

NGHỀ ĐIỆN DÂN DỤNG
NỘI DUNG HỌC TẬP TUẦN 6 (11/10 ĐẾN 16/10/2021)
BÀI 6 : THỰC HÀNH SỬ DỤNG VẠN NĂNG KẾ

I/ MỤC TIÊU BÀI HỌC:

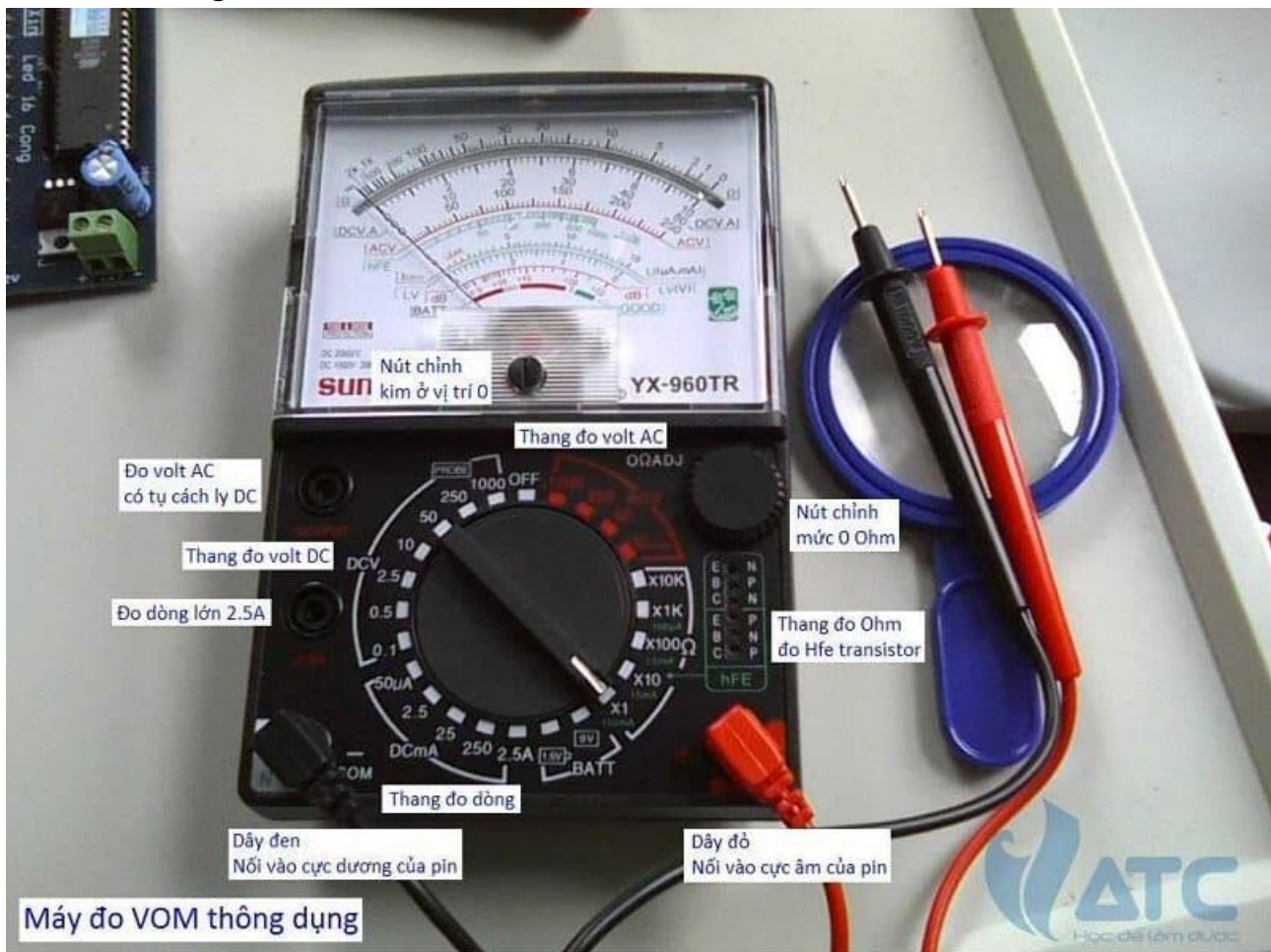
- * Biết được công dụng và cách sử dụng của vạn năng kế.
- * Đo được điện trở bằng vạn năng kế.
- * Phát hiện được hư hỏng trong mạch bằng vạn năng kế.

