

* *KỸ THUẬT ĐIỆN TỬ*
(ELECTRONICS).

*MỤC ĐÍCH MÔN HỌC

- Cung cấp cho SV các kiến thức cơ bản nhất về điện tử : kiến thức về các linh kiện điện tử cơ bản , các mạch điện tử ứng dụng cơ bản ...
- Cung cấp cho SV những kỹ năng , cách thức hoạt động của một số thiết bị điện tử cơ bản nhất..
- Làm nền tảng cho các môn học nâng cao trong các chuyên ngành điện , điện tử , tự động hóa..

***NỘI DUNG MÔN HỌC**

- 1. CÁC KHÁI NIỆM CƠ BẢN VỀ ĐIỆN TỬ.**
- 2. CHẤT BÁN DẪN - DIOD – MẠCH ỨNG DỤNG.**
- 3. TRANSISTOR LƯỜNG CỰC BJT- MẠCH KHUẾCH ĐẠI.**
- 4. KHUẾCH ĐẠI THUẬT TOÁN OPAMP (OPERATIONAL AMPLIFIER).**
- 5. BÀI TẬP CÁC MẠCH ĐIỆN TỬ CƠ BẢN .**

* 1. CÁC KHÁI NIỆM CƠ BẢN:

1.1 LỊCH SỬ PHÁT TRIỂN NGÀNH ĐIỆN TỬ.

1.2 CÁC ĐẠI LƯỢNG CƠ BẢN.

1.3 CÁC ĐỊNH LUẬT CƠ BẢN .

* 1. Lịch sử phát triển

- Năm 1948 : Transistor đầu tiên ra đời . Đây là cuộc cách mạng của ngành điện tử .
- Năm 1950 : Mạch điện tử chuyển sang dùng transistor.
- Năm 1960: Mạch tích hợp ra đời. (IC : Intergrated Circuit).
- Năm 1970: Mạch tích hợp mật độ cao hơn (MSI, LSI, VLSI...).
- Từ năm 1980 đến nay: Ứng dụng vô cùng rộng rãi trong nhiều lĩnh vực khác nhau..

* 1.2 Các đại lượng cơ bản

Điện áp: U_{AB}

Khái niệm điện áp rút ra từ khái niệm điện thế trong vật lý, là hiệu số điện thế khác nhau của mạch điện .

Thường quy định một điểm nào đó của mạch là điểm gốc , có điện thế bằng 0 (điểm nối đất). Các điện thế khác của mọi điểm trong mạch có giá trị âm hoặc dương được so sánh với điểm gốc và được hiểu là điện áp tại điểm tương ứng.

Điện áp giữa hai điểm A,B là U_{AB} :

Trong đó :

V_A : điện thế điểm A so với điểm gốc.

V_B : điện thế điểm B so với điểm gốc.

$$U_{AB} = V_A - V_B = -U_{BA}$$

* 1.2 Các đại lượng cơ bản

Dòng Điện:

Là trạng thái chuyển động của các hạt mang điện trong vật chất do tác động của trường, từ nơi có điện thế cao đến nơi có điện thế thấp hơn và ngược chiều với chiều chuyển động của điện tử.



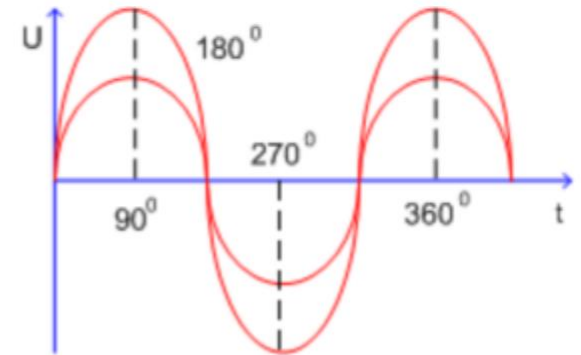
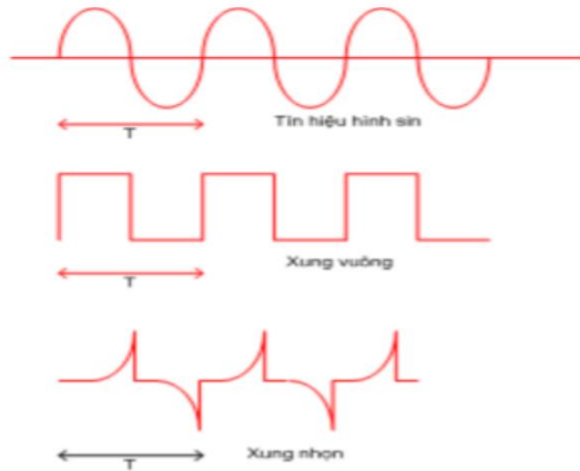
Lưu ý:

Điện áp đo 2 điểm, dòng điện xác định tại một điểm trong mạch.

