ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT TP. HCM
KHOA: ĐIỆN - ĐIỆN TỬ
BỘ MÔN: CSKTĐT

ĐÁP ÁN MÔN: ĐIỆN TỬ CÔNG SUẤT
Mã môn học: POEL330262
Đáp án đề số: 01
Ngày thi: 27/6/2015
Học kỳ II năm học 2014 - 2015

Câu 1: Cho các linh kiện điện tử công suất Diode và SCR:

a. Sự giống: Cùng là các linh kiện bán dẫn và dẫn điện 1 chiều từ A tới K.

Khác nhau:

- **Về cấu trúc:** Diode gồm 2 lớp bán dẫn PN ghép với nhau; SCR gồm 4 lớp bán dẫn PNPN ghép với nhau: **[0,25đ]**

- **Về khả năng đóng ngắt điều khiển:** Diode là linh kiện không điều khiển, trạng thái dẫn ngắt phụ thuộc vào điện áp nguồn – dẫn điện khi được phân cực thuận, ngưng dẫn khi phân cực nghịch; SCR là linh kiện chỉ điều khiển dẫn, không điều khiển ngắt. **[0,5đ]**

- **Về ứng dụng:** Diode dùng trong các mạch chỉnh lưu không điều khiển; SCR dùng trong các mạch chỉnh lưu có điều khiển. **[0,25đ]**

b. Điều kiện để SCR dẫn điện là: **[0,5đ]**

- Phải được phân cực thuận;
- Được điều khiển (kích);
- Phải có dòng tải lớn hơn dòng duy trì ($I_A > I_H$).

Câu 2: Cho mạch chỉnh lưu tia 6 pha không điều khiển, không dùng cuộn kháng cân bằng:

a. Tính dòng điện trung bình trên tải:

Ta có: $P_d = P_T = U_{d0}.I_d \Rightarrow I_d = \frac{P_T}{U_{d0}} = \frac{15000}{1{,}35.100} = 111{,}111A$; **[0,5đ]**

$I_D = I_d/6 = 18{,}51A$; **[0,25đ]**

b. Khi thay các Diode bằng các SCR ta có mạch chỉnh lưu có điều khiển:

- Góc kích $\alpha = 60^0$, giới hạn của liên tục và gián đoạn

$U_d = 1{,}35.U_2.\ Cos\alpha = 135.Cos60^0 = 67{,}5V$ **[0,25đ]**

$P_d = \frac{U_{d\alpha}^2}{R_T} = \frac{67{,}5^2}{U_{d0}/I_d} = \frac{67{,}5^2}{1{,}35.100/111{,}11} = \frac{67{,}5^2}{1{,}215} = 3{,}75kW$ **[0,5đ]**

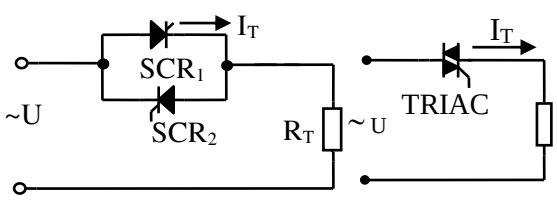
c. Tính dòng điện trung bình trên tải khi $\alpha = 75^0$, dòng gián đoạn:

$U_{d\alpha} = 1{,}35.U_2.\ [1+ Cos(60^0 + 75^0)] = 39{,}5V$; $I_d = \frac{U_{d\alpha}}{R_T} = \frac{39{,}5}{1{,}215} = 32{,}54A$ **[0,5đ]**

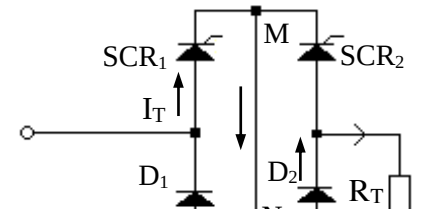
d. Xác định góc kích α của các SCR khi tải tiêu thụ hết công suất $P_T = 10kW$:

$P_d = \frac{U_{d\alpha}^2}{R_T} \Rightarrow U_{d\alpha} = \sqrt{P_d.R_T} = 1{,}35.100.Cos\alpha \Rightarrow \alpha = ArcCos\frac{\sqrt{10000.1{,}215}}{135} = 35{,}2^0$ **[0,5đ]**

Câu 3: Hãy vẽ những kiểu mạch có thể điều chỉnh được điện áp xoay chiều 1 pha:

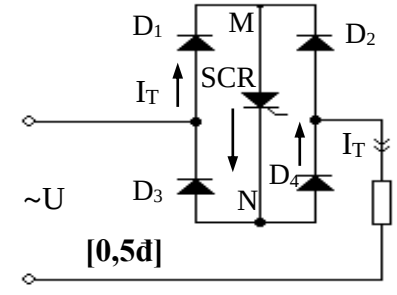


[0,5đ]



[0,5đ]

[0,5đ]



[0,5đ]

<u>Câu 4</u>: Mạch chỉnh lưu tia 3 pha kết hợp với mạch điều chỉnh điện áp một chiều kiểu giảm áp:

$U_i = U_d = 1,17.220 = 257,4$ V; $U_0 = U_i.t_{on}/T = 257,4.0,6 = 154,44$V. **[0,5đ]**

a. Tính các thông số Q: $I_Q = I_T = U_0/R_T = 77,22$A; **[0,5đ]**
$U_{DS} = U_i = 154,44$V. **[0,25đ]**

b. Tính các thông số D_0: $I_{D0} = (1-D)I_Q = 30,88$A; **[0,5đ]**
$U_{D0} = U_i = 154,44$V. **[0,25đ]**

c. Tính dòng trung bình qua D_1-D_3: $I_D = I_Q/3 = 25,34$A. **[0,25đ]**

d. Điện áp ngược lớn nhất trên D_1-D_3 : $U_{PIV} = 2,45.220 = 538$V. **[0,25đ]**

<u>Câu 5</u>: Mạch nghịch lưu áp 1 pha:

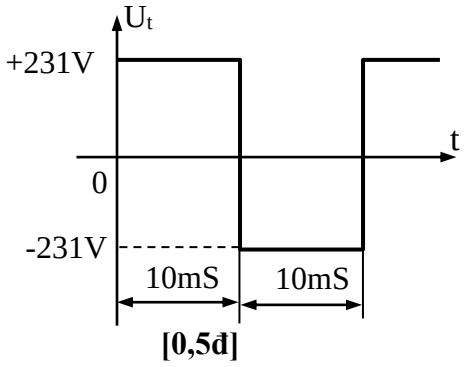
a. Vẽ dạng sóng điện áp trên tải U_t;

b. Tính tần số f và giá trị điện áp xoay chiều U_t;

c. $f = 1/T = 1/20x1000 = 50$Hz; **[0,25đ]**

d. $U_t = \frac{n_2}{n_1}U = 5,5.42 = 231$V **[0, 5đ]**

e. Diode D_1, D_2 có tác dụng bảo vệ 2 BJT và tạo đường hồi của sức điện động tự cảm về nguồn. **[0,25đ]**



[0,5đ]

HẾT

***<u>Ghi chú</u>*: - Sinh viên phải làm đúng kết quả theo đáp án thì mới được điểm của câu;**
- Sinh viên phải xem kỹ đáp án trước khi làm đơn xin phúc khảo.