II/ GIỚI THIỆU VỀ ĐỒNG HỒ VOM

1. Khái quát đồng hồ vạn năng VOM

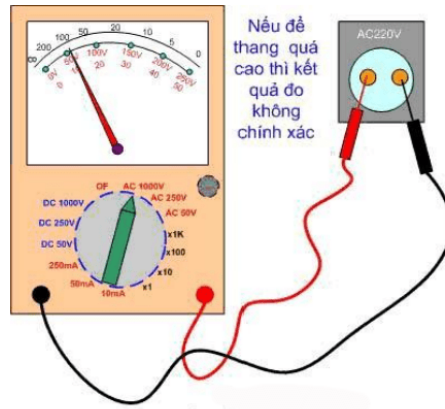
Đồng hồ vạn năng VOM có 4 chức năng chính đó là:

- Đo điện trở
- Đo điện áp DC
- Đo điện áp AC
- Đo dòng điện



Khi sử dụng đồng hồ VOM bạn có thể dễ dàng sử dụng đo nhanh, kiểm tra nhanh với nhiều loại linh kiện khác nhau, cho phép thấy sự phóng nạp của tụ điện. Tuy nhiên với đồng hồ VOM này sẽ hạn chế về độ chính xác cho phép và có trở kháng thấp rơi vào khoảng 20K/Vol. Vì vậy mà khi đo vào các mạch cho dòng thấp chúng sẽ bị sụt áp.

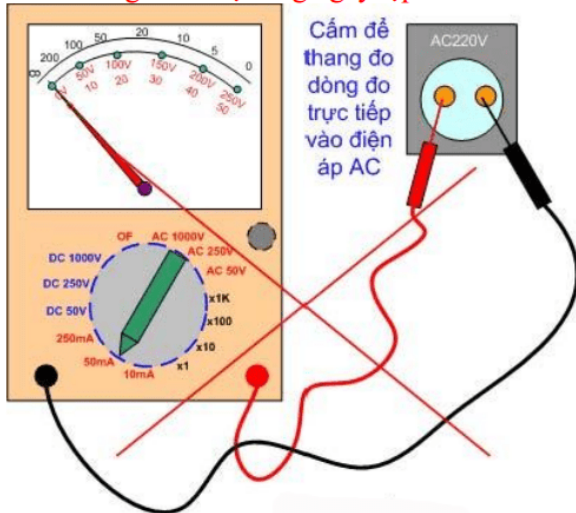
2. Cách đo điện áp xoay chiều bằng đồng hồ VOM



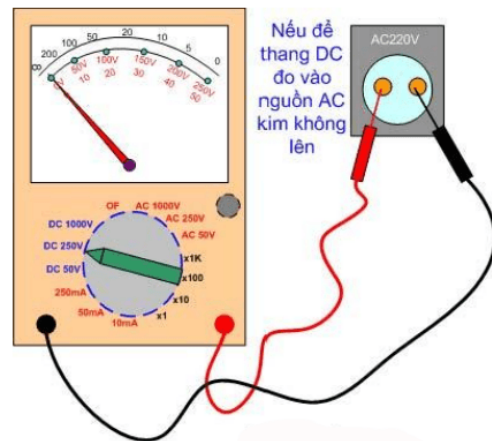
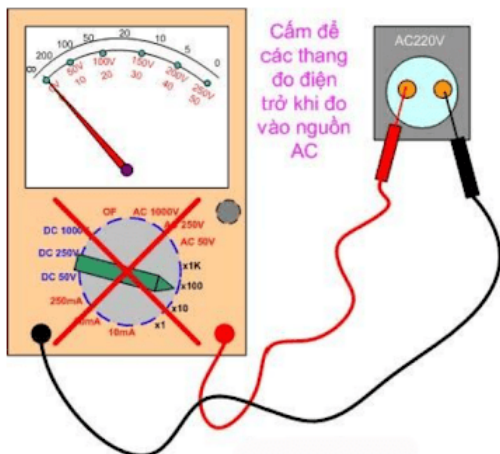
Hướng dẫn sử dụng đồng hồ vạn năng VOM để đo áp AC

Khi đo điện áp xoay chiều, cần chuyển thang đo về thang AC, để thang AC cao hơn điện áp mà bạn cần đo một nấc. Ta lấy ví dụ: Khi đo điện áp AC 220V ta cần để thang AC 250V, nếu để thang AC thấp hơn điện áp cần đo thì đồng hồ sẽ báo kích kim, còn nếu bạn để thang AC quá cao thì kim sẽ báo thiếu chính xác.