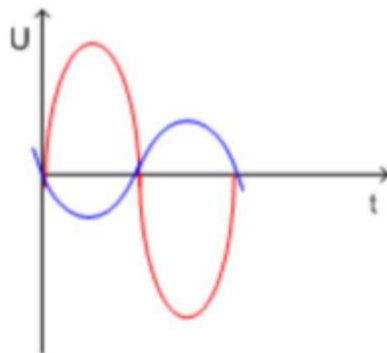
Điện áp giữa 2 điểm bất kỳ dù đo theo cách nào cũng là như nhau.

* 1.2 Các đại lượng cơ bản

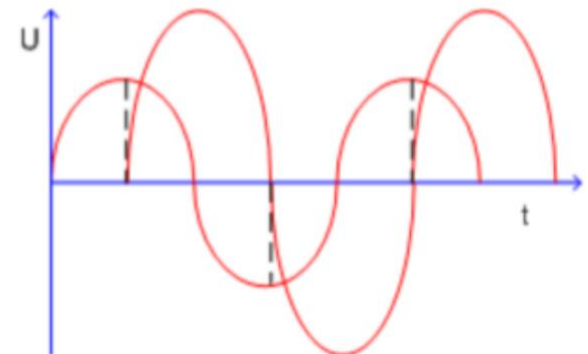
Dòng Điện xoay chiều $i(t)$:



Hai dòng điện xoay chiều cùng pha



Hai dòng điện xoay chiều ngược pha



Hai dòng điện xoay chiều lệch pha

Dòng điện xoay chiều

Biên độ: là giá trị điện áp đỉnh của dòng điện.

Giá trị hiệu dụng: giá trị đo được từ đồng hồ số VOM.

Công suất dòng điện xoay chiều:

$$P = U.I.\cos(\phi)$$

Phi: góc lệch pha giữa điện áp và dòng điện.

Điện trở thuần : $\phi=0$.

Cuộn cảm : $\phi = 90$.

Tụ điện : $\phi = -90$.

* CÁC LINH KIỆN ĐIỆN TỬ THỤ ĐỘNG

Điện trở R (Ohm):

Là sự cản trở dòng điện vật dẫn điện .

Cấu tạo : làm từ hợp chất cacbon và kim loại theo các tỷ lệ pha trộn khác nhau , dẫn đến trị số khác nhau.



Phân loại:

Điện trở thường: công suất nhỏ 0.125—0.5 W.

Điện trở công suất: 1W..., 10W.

Điện trở sứ , điện trở nhiệt..

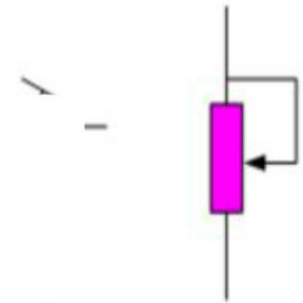


Điện trở sứ hay trở nhiệt

* Biến Trở (VR)



Hình dạng triết áp



Biểu tượng trên sơ đồ



Cấu tạo trong triết áp

Là phần tử điện trở thay đổi được giá trị trong mạch điện.

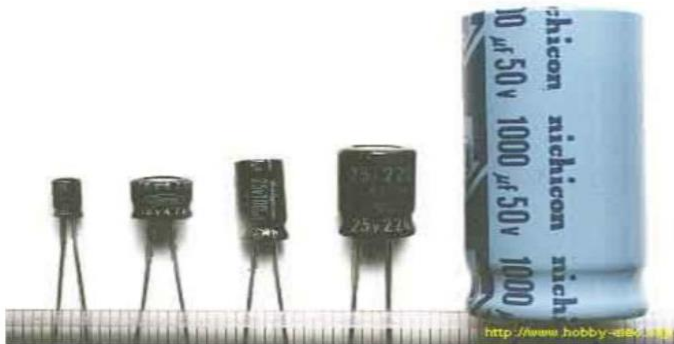
$I = U/R$: thay đổi cường độ dòng điện.

