

HƯỚNG DẪN THÍ NGHIỆM BÀI 5

1. Tên bài: Khảo sát hiện tượng từ trễ - Xác định năng lượng tổn hao từ hóa sắt từ

2. Nhận xét:

- Mạch mạch bài này khá đơn giản chỉ 30s là xong (các bạn mắc theo sơ đồ hướng dẫn)
- Xử lý số liệu cũng khá dễ vì nó không liên quan gì đến sai số.
- Vấn đề ở bài này chỉ đơn giản là các bạn chưa quen thao tác với bộ ghép nối Cassy và vẽ đồ thị.

3. Giải quyết:

3.1. Những đại lượng cần biết:

- Thang đo U_x : cỡ V/div (ứng với cường độ từ trường H), thang đo U_y : cỡ vài chục mV/div (ứng với cảm ứng từ B) → hai thông số này các bạn phải chủ động đọc ở trên dao động kí điện tử (nhìn vào nút thang đo ở các kênh, vạch trắng chỉ ở thang đo nào thì đó là giá trị $/div$, ví dụ kênh X chỉ 2 V thì có nghĩa là 2 V/div).
- Điện trở R_1 thiết lập ở giá trị 150 Ω
- Vật liệu sử dụng: thường là thép silic với các thông số ($S = 60 \text{ mm}^2$, $l = 51 \text{ mm}$, $N_1 = 400$ vòng, $N_2 = 650$ vòng)
- Tích $RC = 0.68$
- Nguồn khảo sát: thường là 6V hoặc 9V (trong cả hai trường hợp khảo sát bằng dao động kí điện tử hay cassy phải giữ nguồn không đổi → như thế thì mới so sánh được kết quả)
- Số lượng dây: Khảo sát với dao động kí: **4 dây**, khảo sát với Cassy: **8 dây**
- Chú ý phân biệt đầu tín hiệu dương và tín hiệu âm của mỗi kênh trên dao động kí điện tử và khi đấu mạch thì luôn nhớ quy tắc sau:
 - Dùng 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.
 - Phân biệt được chân + và chân -: chân + thường là màu đỏ, chân – có thể là màu đen hoặc màu xanh, trắng.
 - Chân dương sẽ đấu vào vị trí X, Y (cái này ghi ngay ở trên bảng mạch), chân – đấu vào vị trí COM (cũng thể hiện trên bản mạch)