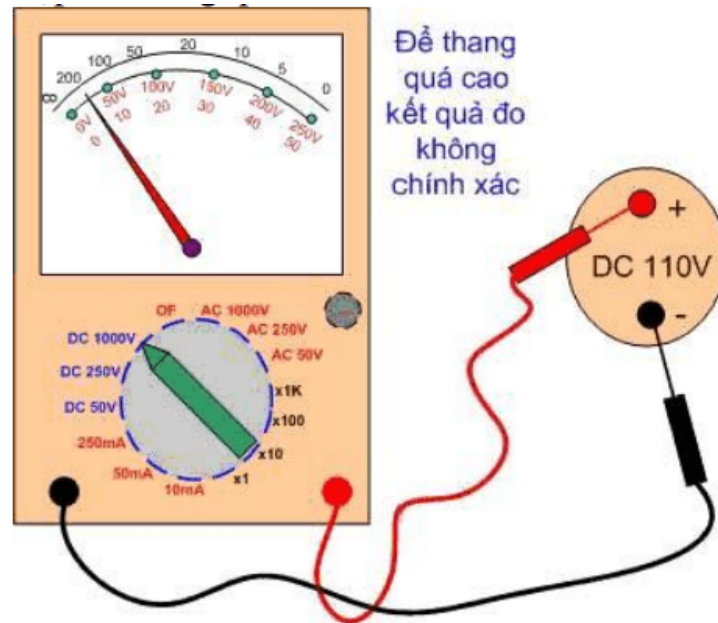
Tuyệt đối không để thang đo điện trở hay thang đo dòng điện khi đo vào điện áp xoay chiều => Nếu nhầm đồng hồ sẽ bị hỏng ngay lập tức !



Lưu ý: Nếu để nhầm thang đo điện trở, đo vào nguồn AC sẽ có thể làm hỏng các điện trở trong đồng hồ. Nếu bạn để thang đo áp DC mà trong khi đó bạn đo vào nguồn AC thì kim đồng hồ sẽ không báo, nhưng đồng hồ sẽ không ảnh hưởng. Còn khi để thang DC mà đo áp AC thì đồng hồ không lên kim nhưng đồng hồ không hỏng.



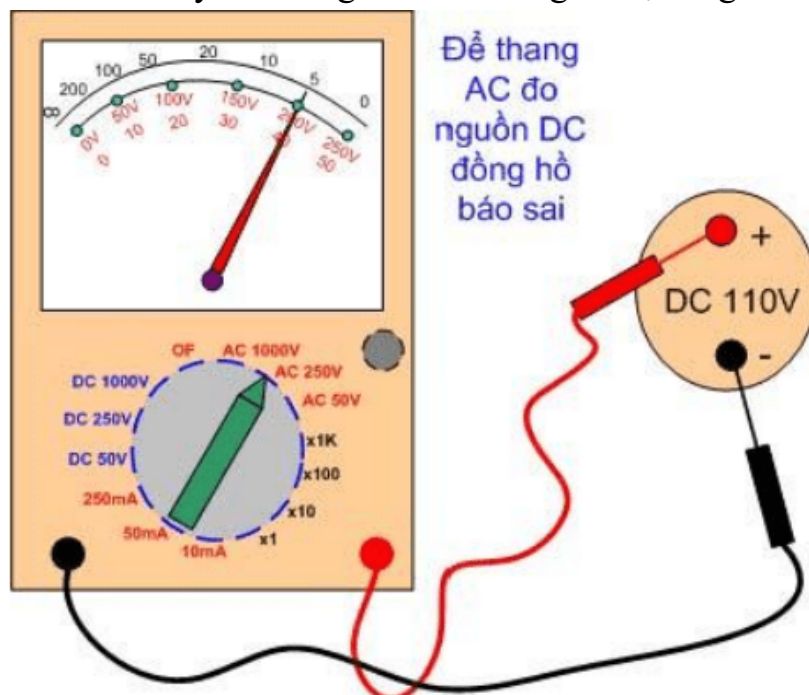
3. Hướng dẫn dùng đồng hồ VOM đo điện áp một chiều DC



