

NỘI DUNG CÔNG NGHỆ 12
TUẦN 13: TỪ 29/11 ĐẾN 4/12/2021
BÀI 9: THIẾT KẾ MẠCH ĐIỆN TỬ ĐƠN GIẢN

I - NGUYÊN TẮC CHUNG

Thiết kế mạch điện tử đơn giản cần tuân thủ nguyên tắc:

- Bám sát, đáp ứng yêu cầu thiết kế.
- Mạch thiết kế đơn giản, tin cậy.
- Thuận tiện khi lắp đặt, vận hành và sửa chữa.
- Hoạt động chính xác.
- Linh kiện có sẵn trên thị trường

II - CÁC BƯỚC THIẾT KẾ

Thiết kế một mạch điện tử ta cần *thực hiện theo 2 bước*:

1. Thiết kế mạch nguyên lí

- Tìm hiểu yêu cầu của mạch thiết kế.
- Đưa ra một số phương án để thực hiện.
- Chọn phương án hợp lý nhất.
- Tính toán chọn các linh kiện hợp lý.

2. Thiết kế mạch lắp ráp

Mạch lắp ráp thiết kế phải tuân thủ nguyên tắc:

- Bố trí các linh kiện trên bảng mạch một cách khoa học và hợp lí.
- Vẽ các đường dây dẫn điện nối các linh kiện theo đúng sơ đồ nguyên lí.
- Dây dẫn không bị chồng chéo và là ngắn nhất.

Hiện nay người ta có thể thiết kế các mạch điện tử bằng các phần mềm thiết kế nhanh và khoa học ví dụ các phần mềm ProTel, Workbench.

III - THIẾT KẾ MẠCH NGUỒN ĐIỆN MỘT CHIỀU

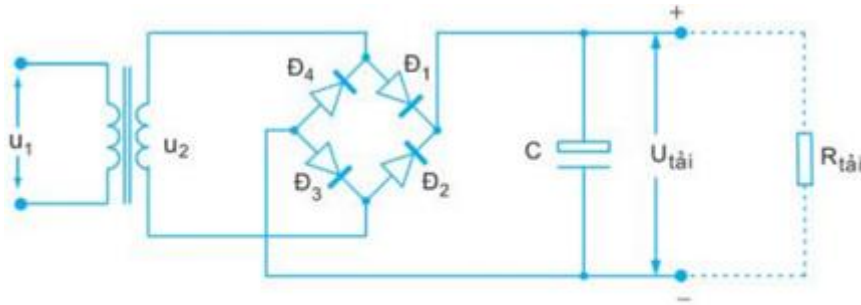
Yêu cầu thiết kế: điện áp vào 220V, 50Hz; điện áp ra một chiều 12V, dòng điện tải 1A

1. Lựa chọn sơ đồ thiết kế

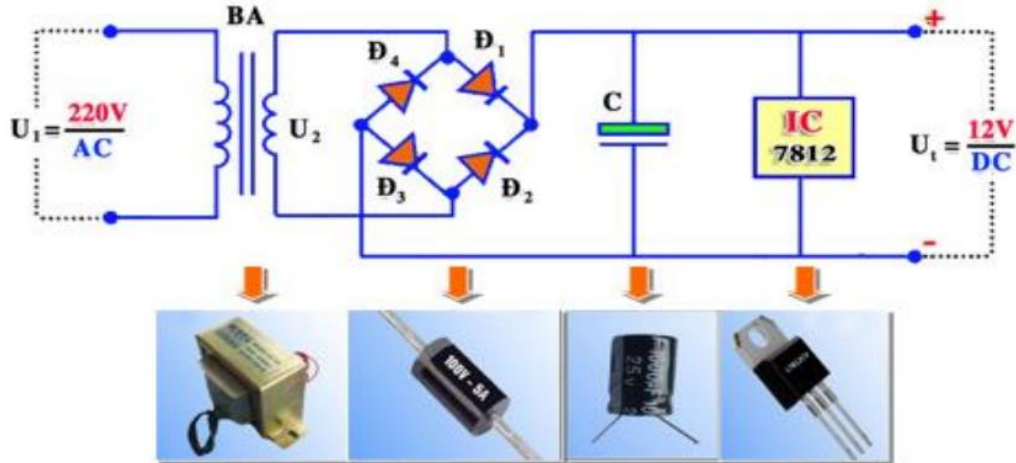
Khi thiết kế mạch nguồn điện một chiều, việc chọn sơ đồ chỉnh lưu là quan trọng nhất. Có ba sơ đồ chỉnh lưu như giới thiệu, người ta thường chọn sơ đồ chỉnh lưu cầu vì chất lượng tốt và dễ thực hiện.

2. Sơ đồ bộ nguồn

Sơ đồ bộ nguồn có dạng như hình 9.1



Hình 9 – 1. Sơ đồ nguồn một chiều



3. Tính toán và chọn các linh kiện trong mạch

a) Biến áp

- Công suất biến áp:

$$P = k_{BA} \cdot U_{t\grave{a}i} \cdot I_{t\grave{a}i} = 1,3 \cdot 12 \cdot 1 = 15,6 \text{ W}$$

k_{BA} - là hệ số công suất biến áp, chọn $k_{BA} = 1,3$.

- Điện áp vào: $U_1 = 220\text{V}$, tần số 50Hz.

- Điện áp ra:

$$U_2 = \frac{(U_{t\grave{a}i} + \Delta U_{\text{Đ}} + \Delta U_{BA})}{\sqrt{2}} = \frac{12 + 2 + 0,72}{\sqrt{2}} = 10,4 \text{ V.}$$

b) Diot

- Dòng điện diot:

$$I_{\text{Đ}} = \frac{k_I I_{t\grave{a}i}}{2} = \frac{10,1}{2} = 5 \text{ A.}$$

Chọn hệ số dòng điện $k_I = 10$.

$$U_N = k_U \cdot U_2 \sqrt{2}$$

$$U_N = 1,8 \cdot 10,4 \cdot \sqrt{2} = 26,5 \text{ V.}$$

- Điện áp ngược:

Chọn hệ số $k_U = 1,8$

Từ các thông số trên, tra Sổ tay linh kiện điện tử để chọn diot: 1N1089 có $U_N = 100V$,
 $I_{dm} = 5 A$,

c) Tụ điện:

Chọn tụ có điện dung càng lớn càng tốt nhưng phải chịu được mức điện áp:

Tra bảng thông số các linh kiện điện tử ta chọn tụ có thông số: $C = 1000 \mu F$;
 $U_{dm} = 25V$