*TỤ ĐIỆN

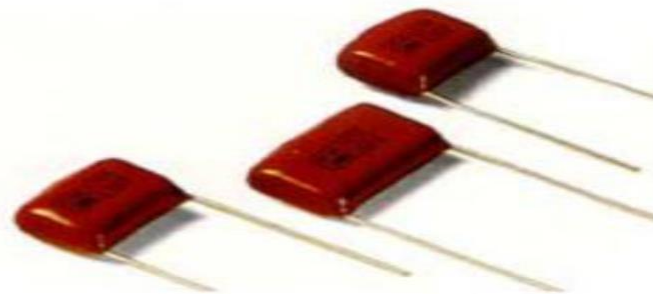
Tụ Điện : là linh kiện điện tử thụ động, được ứng dụng nhiều và rộng rãi trong các mạch điện tử như: mạch lọc nguồn, mạch tạo dao động,

Cấu Tạo: gồm 2 bản cực song song, ở giữa lớp cách điện : điện môi.

Phân loại : Tụ giấy; Tụ gốm; tụ hóa.



Hình dạng của tụ hoá



Hình dạng của tụ gốm.

Điện dung: là đại lượng nói lên khả năng tích điện của tụ điện, đơn vị là Fara.

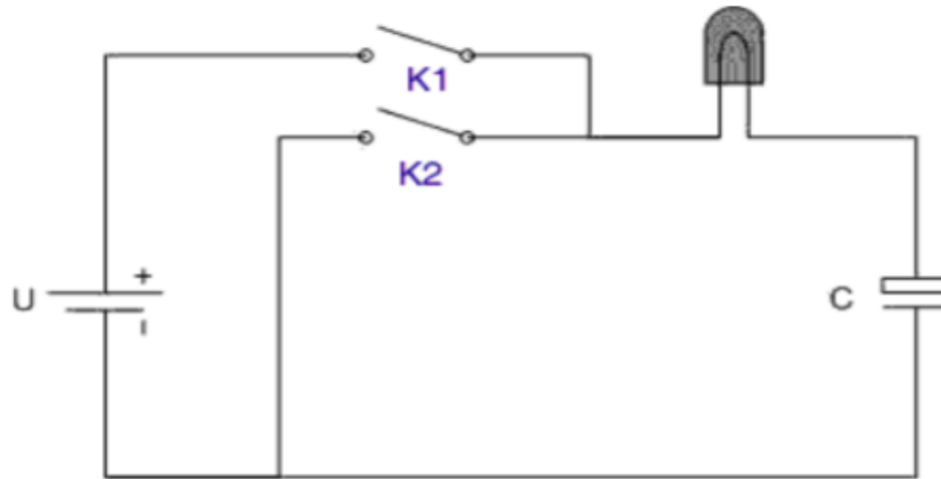
$$C = \frac{\epsilon \cdot S}{d}$$

Hằng số điện môi. Diện tích bản cực. Chiều dày lớp cách điện.

*Tụ Điện

Một tính chất quan trọng của tụ điện : tính nạp và xả điện , nên tụ điện có thể dẫn được dòng điện xoay chiều.

Điện dung càng lớn : thời gian phóng(xả) và nạp điện càng lâu.



Tụ điện được ứng dụng rất nhiều trong các mạch nguồn , mạch lọc nhiễu ,mạch tạo dao động...

*CUỘN CẢM

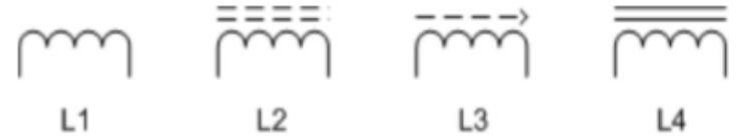
Cuộn cảm gồm nhiều vòng dây quấn thành nhiều vòng , sơn cách điện , lõi cuộn dây là không khí hoặc vật dẫn từ như ferrite ,thép kỹ thuật.



Cuộn dây lõi không khí



Cuộn dây lõi Ferit



Ký hiệu cuộn dây trên sơ đồ : L1 là cuộn dây lõi không khí, L2 là cuộn dây lõi ferit, L3 là cuộn dây có lõi chỉnh, L4 là cuộn dây lõi thép kỹ thuật

Hệ số từ cảm L (Henri): đặc trưng cho sức điện động cảm ứng khi có dòng điện biến thiên chạy qua.

