

Bài 3**ĐẤU NỐI DÂY****I. Mục đích yêu cầu****1. Mục đích:**

- Học sinh thực hiện các mối nối dây điện cơ bản, làm khoen và hàn chì

2. Yêu cầu:**II. Thực hành đấu nối dây đúng kỹ thuật, thẩm mỹ****III. Dụng cụ thiết bị thực tập**

- Dây điện đôi mềm
- Dây điện đơn cứng
- Dây cáp điện (ruột 7 sợi)
- Các loại kềm, mỏ hàn chì, dao, giấy nhám v.v..

IV. Các bước tiến hành

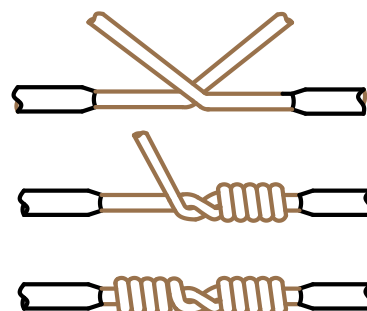
Tiêu chuẩn kỹ thuật đấu nối dây dẫn:

- ✓ Phải đảm bảo tiếp xúc tốt
- ✓ Phải đảm bảo độ bền cơ học
- ✓ Phải đảm bảo độ an toàn cách điện

1. Dây đơn cứng

- **Nối giao đầu**

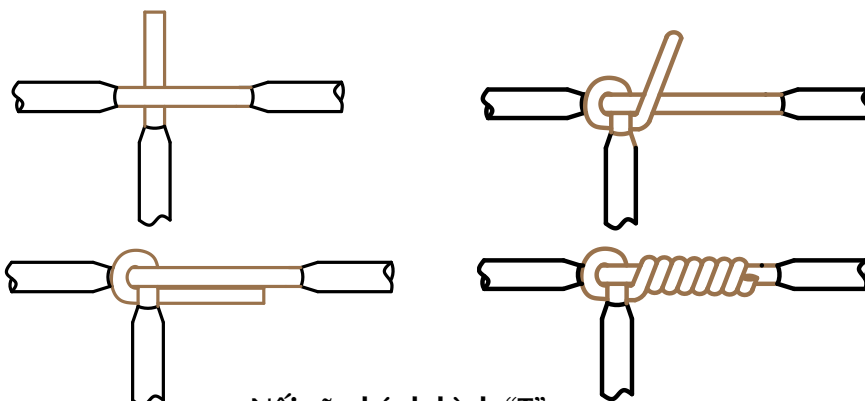
- ✓ Gọt sạch cách điện chỗ nối
- ✓ Làm vệ sinh sạch phần đầu nối
- ✓ Quấn dây A lên dây B như hình vẽ
- ✓ Hàn chì mối nối
- ✓ Băng băng keo cách điện



- **Nối rẽ nhánh hình “T”**

- ✓ Gọt sạch cách điện chỗ nối
- ✓ Làm vệ sinh sạch phần đầu nối
- ✓ Quấn dây A lên dây B như hình vẽ
- ✓ Hàn chì mối nối
- ✓ Băng băng keo cách điện

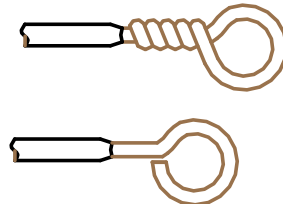
Chú ý: Khi băng keo cách điện mối nối nhánh rẽ, ta phải bẻ thân dây B nằm dọc thân dây A một đoạn rồi mới băng băng keo như mối nối giao đầu



Nối rẽ nhánh hình “T”

- **Làm khoen đầu dây**

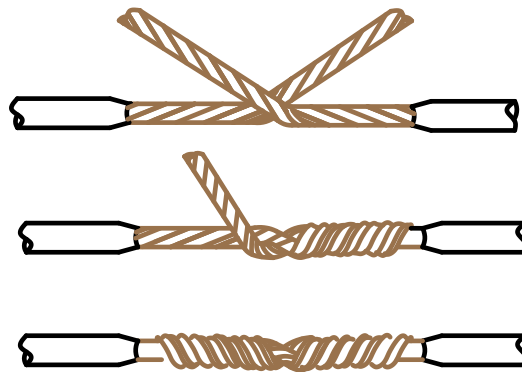
- ✓ Sử dụng kềm mỏ nhọn uốn khoen như hình vẽ



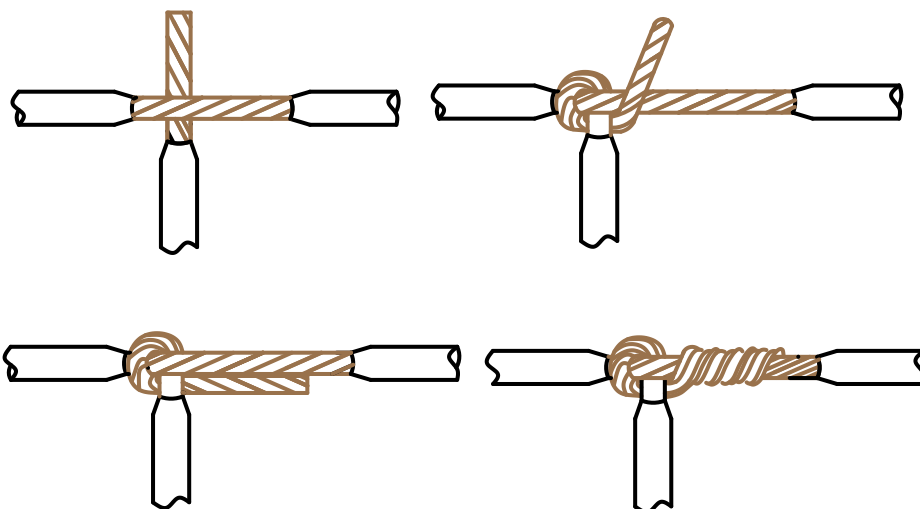
2. Dây đôi mềm

- **Nối giao đầu**
- **Nối rẽ nhánh**
- **Làm khoen**

- ✓ Làm tương tự như với dây cứng

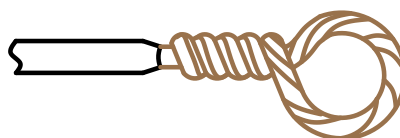


Hình nối giao đầu dây đôi mềm



Nối rẽ nhánh hình "T"