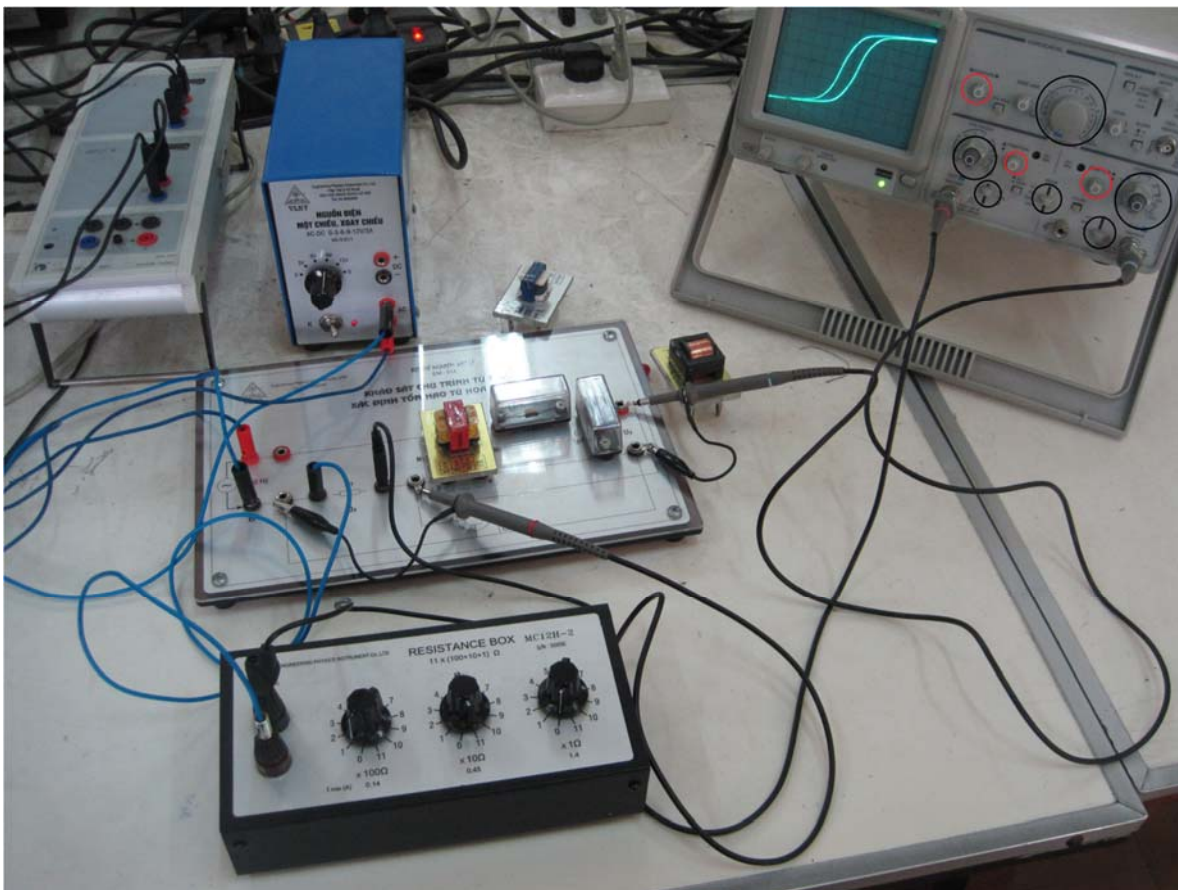


Hình 1. Đầu lấy tín hiệu của dao động ký điện tử

3.2. Quá trình đo cần chú ý:

a. Khảo sát bằng dao động ký điện tử

– Mắc mạch như hình vẽ:



Hình 2. Sơ đồ mạch khảo sát đường cong từ trễ

– Nguồn trong bài là nguồn xoay chiều AC → các bạn chú ý đừng cắm nhầm thành nguồn DC

– Chú ý:

- Vòng tròn đen: thông thường thì các bạn không phải điều chỉnh cái này nhưng đôi khi có một số nhóm thí nghiệm kịp trước thay đổi linh tinh → khiến cho các bạn lắp đúng mạch cũng không thể ra được → kiểm tra vị trí các nút trên các vòng tròn đen xem đã chuẩn chưa.
- Vòng tròn đỏ: đây là những nút điều chỉnh để chu trình từ trễ đối xứng qua tâm của màn hình → cái này rất quan trọng vì nó giúp các bạn xác định các giá trị B_r, B_s, H_s, H_c một cách chính xác.
- Để đọc kết quả các bạn phải quy ước trục nằm ngang là trục x, trục nằm dọc là Oy, **1 ô to (khoảng 1cm) là 1 div như vậy để thấy là 1 ô tí hơn sẽ là 0.2 div** → nhiều bạn còn không đọc nổi ☹). Ví dụ các bạn muốn xác định B_r → xác định xem chu trình từ trễ cắt trục Oy tại đâu → xác định xem từ gốc O đến vị trí đó là bao nhiêu ô tí hơn → lấy số ô tí hơn nhân với 0.2 div là xong.
- Sau khi xác định xong các giá trị B_r, B_s, H_s, H_c → ghi kết quả ra nháp → hỏi ý kiến giáo viên hướng dẫn → ghi kết quả → chuyển sang phần khảo sát bằng Cassy.
- Ở bài này các bạn chỉ khảo sát với một mẫu và nguồn để ở thôi do đó đừng có nhí
- b. Khảo sát bằng Cassy**
- Về cơ bản, chức năng Cassy chẳng khác gì dao động kí điện tử nhưng nó sẽ hiển thị kết quả trên máy tính (nghe có vẻ rất công nghệ thông tin → oai hơn một chút ☺) → do có máy tính giúp đỡ nên đo sẽ nhàn hơn.
- Về mắc mạch, các bạn chỉ việc thay kênh X bằng 2 đầu tín hiệu từ cổng A, kênh Y bằng 2 đầu tín hiệu của cổng B → chú ý cổng A, B cũng có chân tín hiệu - và + nên phải cắm cho chuẩn vào (- thì vào COM, + thì vào A, B).
- Sau khi lắp mạch xong thì các bạn thiết lập như trong sách hướng dẫn nhưng phải chú ý ở phần gõ công thức (công thức trong sách hướng dẫn không chính xác → làm theo thì chắc chắn không đo được):
 - Thay “ $=U_{A1} * N_1 / R_1 / l$ ” → $U_{A1} * 400 / 150 / 0.051$ (gõ trong ô điền công thức, giá trị các đại lượng chính là thông số của mẫu mà các bạn khảo sát → nếu giả sử mẫu thay đổi thì các bạn sẽ phải thay đổi các giá trị N_1, R_1, l tương ứng).
 - Thay “ $=UB1 * R * C / N_2 / S$ ” → $UB1 * 0.68 / 650 / 0.000006$
- Điều chỉnh 3V bấm F9, điều chỉnh 6V bấm F9, điều chỉnh 9V bấm F9, điều chỉnh 12 V bấm F9 → chuột phải chọn copy as bitmap → mở file word mới và paste vào đó.
- Điều chỉnh về 6V hoặc 9V tùy theo giá trị mà các bạn khảo sát bằng dao động kí điện tử → bấm F9 → khảo sát chu trình từ trễ.
- Thao tác: (**thường đến bước này các thầy cô giáo sẽ ra hướng dẫn trực tiếp các bạn làm**)
 - Alt + V (vẽ đường thẳng đứng) → di đến vị trí 0 để vẽ trục Oy
 - Alt + H (vẽ đường nằm ngang) → di đến vị trí 0 để vẽ trục Ox
 - Xác định các điểm B_r, B_s, H_s, H_c : → ở đây tôi sẽ nêu ví dụ xác định B_r các đại lượng còn lại tương tự:

- Alt + H → kẻ đường nằm ngang → di chuyển đến vị trí Br → kích chuột trái để cố định đường đó → Alt + T → sẽ xuất hiện ô kết quả, các bạn chỉ việc đổi tên đại lượng thành Br = XXX là xong, Bs cũng tương tự thôi. Nhưng đối với H thì các bạn phải vẽ đường nằm dọc → thay Alt + H thành Alt + V và thao tác tương tự trên.
- Chú ý nếu chẳng may bạn đặt không đúng vị trí thì bạn có thể kích đúp chuột trái vào đường đó để dịch chuyển lại.
- Để xóa một đường thì chỉ việc kích đúp chuột trái → chuột phải → delete luôn.
- Xác định năng lượng tổn hao từ hóa sắt từ → cái này trông thế mà khó nhằn phết (tất nhiên là nếu bạn không có kinh nghiệm thì còn lâu mới xác định được).
 - Đầu tiên thao tác như trong sách hướng dẫn nhưng các bạn sẽ chọn điểm bất kì để tiến hành lấy tích phân → lúc này vấn đề xuất hiện là không thể nào quét kín được đường cong từ trễ → sẽ có 1 điểm chuyển giao (khi đến điểm này thì đường đang xanh chuyển thành đen, đường đang đen lại chuyển thành xanh) → tại điểm chuyển giao bạn kích chuột trái để đánh dấu điểm đó ngay → sau đó chọn chuột phải và chọn mục xóa thao tác vừa thực hiện (tôi không nhớ rõ tiếng anh là gì, nói chung là có chữ delete một cái là delete tất cả, một cái là delete thao tác vừa rồi → chú ý chọn nhầm là mất hết số liệu) → lúc này lại tính tích phân nhưng bắt đầu ở điểm đánh dấu → bạn sẽ thu được một đường cong gần như kín → thả tay rồi bấm Alt + T đổi tên I thành w là xong.
- Sau khi xong các bạn lại copy as bitmap vào file word đã mở lúc này → mời thầy cô kiểm tra → in → **về làm một giấc** 😊

4. Xử lý số liệu:

- Xử lý số liệu ở bảng 2 thì phải nhớ nhiệm vụ của bạn là đổi từ $div \rightarrow V \rightarrow T, A/m$.
 - Từ div ra V thì chắc không vấn đề gì → chỉ việc lấy giá trị div nhân với thang đo tương ứng là xong (B thì phải nhân với thang U_y , H thì phải nhân với thang U_x → cẩn thận đừng nhầm lẫn kéo bị trả lại bài ngay)
 - Từ giá trị V thì đối với H các bạn sử dụng công thức (3) trong sách hướng dẫn, B thì sử dụng công thức (8) trong sách để đổi ra các đơn vị tương ứng. Chú ý đơn vị H là A/m , đơn vị B là T → hi vọng không ai nhầm cái này.
- Ở phần vẽ đồ thị → từ hình vẽ thu được trên máy tính bạn vẽ một đường cong từ hóa cơ bản giống như trong hình 3 (cẩn ke mà vẽ thôi → chính xác tương đối và chú ý là đường cong từ hóa phải đi qua gốc tọa độ) → từ đường cong từ hóa → sự phụ thuộc của độ từ thẩm vào từ trường ngoài (cách vẽ: chọn khoảng 10 điểm phân bố đều trên đường cong từ hóa sử dụng tỷ lệ để ước lượng giá trị B, H tại điểm đó (cái này phải kết hợp với kết quả in ra thì mới đọc chuẩn được) → áp dụng công thức $\mu = \frac{B}{H}$ tính ra giá trị μ tương ứng → nói các điểm đó lại → các bạn sẽ thu được hình giống hình 1 trong sách hướng dẫn (chú ý độ từ thẩm cực đại sẽ nằm ở vùng II, còn vùng II là vùng nào thì tự đọc tài liệu nhé – trang 25))

Trần Thiên Đức – ductt111@gmail.com – ductt111.com

- Tính P thì quá đơn giản rồi \rightarrow áp dụng công thức (12) với w lấy từ máy tính là xong (chú ý đơn vị P là W/m^3)

KẾT THÚC BÀI THÍ NGHIỆM SỐ 5 – CHÚC MỌI NGƯỜI HOÀN THÀNH TỐT BÀI NÀY