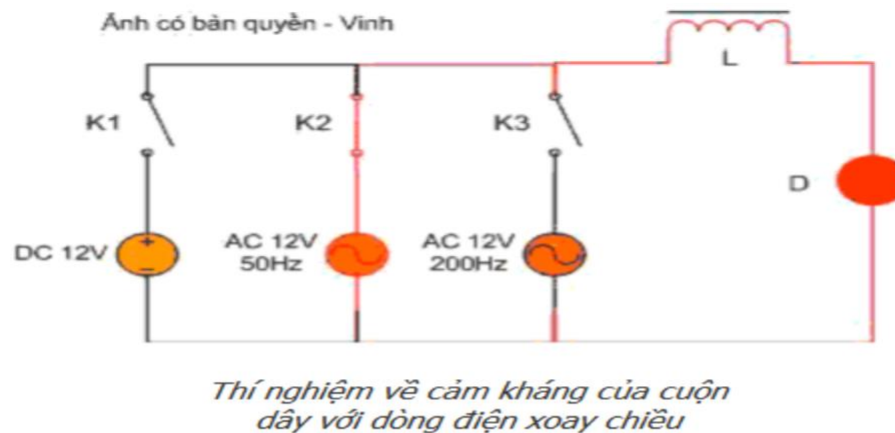
$$L = (\mu_r \cdot 4\pi \cdot 10^{-7} \cdot n^2 \cdot S) / l$$

- L : là hệ số tự cảm của cuộn dây, đơn vị là Henry (H)
- n : là số vòng dây của cuộn dây.
- l : là chiều dài của cuộn dây tính bằng mét (m)
- S : là tiết diện của lõi, tính bằng m²
- μ_r : là hệ số từ thẩm của vật liệu làm lõi .

*Cuộn cảm

Cảm Kháng: là đại lượng đặc trưng cho sự cản trở dòng điện của cuộn dây với dòng điện xoay chiều.

$$Z = L \cdot \omega$$



Lưu ý:

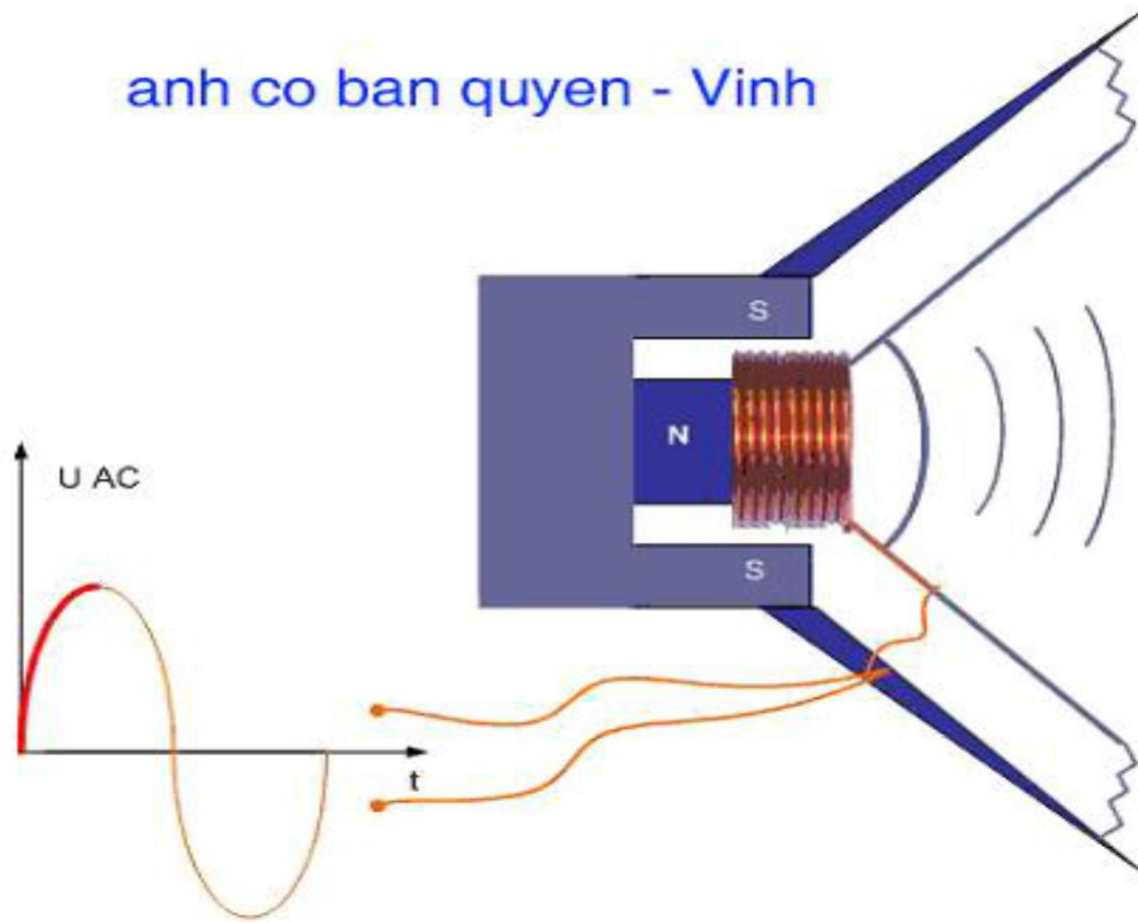
Cuộn cảm vẫn có điện trở thuần, là đại lượng đo được khi sử dụng đồng hồ đo.