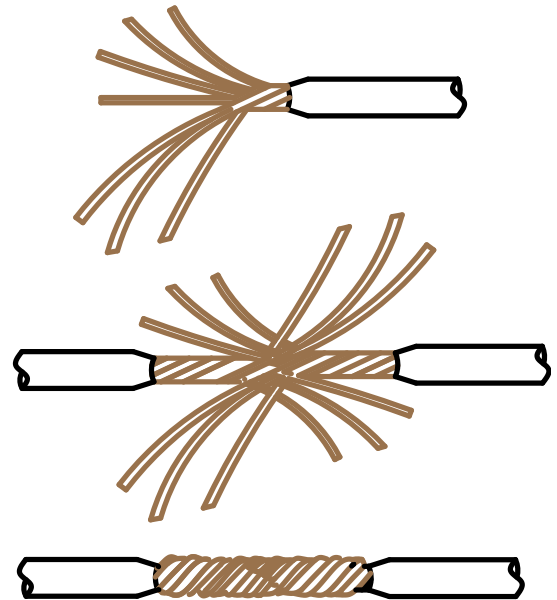
Hình làm khoen dây đôi mềm



3. Dây cáp

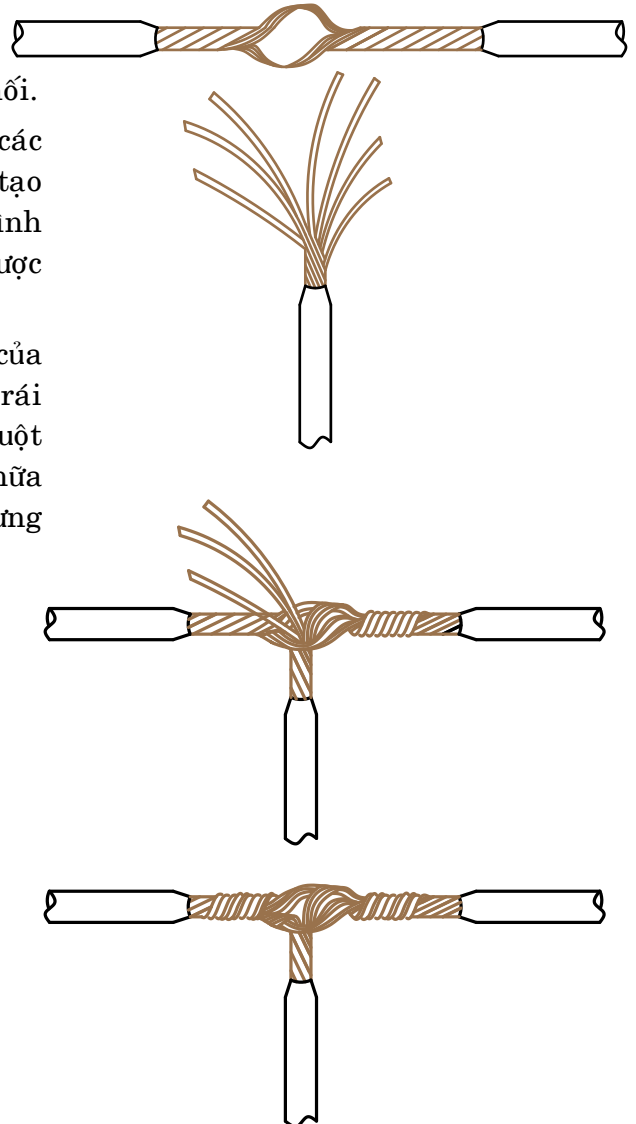
• Nối giao đầu

- ✓ Gọt sạch cách điện chỗ nối
- ✓ Làm vệ sinh sạch phần đầu nối
- ✓ Xoè các sợi ruột của 2 đầu dây ra như hình vẽ
- ✓ Giao 2 đầu sợi cáp lại sao cho chúng xen kẽ với nhau
- ✓ Quấn các sợi ruột của dây B lên thân dây A theo chiều xoắn ngược lại xếp sao cho các sợi ruột sát đều nhau
- ✓ Băng băng keo cách điện



• Nối rẽ nhánh

- ✓ Gọt sạch cách điện chỗ nối
- ✓ Làm vệ sinh sạch phần đầu nối.
- ✓ Trên thân dây chính A tách các sợi ruột thành hai phần tạo thành một khoảng hở như hình vẽ, dây rẽ nhánh cũng được tách ra làm hai phần
- ✓ Đưa dây B lên khoảng trống của dây A, quấn nửa ruột bên trái theo một chiều, xếp các sợi ruột sát đều nhau. Sau đó xếp nửa phần bên phải tương tự nhưng theo chiều ngược lại.
- ✓ Quấn băng keo cách điện

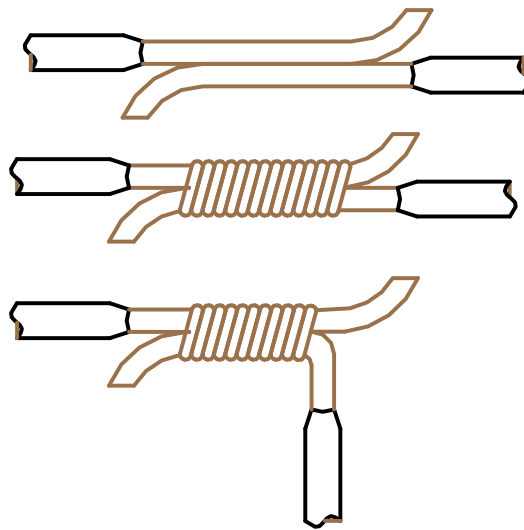


4. Dây đơn lớn

- ✓ Đối với các loại dây đơn lớn thì việc nối bằng tay như trên rất khó thực hiện nên người ta sẽ nối bằng các thiết bị nối khác, hoặc sử dụng dây nhỏ hơn để quấn quanh mối nối

- **Nối giao đầu và nối rẽ nhánh**

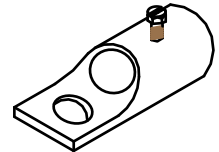
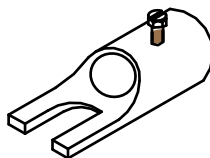
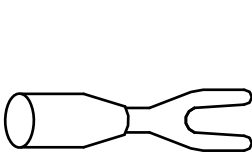
- ✓ Gọt sạch cách điện chỗ nối
- ✓ Làm vệ sinh sạch phần đầu nối
- ✓ Bẻ hai đầu dây như hình vẽ
- ✓ Sử dụng dây đơn cỡ nhỏ hơn quấn lên thân dây A một đoạn, đoạn kế tiếp quấn lên phần mối nối, rồi lại quấn lên thân dây B một đoạn
- ✓ Hàn chì mối nối
- ✓ Băng keo cách điện



