

HƯỚNG DẪN THÍ NGHIỆM BÀI 1

1. Tên bài: Đo điện trở bằng mạch cầu Wheatston – Đo suất điện động bằng mạch xung đối

2. Nhận xét:

- Đây là chắc là một trong hai bài khó nhất trong đợt này vì các bạn thường gặp khó khăn trong việc lắp mạch. Ngoài ra hệ thống trang thiết bị đôi khi bị trục trặc như dây đứt ngầm, hỏng điện kế,... khiến cho bài đã khó lại càng khó hơn.

- Tuy nhiên, nếu bạn đã thành thạo và lắp đúng mạch thì việc đo đạc lấy số liệu sẽ rất nhanh (trung bình 20s/ số liệu → chưa đầy 2 phút là xong)

3. Giải quyết:

3.1. Những đại lượng cần biết:

- Cấp chính xác của hộp điện trở mẫu: 0.2% (cái này vô cùng quan trọng đây, nếu các bạn không ghi vào thì về sau không thể tính được sai số của phép đo → 100% bị trả lại bài rồi)
- Độ dài của cầu dây: $L = 500$ mm
- Sai số của thước đo: 1 mm
- Số lượng dây: mạch cầu (7 dây → mắc mà trên hoặc dưới 7 dây thì có nghĩa là mắc sai hoặc mắc thừa những dây không cần thiết), mạch xung đối (5 dây)

3.2. Quá trình đo cần chú ý:

a. Đối với mạch cầu:

- Phải quan sát thật kỹ sơ đồ (hình 4).
- Chú ý các thông số thiết lập ban đầu:
 - R để ở khoảng 800 – 900 Ω → các bạn có biết vì sao phải để giá trị này không? → vì điện trở R_x thường ở khoảng này nên đặt như vậy để tránh trường hợp cầu mất cân bằng dẫn tới dòng qua điện kế G vượt ngưỡng.
 - Nguồn phải vặn về vị trí 0V (vặn ngược theo chiều kim đồng hồ)
- Sau đó lắp mạch theo các bước sau:
 - B1: Lắp ngay điện trở R_x và R_0 vào mạch
 - B2: Lắp dây theo thứ tự sau: + nguồn → + A; -A → X; B → - G → B'; con chạy → +G → mời thầy cô giáo kiểm tra và tận hưởng thành quả của mình :).
- Điều chỉnh dòng trong mạch là $I = 50$ mA và tiến hành đo (khi điều chỉnh dòng các bạn sẽ thấy kim điện kế G sẽ lệch khỏi vị trí cân bằng một chút → điều chỉnh R_0 để kim về vị trí 0.
- Chú ý khi đo phải để điện kế G ở vị trí “THÔ” và điều chỉnh R_0 sao cho kim về vị trí 0 rồi chỉnh sang vị trí “TINH” và tinh chỉnh R_0 để kim đến vị trí 0 (các bạn phải nhớ điều chỉnh các thang 0.1x trên điện trở R_0 nữa → mục đích là để lấy sai số thô → cho kết quả nó chân thực đỡ bị nghi ngờ là fake số liệu)
- Cuối cùng là bước vô vô cùng quan trọng: tháo mạch và sang bài sau :).

b. Đối với mạch xung đối

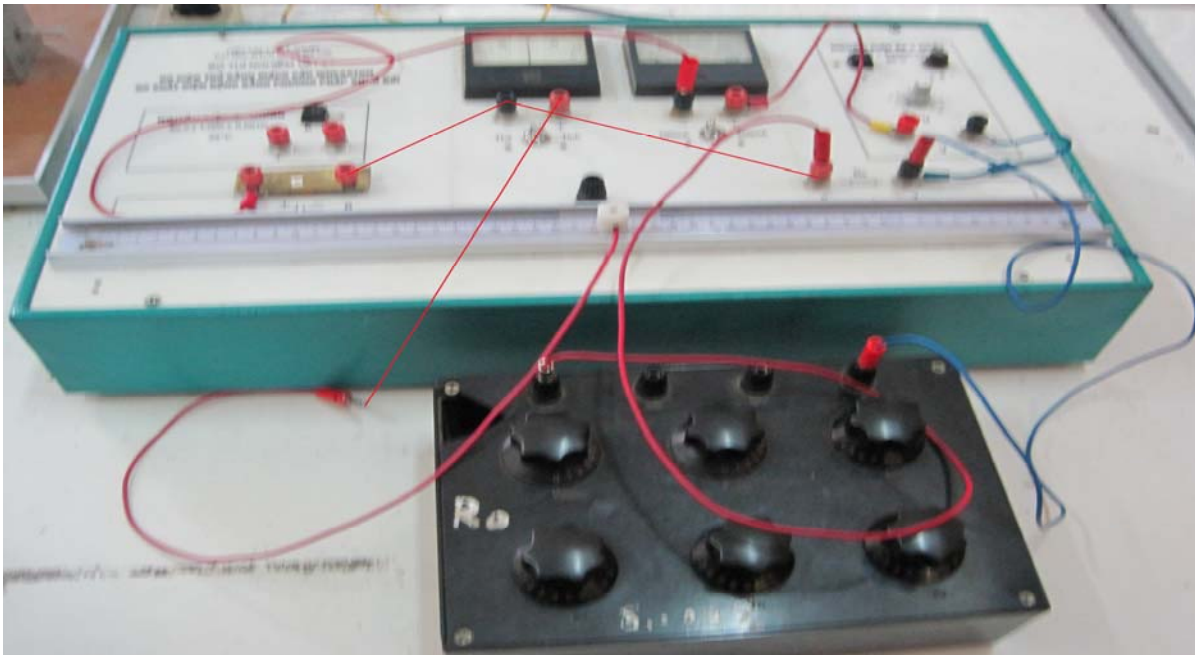
- Mạch bài này thì quá dễ nên chắc cũng không cần phải hướng dẫn các bạn