Cuộn cảm vẫn có tính nạp và xả năng lượng điện.

Cuộn cảm ứng dụng trong loa, micro, relais (công tắc tự động)

*CUỘN CẢM

anh co ban quyen - Vinh



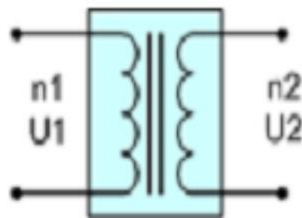
*CUỘN CẢM



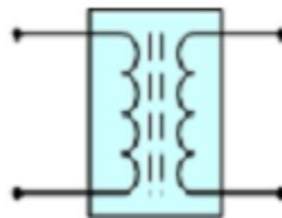
*BIẾN ÁP

Vì nguồn cấp cho các mạch điện tử, đặc biệt là các mạch vi điều khiển là điện áp DC, có giá trị nhỏ (ví dụ 3.3V, 5V, 12V, 15V, ...), mà điện lưới của chúng ta là xoay chiều, 220VAC, nên chúng ta phải làm 2 việc để có nguồn cấp cho các thể loại mạch điện tử:

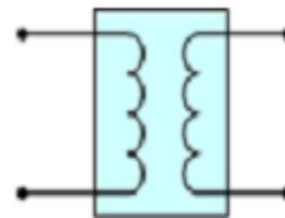
- 1 là: Hạ áp nguồn xoay chiều từ 220VAC xuống 1 mức thấp hơn phù hợp với cái mạch.