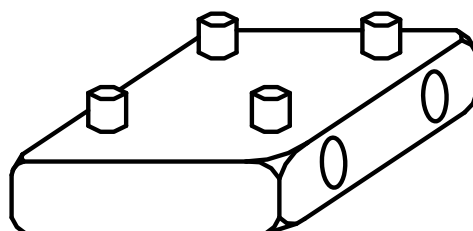
5. Các thiết bị khác

Đầu cos loại hở

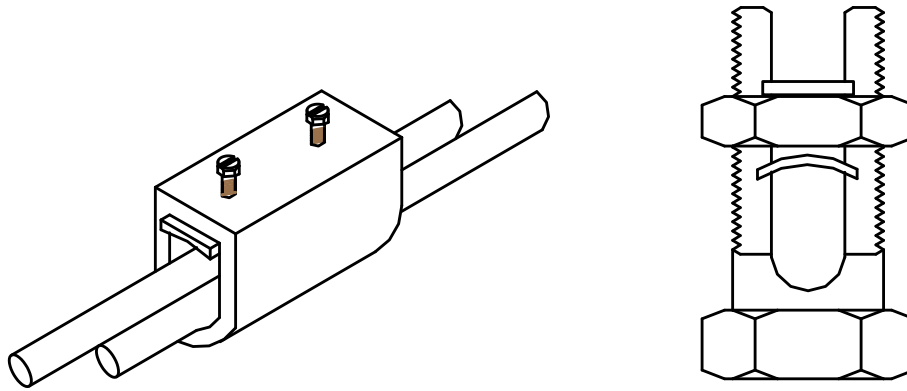
Đầu cos loại kín



Đô mi nô



Ốc xiết cáp



KỸ THUẬT HÀN CHÌ

- Luôn phải làm sạch chỗ cần hàn chì
- Mỏ hàn phải đủ nóng
- Đưa mỏ hàn vào chỗ cần hàn, để mỏ hàn phía dưới vật cần hàn
- Đưa chì hàn vào để cho chì chảy đều ra chỗ cần hàn
- Nhấc mỏ hàn ra và giữ vật cố định cho đến khi mối hàn khô cứng lại
- Không nên để mỏ hàn quá nóng cũng như quá nguội
- Muốn hàn được những mối nối lớn phải sử dụng mỏ hàn có công suất lớn.
- Khi hàn các chân linh kiện điện tử không được gia nhiệt quá lâu để tránh làm chết linh kiện.

Bài 4 SỬ DỤNG CÁC DỤNG CỤ ĐO LƯỜNG ĐIỆN**A - V - VOM - AMPE KỀM - MΩ****I. Mục đích yêu cầu****1. Mục đích**

- Học sinh biết cách sử dụng các dụng cụ và thiết bị đo lường điện để đo các đại lượng điện: **A, V, Ohm**

2. Yêu cầu**II. Học sinh thực hành trên các thiết bị đo lường**

- Dụng cụ thiết bị thực tập
- Đồng hồ VOM, đồng hồ đo Ampe, đồng hồ đo Vôn, MΩ

III. Các bước tiến hành**1. Cách Sử Dụng Đồng Hồ VOM (hình bên dưới)**

- Công dụng: dùng để đo các đại lượng điện như: điện trở, điện áp AC và DC, dòng điện DC
- Phương pháp đo: khi đo một đại lượng điện thì ta phải chọn thang đo cho phù hợp với giá trị của đại lượng điện đó.

Đo điện áp ta mắc song song với tải, đo dòng DC mắc đúng cực tính.

❖ Đo điện trở

- Đo lúc tải không mang điện, dùng để đo trị số điện trở của các vật mang điện, đo kiểm tra thông mạch
- Cách đọc trị số: Đọc trị số từ phải qua trái, lấy trị số đọc được trên mặt số nhân với thang đo.

❖ Đo điện áp

- Đo điện xoay chiều: Xoay galet của đồng hồ sang vị trí AC rồi chọn thang đo lớn nhất trong các thang đo AC, ví dụ trên đồng hồ có thang đo lớn nhất là 500 V thì ta chọn thang đo này, nếu giá trị hiển thị trên đồng hồ quá nhỏ không đọc được thì que đo ra khỏi vật cần đo rồi giảm xuống thang đo nhỏ kế, cứ thực hiện như vậy cho đến khi đọc được giá trị chính xác.
- Đo điện một chiều ta chọn thang đo DC và thực hiện tương tự như đo điện áp xoay chiều.

❖ Cách đọc trị số: Đọc trị số từ trái qua phải

- Đo dòng một chiều
- Chỉ đo được dòng điện một chiều với giá trị vài chục mA trở xuống khi đo mắc nối tiếp với cơ cấu cần đo

2. Cách sử dụng Ampere kềm

- Công dụng: dùng để đo dòng điện AC lớn ngoài ra còn đo được điện áp xoay chiều, một chiều và điện trở.

- Cách đo: để thang đo dòng điện (A) và kẹp vòng dây dẫn
- Đo điện thế tương tự như đồng hồ VOM

3. Cách sử dụng đồng hồ mega ohm

- Dùng để đo điện trở từ Mega ohm trở lên, dùng để kiểm tra cách điện giữa phần tử mang điện và phần tử không mang điện.

A. Đo điện áp

1. Đo điện áp AC

(Mắc mạch điện như hình bên)

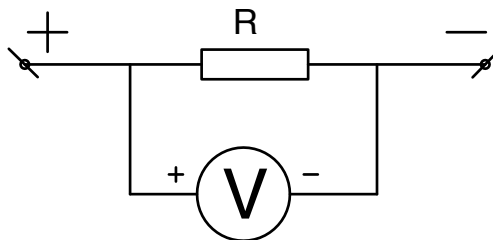
Lần lượt thay điện trở **R** bằng các giá trị điện trở khác nhau $R_1, R_2, \dots$ điền giá trị **U** tương ứng vào bảng dưới đây:

$R_1 =$	$R_2 =$	$R_3 =$	$R_4 =$
$U_{AC1} =$	$U_{AC2} =$	$U_{AC3} =$	$U_{AC4} =$

Nhận xét: -----

2. Đo điện áp DC

(Mắc mạch điện như hình bên)



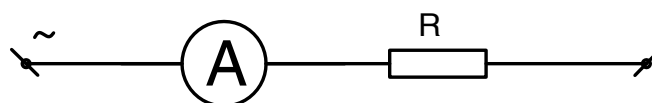
Lần lượt thay điện trở **R** bằng các giá trị điện trở khác nhau $R_1, R_2, \dots$ điền giá trị **U** tương ứng vào bảng dưới đây:

$R_1 =$	$R_2 =$	$R_3 =$	$R_4 =$
$U_{DC1} =$	$U_{DC2} =$	$U_{DC3} =$	$U_{DC4} =$

Nhận xét: -----

B. Đo dòng điện

1. Đo dòng điện xoay chiều (AC)

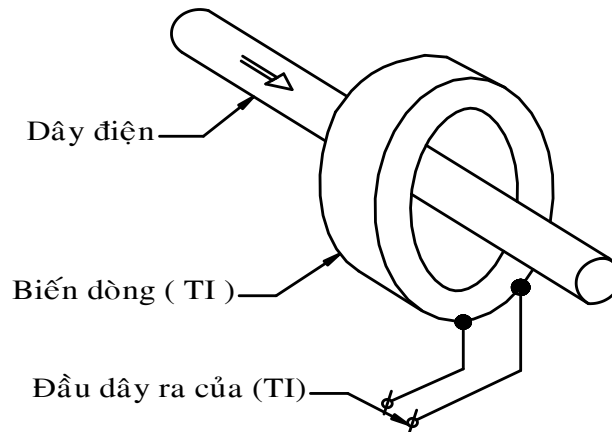


(mắc mạch điện như hình trên)

Lần lượt thay điện trở **R** bằng các giá trị điện trở khác nhau $R_1, R_2, \dots$ điền giá trị **U** tương ứng vào bảng dưới đây:

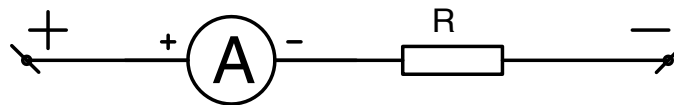
$R_1 =$	$R_2 =$	$R_3 =$	$R_4 =$
$A_{AC1} =$	$A_{AC2} =$	$A_{AC3} =$	$A_{AC4} =$

Nhận xét : -----



Đo dòng điện xoay chiều sử dụng biến dòng (TI)

2. Đo dòng điện một chiều (DC)



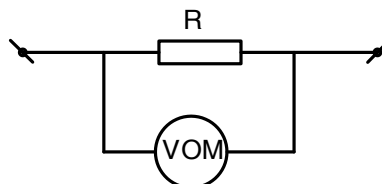
Mắc mạch điện như hình trên rồi lần lượt thay điện trở **R** bằng các giá trị điện trở khác nhau $R_1, R_2, \dots$ điền giá trị **U** tương ứng vào bảng dưới đây:

$R_1 =$	$R_2 =$	$R_3 =$	$R_4 =$
$A_{DC1} =$	$A_{DC2} =$	$A_{DC3} =$	$A_{DC4} =$

Nhận xét: -----

C. Đo điện trở

1. Đo điện trở



Mắc mạch điện như hình trên rồi lần lượt thay điện trở **R** bằng các giá trị điện trở khác nhau $R_1, R_2, \dots$ điền giá trị đọc được vào bảng dưới đây

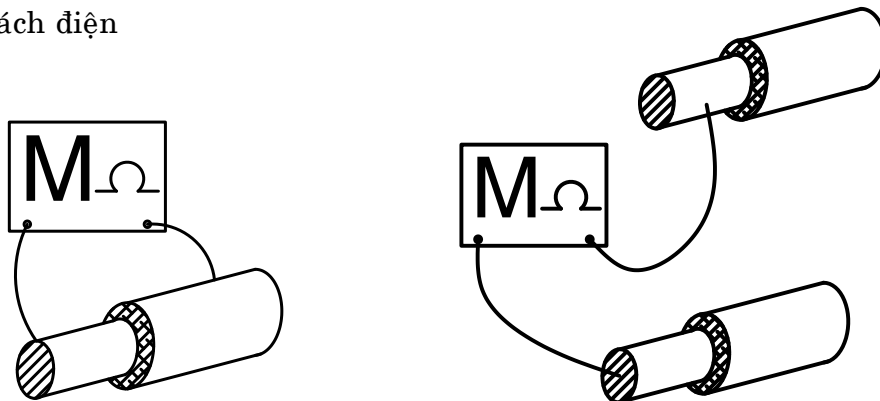
Lưu ý: đồng hồ VOM có các thang đo:

($\times 1\Omega$), ($\times 10\Omega$), ($\times 100\Omega$), ($\times 1k\Omega$), ($\times 10k\Omega$)

$R_1 = 1\Omega$	$R_2 = 56\Omega$	$R_3 = 33\text{ k}\Omega$	$R_4 = 680\text{ k}\Omega$
$VOM_1 =$	$VOM_2 =$	$VOM_3 =$	$VOM_4 =$

Nhận xét: -----

Đo cách điện



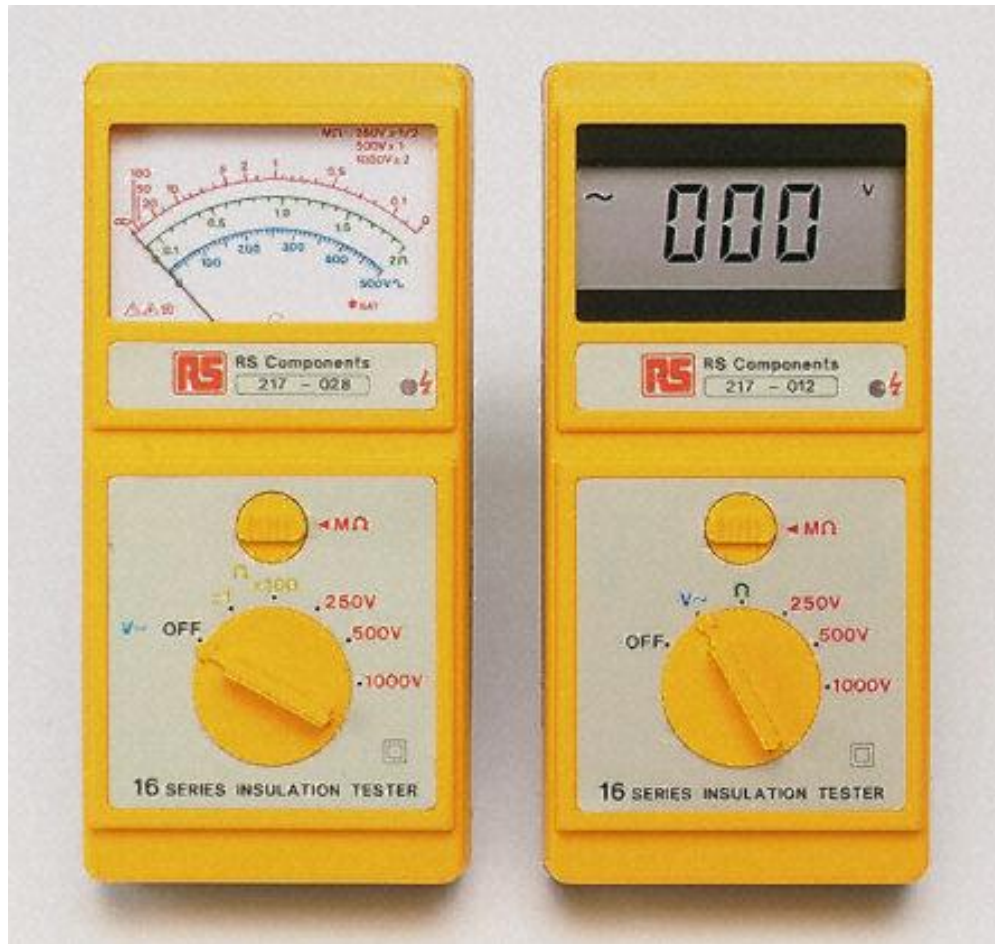
- Đo cách điện giữa ruột dẫn điện và vỏ cách điện
- Đo cách điện giữa 2 dây dẫn điện khác pha với nhau
- Đo cách điện giữa dây dẫn điện và vỏ thiết bị hoặc tủ điện