Khi đo điện áp một chiều DC, hãy nhớ chuyển thang đo về DC, khi đó các bạn đặt que màu đỏ vào cực dương (+) của nguồn, và que màu đen vào cực âm (-) của nguồn, và nhớ để thang đo cao hơn điện áp cần đo một nấc.

Ví dụ: Nếu đo điện áp DC là 110V thì các bạn để thang DC là 250V, trường hợp nếu bạn để thang đo thấp hơn với điện áp cần đo sẽ làm kim báo kích kim, còn trường hợp để thang đo quá cao làm cho kim báo sẽ thiếu chính xác.

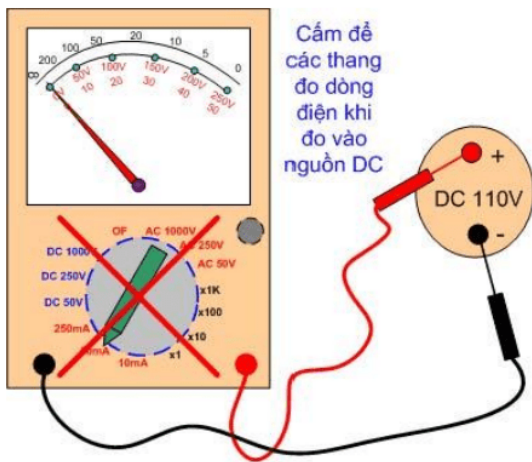
Nếu bạn để sai thang đo, đo áp một chiều nhưng bạn lại để đồng hồ thang xoay chiều thì đồng hồ sẽ báo sai. Thường thì giá trị báo sai sẽ cao gấp 2 lần giá trị thực của điện áp DC, tuy nhiên lúc này sẽ không làm cho đồng hồ bị hỏng.



Để sai thang đo khi đo điện áp một chiều thì đồng hồ sẽ báo sai giá trị.

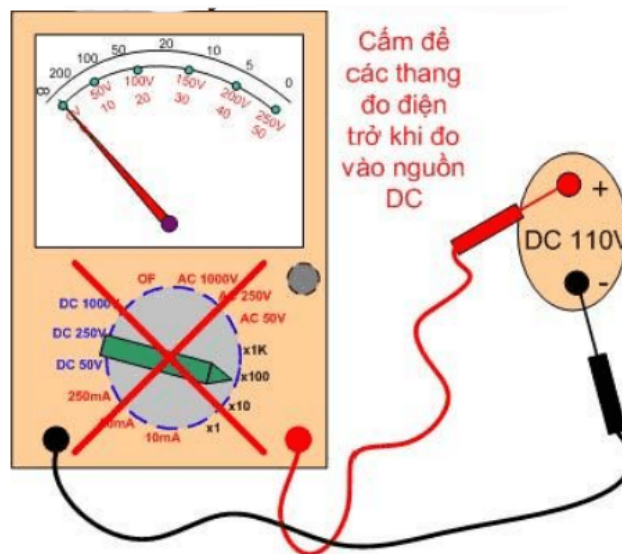
*** Với trường hợp để nhầm thang đo

Chú ý - chú ý: Tuyệt đối không để nhầm đồng hồ vào thang đo dòng điện hoặc thang đo điện trở khi ta đo điện áp một chiều (DC), nếu nhầm đồng hồ sẽ bị hỏng ngay !!



Chú ý: Khi các bạn đo điện áp một chiều (DC) tuyệt đối không được để nhầm đồng hồ vào thang đo dòng điện hoặc thang đo điện trở, nếu nhầm sẽ có thể làm cho đồng hồ bị hỏng ngay.

Trường hợp để bạn để nhầm thang đo dòng điện khi đo điện áp DC thì đồng hồ sẽ bị hỏng.



Trường hợp bạn để nhầm thang đo điện trở khi đo điện áp DC thì đồng hồ sẽ bị hỏng các điện trở bên trong!