Biến áp có lõi
bằng thép lá



Biến áp có lõi
bằng ferit



Biến áp có lõi
bằng không khí

$$U1 / U2 = n1 / n2$$

$$U1 / U2 = I2 / I1$$

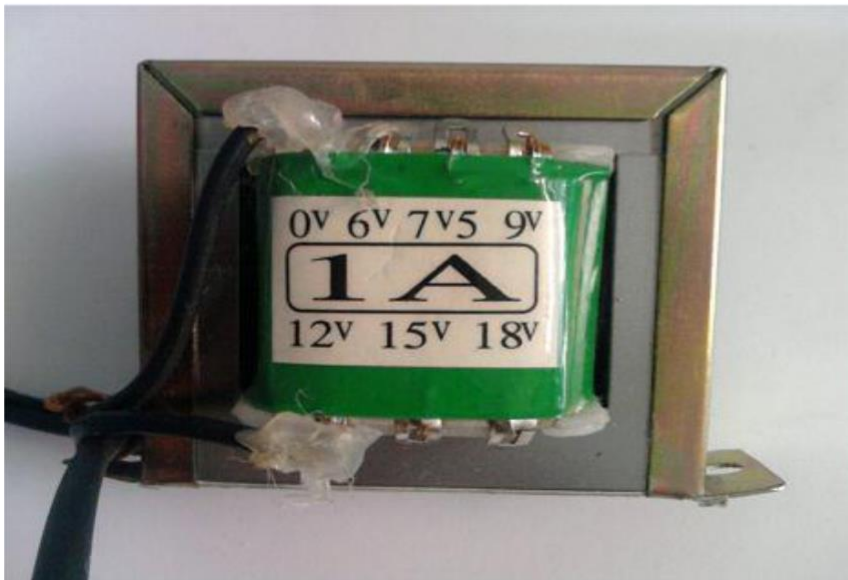
*BIẾN ÁP



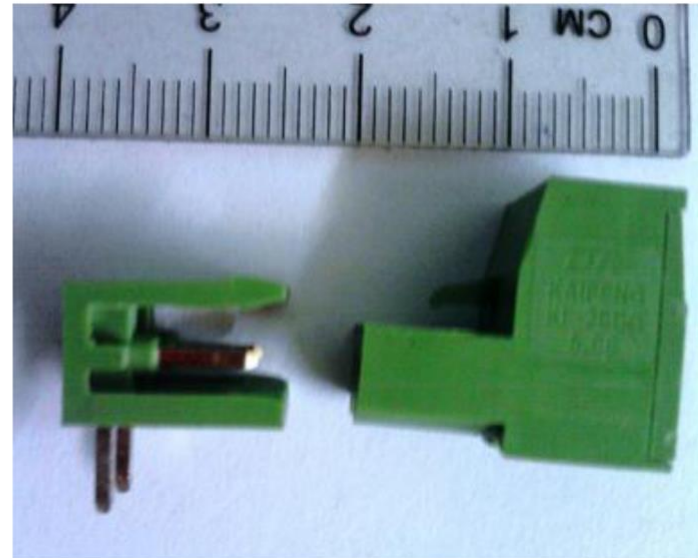
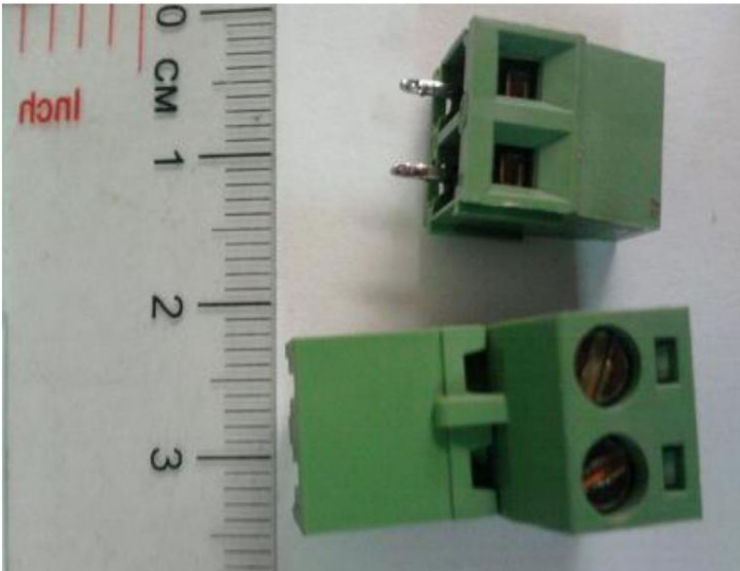
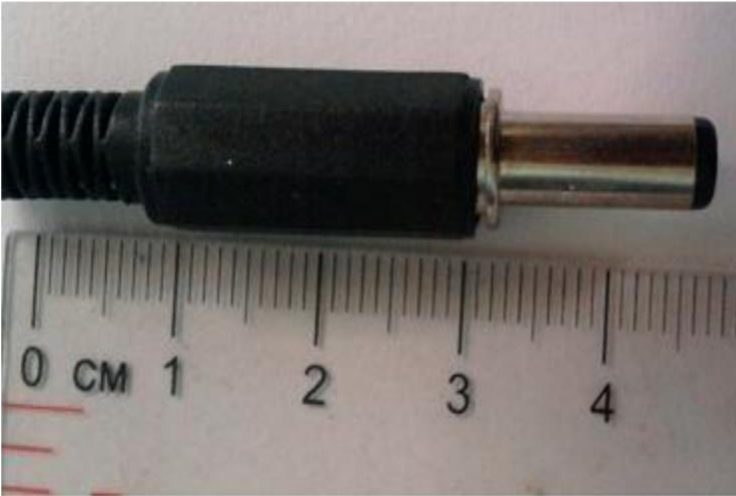
Biến áp nguồn



Biến áp nguồn hình xuyên



* JACK CẮM



* CÁC ĐỊNH LUẬT CƠ BẢN

1 . Định luật Ohm: điện trở , tụ điện , cuộn cảm (xoay chiều)

.

2. Định luật kirchoff về áp, kirchoff về dòng.

3. Nguyên lý norton-thevinin: chồng chất điện trường .