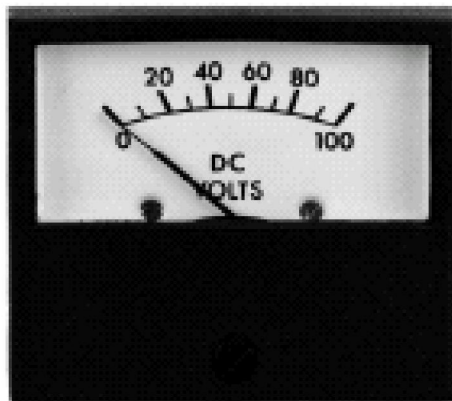
ĐỒNG HỒ MEGA ÔM



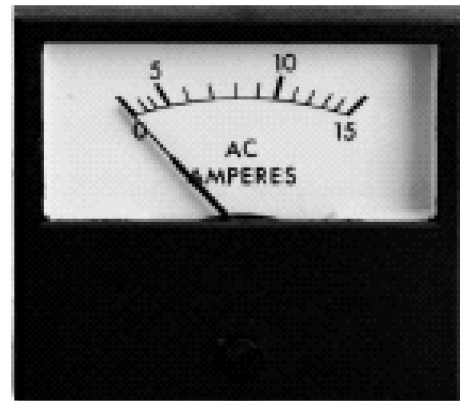
ĐỒNG HỒ AMPE KẸP



ĐỒNG HỒ V.O.M



D.C. Voltmeter



A.C. Ammeter

ĐỒNG HỒ ĐO DÒNG ĐIỆN MỘT CHIỀU VÀ XOAY CHIỀU

Bài 5 THÁO LẮP - KIỂM TRA SỬA CHỮA KHÍ CỤ ĐIỆN

I. Mục đích yêu cầu

1. Mục đích

- Cũng cố phần lý thuyết đã học về cấu tạo, nguyên lý hoạt động của các thiết bị: cầu dao, công tắc..v..
- Nắm được phương pháp tháo lắp và kiểm tra phát hiện đúng những hư hỏng.

2. Yêu cầu

- Sửa chữa được các hư hỏng đạt yêu cầu kỹ thuật
- An toàn cho người và thiết bị

II. Cầu dao, cầu chì

- Quan sát bên ngoài
- Tháo lắp quan sát các bộ phận bên trong
- Xác định các hư hỏng để sửa chữa

Các dạng hư hỏng	Cách sửa chữa
– Lưỡi dao tiếp xúc không tốt với hàm dao • Hàm dao quá rộng • Mặt tiếp xúc hai lưỡi dao và hàm dao • Lưỡi dao bị cháy – Ốc vít bắt không chặt ốc bắt dây và ốc bắt lưỡi dao dao động với nhau và với bản lề. – Lò xo của lưỡi dao phụ bị tuột hoặc không đủ găng – Bản lề bị mòn	• Điều chỉnh hàm dao cho phù hợp • Lau sạch hoặc đánh sạch má của hàm dao và lưỡi dao bằng giấy nhám mịn • Thay lưỡi dao mới – Mất chặt lại các ốc vít – Bắt chặt hoặc thay lò xo mới – Lau sạch bằng xăng rồi phủ một lớp vadolin kỹ thuật hoặc thay bản lề mới.

III. Công tắc các loại

- Quan sát bên ngoài
- Tháo lắp quan sát các bộ phận bên trong
- Xác định các hư hỏng để sửa chữa

Các dạng hư hỏng	Cách sửa chữa
– Tiếp xúc không tốt ở tiếp điểm – Tiếp điểm bị bắn do hồ quang – Tiếp điểm bị cháy hỏng – Tiếp điểm bị lờn quay – Lò xo trợ lực đóng cắt hư	– Tháo ra lau sạch – Thay tiếp điểm mới – Siết chặt hoặc định vị lại – Thay lò xo mới

IV. Áp tô mát

- Quan sát bên ngoài
- Tháo lắp quan sát các bộ phận bên trong
- Xác định các hư hỏng để sửa chữa

Các dạng hư hỏng	Cách sửa chữa
– Mặt tiếp xúc của tiếp điểm bị mài mòn – Mức độ bị mài mòn hoặc bị rỗ ít – Tiếp điểm bị mài mòn nhiều – Lực ép tiếp điểm không phù hợp – Mạch từ có tiếng rung – Cuộn dây bị hư, cháy	– Đánh sạch gỉ bẩn, vết rỗ bằng giấy nhám – Thay thế tiếp điểm mới – Tăng hoặc giảm lò xo tiếp điểm bằng ốc chỉnh, thay mới – Kiểm tra lực ép ở các mối ghép, điều chỉnh sự tiếp giáp bề mặt giữa lõi thép động và tĩnh – Thay thế cuộn dây mới.