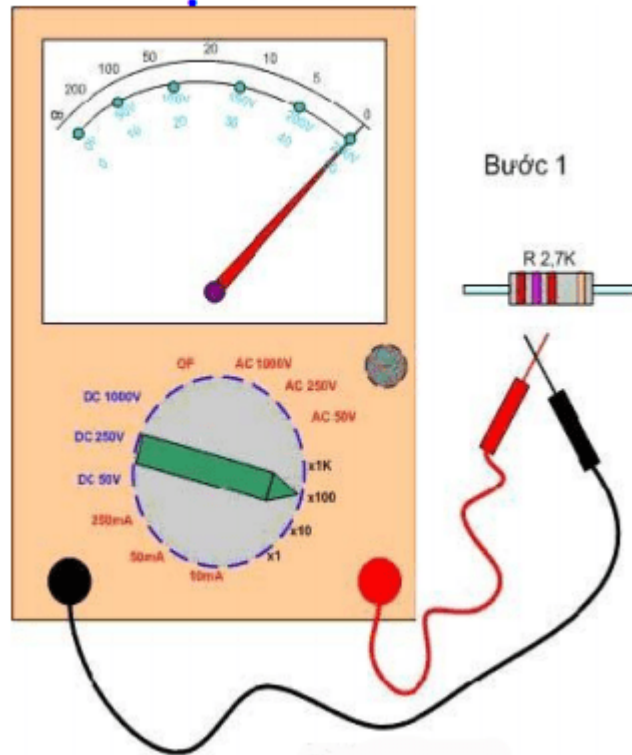
4. Hướng dẫn dùng VOM đo điện trở và trở kháng

Khi sử dụng ở thang đo điện trở trên đồng hồ vạn năng VOM các bạn có thể đo được rất nhiều thứ:

- Đo kiểm giá trị của điện trở
- Đo và kiểm tra sự thông mạch của một đoạn dây dẫn và của một đoạn mạch in
- Đo và kiểm tra sự thông mạch của các cuộn dây biến áp
- Đo và kiểm tra sự phóng nạp của tụ điện
- Đo và kiểm tra rò, bị chập của tụ
- Đo và kiểm tra các trở kháng của một mạch điện
- Đo và kiểm tra đi ốt, bóng bán dẫn.

*** Để có thể sử dụng được các thang đo này, đồng hồ VOM phải được lắp 2 Pin tiêu 1,5V bên trong. Để sử dụng các thang đo 1Kohm hay 10Kohm bạn cần lắp Pin 9V.

Đo điện trở :



5. Cách đo trị số điện trở bằng đồng hồ VOM:

Bước 1: Bạn đưa thang đồng hồ về các thang đo trở, nếu như điện trở nhỏ thì bạn để thang x1 Ω hoặc x10 Ω . Nếu điện trở lớn thì các bạn để thang x 1 k Ω hoặc 10 k Ω . Sau đó các bạn chạm hai que đo lại với nhau và chỉnh triết áo để kim đồng hồ báo vị trí 0 Ω . Và chuẩn bị đo.

Bước 2: Đặt que đo của VOM vào hai đầu điện trở và đọc trị số trên thang đo. Giá trị đo được sẽ bằng chỉ số thang đo X thang đo. Ví dụ: nếu bạn để thang x 100 Ω và chỉ số báo là 27, thì giá trị đo bằng $100 \times 27 = 2700 \Omega$ (2,7 k Ω).

Bước 3: Nếu để thang đo quá cao thì lúc này kim chỉ nhảy lên một chút hoặc nếu bạn để thang đo quá thấp thì kim nhảy lên quá nhiều, như vậy sẽ là cho trị số đọc được không chính xác.

Bước 4: Khi đo điện trở, các bạn chọn thang đo sao cho kim báo gần về vị trí giữa vạch chỉ số, điều này sẽ cho độ chính xác đo là cao nhất.

6. Đo dòng điện bằng đồng hồ vạn năng

Cách 1: Các bạn dùng thang đo dòng

Để đo dòng điện bằng đồng hồ vạn năng VOM, đo đồng hồ nối tiếp với tải tiêu thụ. Lưu ý chỉ đo được dòng điện nhỏ hơn với giá trị của thang đo cho phép. Thực hiện theo các như bước sau:

- **Bước 1:** Đặt đồng hồ VOM vào thang đo dòng cao nhất.

