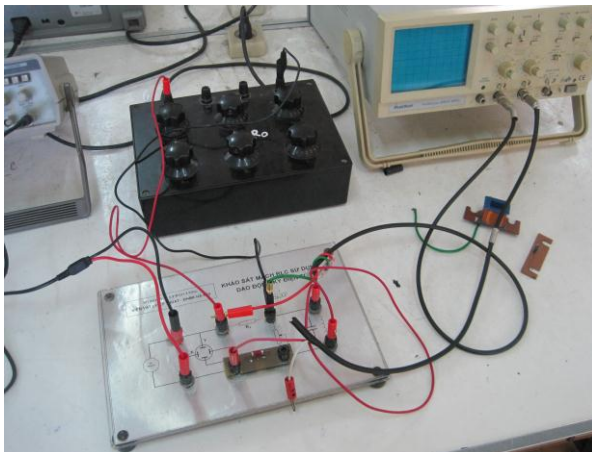
- Mạch đo dung kháng rất đơn giản, các bạn chỉ việc thay R_x thành C_x là xong → khi đó tín hiệu trên dao động kí sẽ có dạng là elip → các bạn chỉ việc điều chỉnh R_0 sao cho thành đường tròn là xong → giá trị R_0 chính là giá trị Z_C .
- Tần số khảo sát sẽ là 1000 Hz, 2000 Hz, 3000 Hz, nếu các bạn không tăng lên được 3000 Hz thì hãy chọn thang đo lớn hơn ở trên máy phát tín hiệu là ok

c. Đo cảm kháng

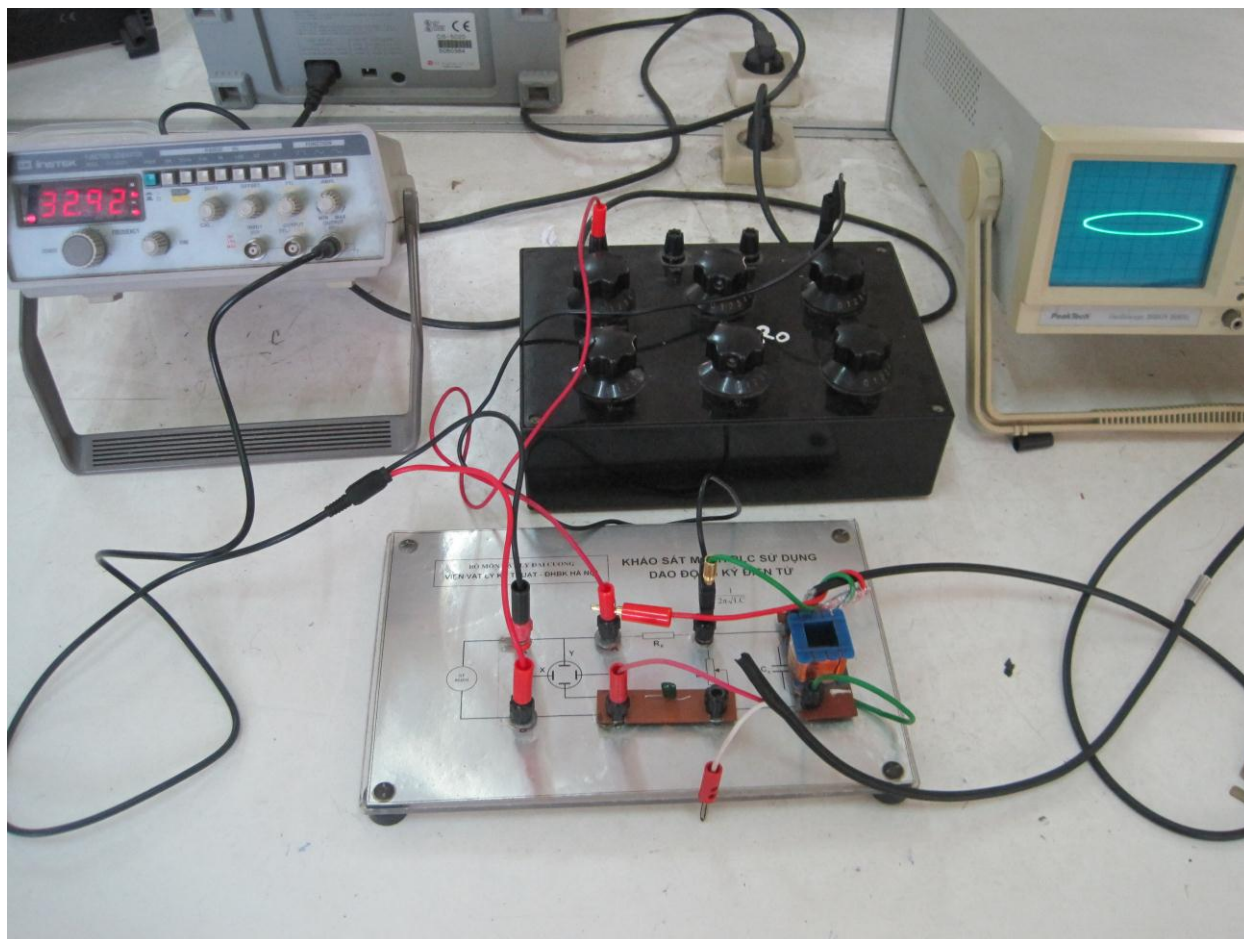
- Cũng tương tự như trên, chỉ khác là tín hiệu thu được trên dao động kí không phải là một elip đẹp mà là một elip hơi méo mó một chút → các bạn chỉnh R_0 sao cho hình thu được gần tròn là ok (đừng hi vọng nó sẽ tròn xoe như bài dung kháng) → giá trị R_0 khi đó chính là giá trị Z_L

d. Khảo sát cộng hưởng

- Chú ý sau khi xác định xong Z_L và Z_C để dự đoán tần số cộng hưởng các bạn nên áp dụng công thức theo lý thuyết để xác định sơ bộ giá trị cộng hưởng → giá trị khảo sát sẽ thay đổi xung quanh giá trị đó.
- Mạch cộng hưởng sẽ được mắc theo hình vẽ và clip minh họa:



Hình 2. Mạch đo điện trở - Tín hiệu thu được trên dao động kí



Hình 3. Sơ đồ mắc mạch cộng hưởng nối tiếp

4. Xử lý số liệu:

- Các bạn cần phải viết đầy đủ công thức tính sai số dụng cụ của điện trở mẫu (đây chính là lý do mà phải ghi bổ sung thêm giá trị cấp chính xác của hộp điện trở mẫu).
- Để xử lý được chuẩn xác các bạn nên tham khảo bài báo cáo mẫu.

KẾT THÚC BÀI THÍ NGHIỆM SỐ 3 – CHÚC MỌI NGƯỜI HOÀN THÀNH TỐT BÀI NÀY