- Ở bài này chỉ chú ý một vài chỗ:
 - Nếu bạn để dòng 75 mA khi đo nguồn chuẩn Eo (cái nguồn nằm ngay trên máy đó, nhiều bạn còn chả biết nguồn chuẩn ở đâu → pót tay) điều chỉnh con chạy mà đến tận giá trị 350 – 500 cm kim điện kế G mới về 0 thì tốt nhất là bạn nên tăng tối đa dòng trong mạch để giảm giá trị L1' này
 - Nên nhớ trong cả hai lần đo phải để dòng trong mạch cùng một giá trị → nếu khác dòng thì kết quả 100% sai (rất nhiều bạn đo khác dòng mà vẫn ra đáp số chuẩn → 100% là chép kết quả → nếu bị phát hiện thìT.T).
 - Đo xong thì phải tính thử kết quả: thông thường thì suất điện động của pin chỉ khoảng từ 1.5V đến hơn 1.7V một chút (thế mà tôi hỏi một bạn là suất điện động của pin trong bài là bao nhiêu thì bạn đó trả lời rất tự tin khoảng vài chục V thầy ạ → không đỡ nổi)

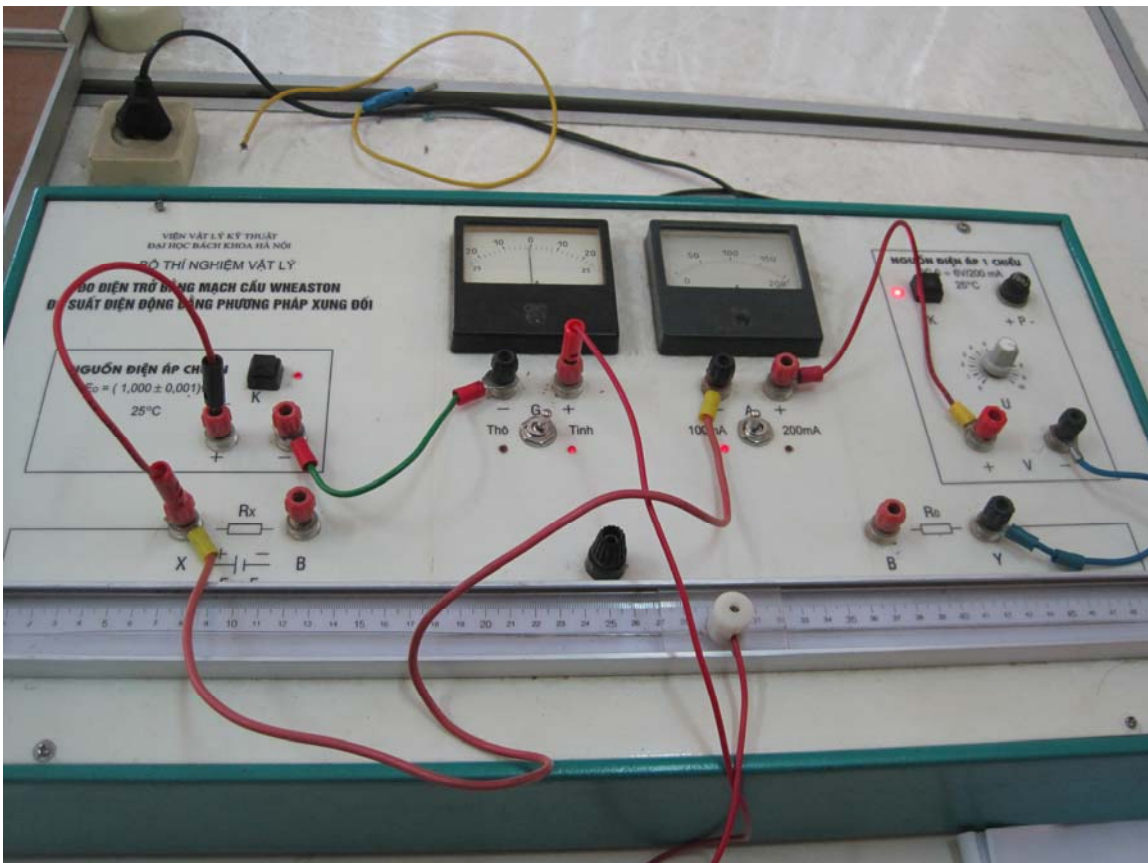
4. Xử lý số liệu:

- Sinh viên thường có câu: ***"Lấy được số liệu đã khó, xử lý số liệu còn khó hơn"***, nhưng ở bài này vấn đề xử lý số liệu thì rất đơn giản chỉ cần các bạn nắm vững quy tắc tính sai số, và viết kết quả cho chuẩn là OK.
- Nhưng nói thì dễ hơn làm, có rất nhiều bạn tôi hướng dẫn từ tuần đầu (trả bài liên tục) mà vẫn không sửa được lỗi đó → chắc là lười không bao giờ thèm đọc quy tắc sai số hoặc cũng có thể đọc không hiểu và chép bài của người khác (thông thường các bạn hay chép phần xử lý số liệu của nhau nên nhiều khi hi sinh đồng loạt ☺) → vì thế tốt nhất là các bạn hãy nghiên cứu lại quy tắc sai số và viết kết quả mà tôi đã trình bày trên blog.

KẾT THÚC BÀI THÍ NGHIỆM SỐ 1 – CHÚC MỌI NGƯỜI HOÀN THÀNH TỐT BÀI NÀY



Hình 1: Sơ đồ mạch cầu



Hình 2: Sơ đồ mạch xung đối