- **Bước 2:** Tiếp theo, bạn đặt que đồng hồ nối tiếp với tải, que đo màu đỏ về chiều dương và que đo màu đen về chiều âm.

Lưu ý: Nếu kim đo lên thấp quá thì giảm thang đo, còn nếu kim lên kịch kim thì tăng thang đo, nếu đã để thang đo cao nhất mà vẫn kịch thì đồng hồ không đo được dòng điện này. (Chỉ số kim báo trên VOM sẽ cho ta biết giá trị dòng điện).

Cách 2: Các bạn dùng thang đo áp DC

Có thể đo dòng điện qua tải bằng cách đo sụt áp trên điện trở hạn dòng được mắc nối với tải. Điện áp đo được chia cho giá trị trở hạn dòng sẽ ra giá trị dòng điện. Với phương pháp này, bạn có thể đo được các dòng điện lớn hơn khả năng cho phép của đồng hồ và đồng hồ cũng sẽ an toàn hơn.

7. Cách đọc trị số điện áp và đọc trị số dòng điện khi đo



Cách đọc giá trị điện áp AC và DC

Khi đo điện áp DC thì đọc các giá trị trên vạch chỉ số **DCV.A**

Nếu để thang đo là 250V thì trên vạch có giá trị cao nhất là 250. Tương tự khi để thang 10V thì các bạn đọc trên vạch có giá trị cao nhất là 10. Trong trường hợp bạn để thang là 1000V nhưng không có vạch nào cho giá trị 1000 thì đọc trên vạch với giá trị Max = 10, giá trị đo sẽ được nhân với 100 lần.

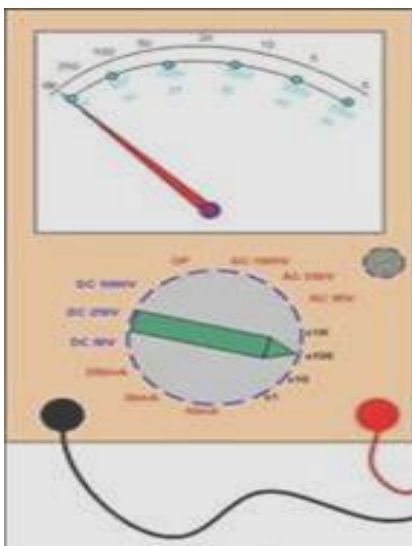
Khi đo điện áp AC thì cũng sẽ đọc giá trị cũng tương tự. Các bạn đọc trên vạch **AC.10V**, nếu đo ở thang có giá trị khác thì cần tính theo tỷ lệ. Ta lấy ví dụ: nếu bạn để thang 250V thì mỗi chỉ số của vạch là 10 số tương đương với 25V.

Khi đo dòng điện thì các bạn đọc giá trị tương tự như khi đọc giá trị đo điện áp.

III/ NỘI DUNG THỰC HÀNH:

1. Sử dụng vạn năng kế để đo điện trở: Các bước thực hành

* **Bước 1:** Hiểu cách sử dụng vạn năng kế, bảng đo điện trở và 2 que đo



- **Quan sát hình bên.**
- **Muốn đo điện trở, khi đo điều chỉnh núm xoay ở thang đo thích hợp với đại lượng cần đo (*Dòng điện, điện áp, điện trở....*)**

★ **Chú ý:** Thang đo ở điện trở có các vị trí sau

- + R*1
- + R*10
- + R*100
- + R*k (k = 1000) Trong đó R được

tính bằng Ôm.

★ **Chú ý:** Khi sử dụng vạn năng kế ta cần cắt điện trước khi đo

*** Bước 2:** Hiệu chỉnh 0 của vạn năng kế

Trước khi đo điện trở ta **chập 2 que đo** và **chỉnh núm xoay cho kim về 0**. Động tác này cần thực hiện mỗi lần đo (**Vì pin nguồn trong vạn năng thay đổi**)

***Bước 3:** Đo điện trở

- Khi đo ta chọn **bắt đầu từ thang đo lớn nhất rồi giảm dần**, cho đến khi có kết quả thích hợp (**Đo cần tránh 2 kim chập lại**).