V. Công tắc tơ và các loại relay

- Quan sát bên ngoài
- Tháo lắp quan sát các bộ phận bên trong
- Xác định các hư hỏng để sửa chữa
- Quan sát bên ngoài

Các dạng hư hỏng	Cách sửa chữa
a) Role nhiệt – Mặt tiếp xúc tiếp điểm bị mài mòn • Mức độ mài mòn hoặc rỗ ít • Tiếp điểm bị mài mòn nhiều – Tiếp điểm không tiếp xúc – Vít bắt dây bị lỏng – Thanh lưỡng kim bị gãy b) Role dòng điện – Mặt tiếp xúc tiếp điểm bị mài mòn – Cuộn dây bị cháy hư hỏng c) Role thời gian – Các hư hỏng tương tự aptomat	– Đánh sạch bằng giấy nhám – Thay thế tiếp điểm mới – Chỉnh lại vít điều chỉnh – Thay ốc mới – Thay thanh lưỡng kim mới – Thay cuộn dây mới

Bài 6 **LẮP MẠCH ĐÈN NỐI TIẾP - SONG SONG**

CÁC MẠCH ĐIỆN CƠ BẢN

I. Mục đích yêu cầu

1. Mục đích

- Học sinh có thể lắp đặt được các mạch đèn điện cơ bản

2. Yêu cầu

II. Thực hành trên các mô hình và bảng điện

III. An toàn cho người và thiết bị

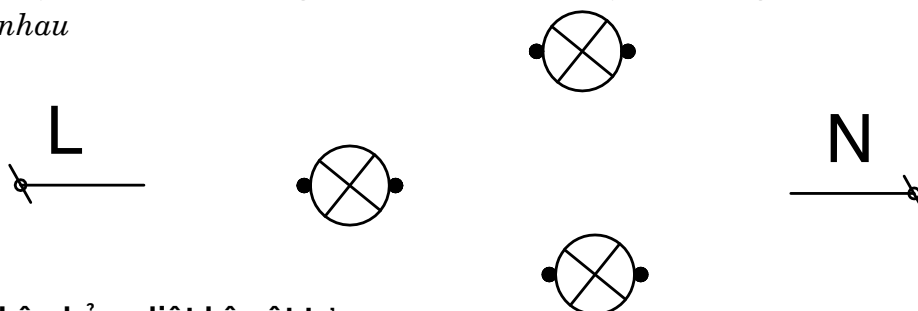
- Dụng cụ thiết bị thực tập
- Các loại công tắc, cầu dao, bảng điện, đèn
- Các loại đồ nghề thợ điện: kềm, tuốc vít, VOM...

IV. Các bước tiến hành

- Lắp mạch đèn nối tiếp**

1. Lập bản vẽ

- Hãy liên kết các bóng đèn ở hình dưới đây để chúng được mắc nối tiếp với nhau



2. Lập bảng liệt kê vật tư

- Hãy liệt kê các vật tư cần thiết để lắp mạch điện trên:

1 ----- 2 ----- 3 ----- 4 ----- 5 ----- 6 -----
7 ----- 8 ----- 9 ----- 10 ----- 11 ----- 12 -----

3. Lập quy trình lắp ráp

- Hãy liệt kê các bước để lắp ráp các mạch điện trên:

1 ----- 2 ----- 3 ----- 4 -----
5 ----- 6 ----- 7 ----- 8 -----

4. Lắp ráp mạch điện

- Hãy liệt kê các kỹ thuật cơ bản để lắp ráp mạch điện:

1 ----- 2 ----- 3 ----- 4 -----

5. Kiểm tra mạch điện

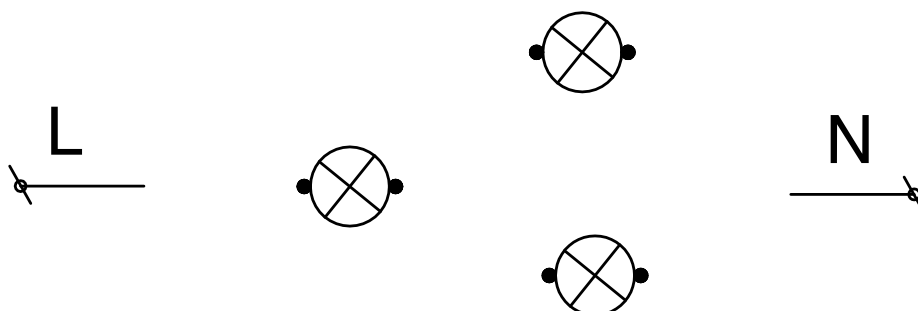
- Hãy liệt kê các bước để kiểm tra mạch điện trước khi cấp điện:

1 ----- 2 ----- 3 ----- 4 -----
5 ----- 6 ----- 7 ----- 8 -----

A. Lắp mạch đèn song song

1. Lập bản vẽ

- Hãy liên kết các bóng đèn ở hình dưới đây để chúng được mắc song song với nhau



2. Lập bảng liệt kê vật tư

- Hãy liệt kê các vật tư cần thiết để lắp mạch điện trên:

1 ----- 2 ----- 3 ----- 4 ----- 5 ----- 6 -----
7 ----- 8 ----- 9 ----- 10 ----- 11 ----- 12 -----

3. Lập quy trình lắp ráp

- Hãy liệt kê các bước để lắp ráp các mạch điện trên:

1 ----- 2 ----- 3 ----- 4 -----
5 ----- 6 ----- 7 ----- 8 -----

4. Lắp ráp mạch điện

- Hãy liệt kê các kỹ thuật cơ bản để lắp ráp mạch điện:

1 ----- 2 ----- 3 ----- 4 -----

5. Kiểm tra mạch điện

- Hãy liệt kê các bước để kiểm tra mạch điện trước khi cấp điện:

1 ----- 2 ----- 3 ----- 4 -----
5 ----- 6 ----- 7 ----- 8 -----

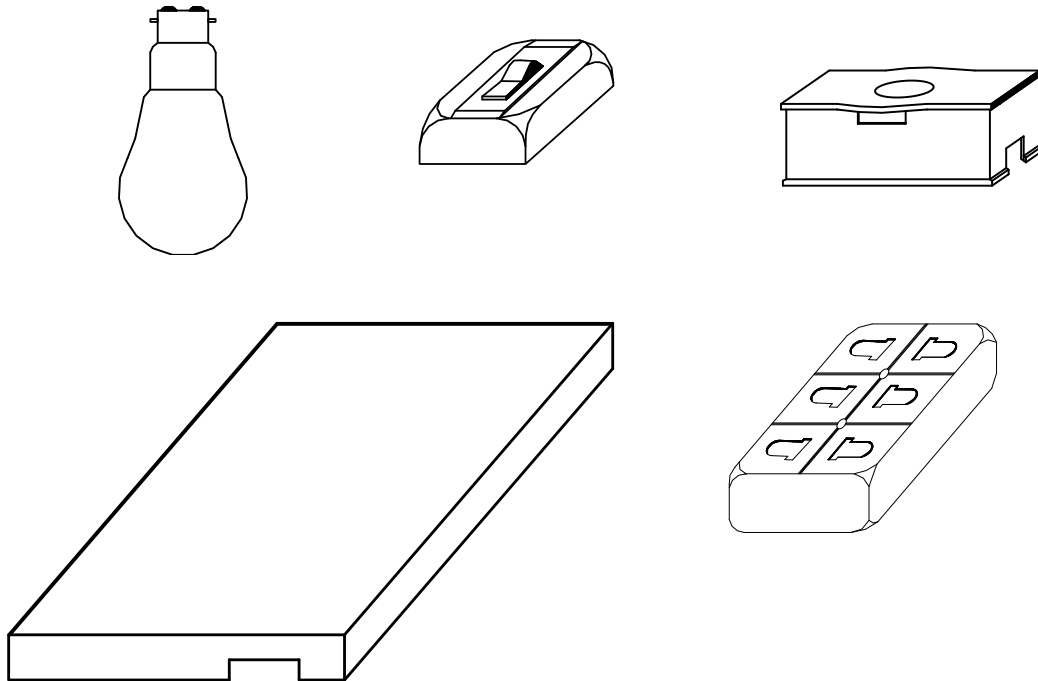
6. Vận hành mạch điện

7. nhận xét điểm khác biệt giữa cách mắc nối tiếp và song song

B. Lắp mạch đèn cơ bản

1. Ráp mạch điện gồm có: Cầu chì, công tắc, ổ cắm, đèn tròn, bảng điện

- Hãy liên kết các thiết bị ở hình dưới đây để hoàn thành một mạch điện



1. Vẽ sơ đồ đơn tuyến

Sơ đồ đơn tuyến

2. Bố trí các thiết bị lên bảng nhựa

3. Giải thích sự bố trí đó

4. Lắp ráp mạch điện

* Hãy liệt kê các kỹ thuật cơ bản để lắp ráp mạch điện:

1-----2-----3-----4-----
5-----6-----7-----8-----

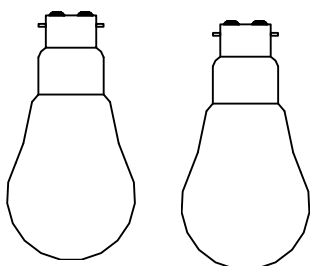
5. Kiểm tra mạch điện

* Hãy liệt kê các bước để kiểm tra mạch điện trước khi cấp điện:

1-----2-----3-----4-----

2. Ráp mạch điện gồm có: Cầu chì, công tắc, ổ cắm, đèn tròn, bảng điện

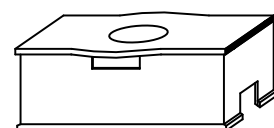
- Hãy liên kết các thiết bị ở hình dưới đây để hoàn thành một mạch điện



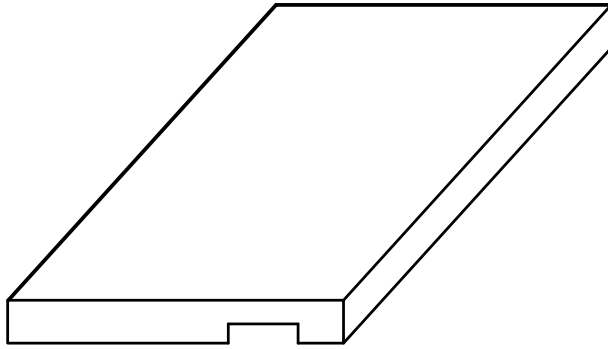
Bóng đèn



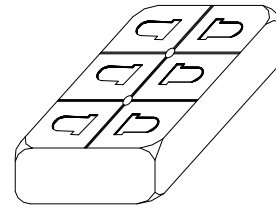
Công tắc đơn



Cầu chì



Bảng điện bằng nhựa



Ổ cắm

1. Vẽ sơ đồ đơn tuyến
2. Bố trí các thiết bị lên bảng nhựa
3. Giải thích sự bố trí đó

Sơ đồ đơn tuyến

4. Lắp ráp mạch điện

5. Hãy liệt kê các kỹ thuật cơ bản để lắp ráp mạch điện:

1-----2-----3-----4-----

5-----6-----7-----8-----

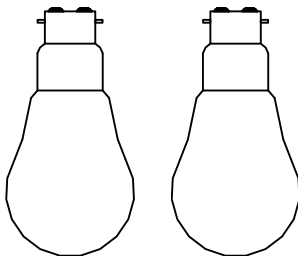
6. Kiểm tra mạch điện

- *Hãy liệt kê các bước để kiểm tra mạch điện trước khi cấp điện:*

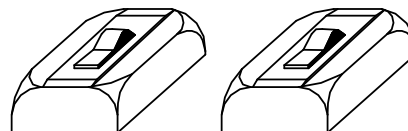
1-----2-----3-----4-----

3. Ráp mạch điện gồm có: Cầu chì, công tắc, ổ cắm, đèn tròn, bảng điện.

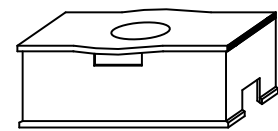
- Hãy liên kết các thiết bị ở hình dưới đây để hoàn thành một mạch điện



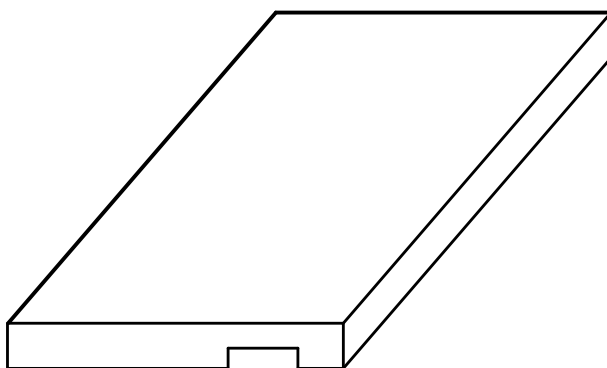
Bóng đèn



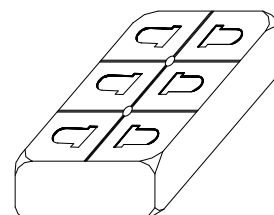
Công tắc đơn



Cầu chì



Bảng điện bằng nhựa



Ổ cắm điện

1. Vẽ sơ đồ đơn tuyến

Sơ đồ đơn tuyến

2. Bố trí các thiết bị lên bảng nhựa

3. Giải thích sự bố trí đó

4. Lắp ráp mạch điện

5. Hãy liệt kê các kỹ thuật cơ bản để lắp ráp mạch điện:

1-----2-----3-----4-----

5-----6-----7-----8-----

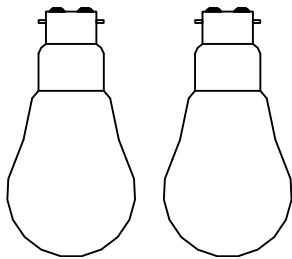
6. Kiểm tra mạch điện

- Hãy liệt kê các bước để kiểm tra mạch điện trước khi cấp điện:

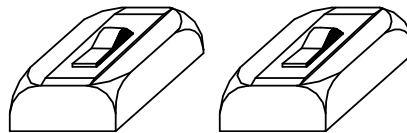
1-----2-----3-----4-----

4. Ráp mạch điện gồm có: Cầu chì, công tắc, ổ cắm, đèn tròn, bảng điện

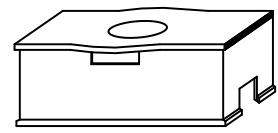
- Hãy liên kết các thiết bị ở hình dưới đây để hoàn thành một mạch điện



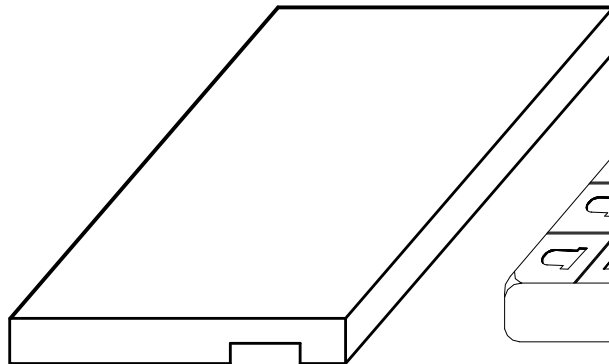
Bóng đèn



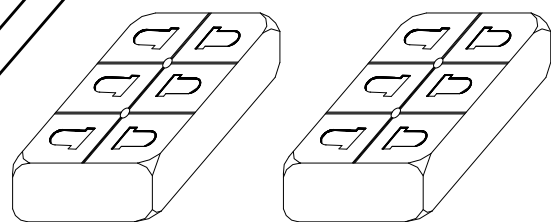
Công tắc đơn



Cầu chì



Bảng điện bằng nhựa



Ổ cắm điện

1. Vẽ sơ đồ đơn tuyến

Sơ đồ đơn tuyến

2. Bố trí các thiết bị lên bảng nhựa

3. Giải thích sự bố trí đó

4. Lắp ráp mạch điện

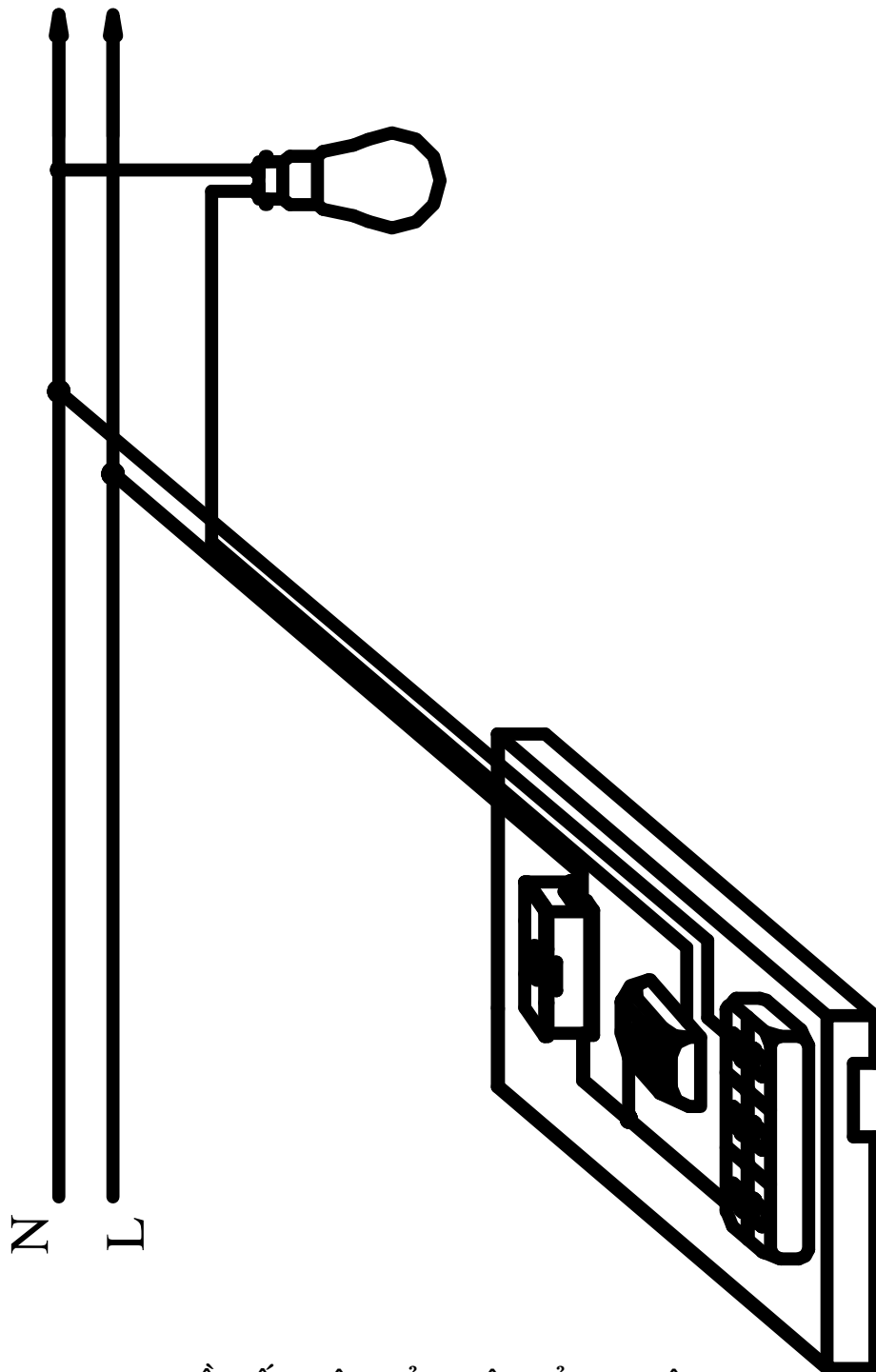
5. Hãy liệt kê các kỹ thuật cơ bản để lắp ráp mạch điện:

1-----2-----3-----4-----
5-----6-----7-----8-----

6. Kiểm tra mạch điện

- Hãy liệt kê các bước để kiểm tra mạch điện trước khi cấp điện:

1-----2-----3-----4-----



SƠ ĐỒ ĐẦU DÂY CỦA MỘT BẢNG ĐIỆN