- Chọn thang **R*1**, chập 2 que đo hiệu chỉnh về 0 ở nút H6.1

- Lần lượt đo các điện trở từ **R1** đến **R10**.

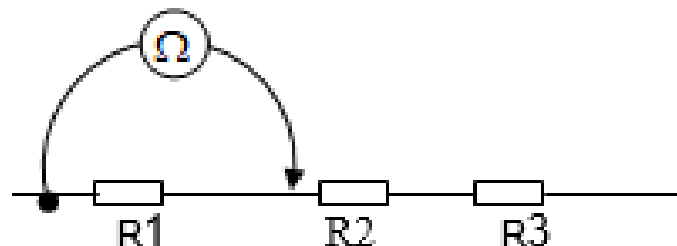
Chú ý: Khi đo không chạm tay vào 2 chân điện trở sẽ gây sai số.

ĐO ĐIỆN TRỞ BẰNG VẠN NĂNG KẾ

Thang đo	Linh kiện	Điện trở đo được
R*1	$R_1 0\Omega$	
R*1	$R_2 0\Omega$	
R*1	$R_3 0\Omega$	
R*10	$R_4 75\Omega$	
R*10	$R_5 50\Omega$	
R*1k	$R_6 1,2k$	
R*1k	$R_7 3,3\Omega$	
R*10k	$R_8 270k\Omega$	
R*10k	$R_9 470k\Omega$	
R*10k	$R_{10} 100k\Omega$	

2. Sử dụng vạn năng kế để xác định hư hỏng trong mạch:

Ta có thể kiểm tra các thiết bị hư hỏng và chập mạch rất nhanh.



a. Phát hiện dây bị đứt:

Dùng vạn năng kế xác định vị trí dây đứt từ R1 đến R3 nếu đồng hồ đo có $R = \infty$

Phát hiện mạch điện bị ngắn mạch:

Khi mạch bị ngắn thì lúc này $R = 0$, muốn biết xác định chính xác bộ phận hư hỏng cần tách các mạch nối song song với nó.

IV/ TRẮC NGHIỆM: (củng cố kiến thức)

Câu 1: Vạn năng kế dùng để đo:

A. Dòng điện B. hiệu điện thế C. điện trở D. a,b,c đúng

Câu 2: Không được sử dụng vạn năng kế để đo điện trở trong trường hợp :

A. Mạch chưa cắt điện B. Mạch đã cắt nguồn điện
C. Đã điều chỉnh “về 0” của Omh kế D. Đã điều chỉnh khóa chuyển mạch

Câu 3: Chỉ được sử dụng vạn năng kế đo điện trở khi biết được mạch điện như thế nào?

- A. Đứt dây
- B. Cắt điện
- C. Ngắn mạch
- D. Quá dòng

Câu 4: Dùng vạn năng kế đo điện trở hai cực nối của bàn là khi không cắm điện, xác định điện trở bằng vô cùng Ohm($R = \infty \Omega$). Chứng tỏ điện trở của bàn là bị:

- A. Ngắn mạch
- B. Quá dòng
- C. Đứt dây
- D. Quá áp

Câu 5: Dùng vạn năng kế đo điện trở giữa cực một động cơ của tủ lạnh và vỏ, xác định điện trở bằng không ohm ($R = 0 \Omega$). Chứng tỏ dây quấn của động cơ bị

- A. Ngắn mạch
- B. Quá dòng
- C. Đứt dây
- D. Quá áp

Câu 6: Khi đo điện trở chỉnh thang đo như thế nào cho đến khi nhận được kết quả đo thích hợp?

- A. Thang đo nhỏ nhất
- B. Thang đo $R \times 10$
- C. Thang đo $R \times 1$
- D. Thang đo lớn nhất rồi giảm dần

Câu 7: Khi đo điện trở cần chú ý những đặc điểm gì để kết quả đo không bị sai số?

- A. Tay tiếp xúc hai đầu điện trở
- B. Tay không chạm vào hai que đo, hoặc điện trở
- C. Tay chạm vào hai que đo
- D. Tay chạm vào một que đo

Câu 8: Vạn năng kế đo được những đại lượng cơ bản nào?

- A. Điện áp, dòng điện
- B. Công suất
- C. Dòng điện, điện trở
- D. Điện áp, dòng điện, điện trở