

1999 年南京航空航天大学电力电子技术考研试题

考研加油站收集整理 <http://www.kaoyan.com>

- 一、简要说明下列问题（统考生、单考生都为 30 分）：
1. 为什么晶闸管触发信号不使用直流信号？
 2. 三相全控桥整流电路中，若采用单脉冲触发，其触发脉冲宽度至少多宽？为什么？
 3. 在高频低压大电流整流电路中，选择图 1（a）（b）那种电路好？为什么？
 4. 晶体管关断时，施加反电压关断与不施加反电压关断有何不同？
 5. 图 2 中，当电感 L 电流为 i_L 时，接通开关管 Q ，那么 Q 管在开通瞬间流过的电流 i_Q 与 i_L 关系是（选择一个答案并说明理由）：
 (a) $i_Q = i_L$ (b) $i_Q > i_L$ (c) $i_Q < i_L$
 6. 三种功率二极管：普通型、快恢复型和肖特基型各用于什么场合？
 7. 功率三极管集电极最大允许电流 I_{CM} 有几种定义？请分别说明。
 8. 降压型（Buck）变换器中，电感 L 、电容 C 是根据什么要求进行设计计算的？
- 二、将图 3 中各电路用于单相逆变变换，那些电路可以正常工作，那些电路不能正常工作？说明理由（统考生、单考生都为 10 分）。
- 三、图 4 中 I_0 为输出电流平均值，当 $\alpha=120^\circ$ 时，晶闸管电压和电流容量应选多大（考虑安全裕量为 2）（统考生、单考生都为 8 分）。

四. 图 5 (a) 为单相桥式可控整流电路 (统考、单考均为 26 分) :

1. 如果所带负载为电阻性负载
 - (1) 画出 $\alpha=60^\circ$ 时, u_d , u_{T1} , i_{T1} 和 i_d 的波形;
 - (2) 写输出整流电压平均值 U_d 和晶闸管电流有效值 I_T 的积分表达式;
 - (3) α 移相范围;
2. 如果所带负载为感性负载, 且负载电流平直, 再解答本题 1 中 (1) (2) (3) 问题;
3. 如果负载改为电动机, 如图 5 (b) 所示, 且 $u_s=220V$, $E_b=-110V$, 电枢回路总电阻 $R_s=1\Omega$, 当逆变角 $\beta=60^\circ$ 时电路能否实现有源逆变? 若不可以, 说明理由. 若可以, 计算电动机制动电流, 并画出 u_d 波形 (设输出电流连续)。

五. 图 6 变换器中所有元件均为理想元件 (统考 12 分, 单考 26 分) :

1. 指出该变换器的名称;
2. 指出元件 Q, T, D, C 的名称及功用;
3. 推导出输入输出关系式。

六. 反激式比例驱动电路如图 7 所示 (统考必做, 14 分; 单考不做) :

1. 标出各绕组 N_1 、 N_2 、 N_3 和 N_4 的同名端;
2. 说明稳压二极管 D_w 和电容 C 的作用;
3. 推导出功率管 Q 的初始驱动电流和导通后驱动电流的表达式。



Fig. 1(a)

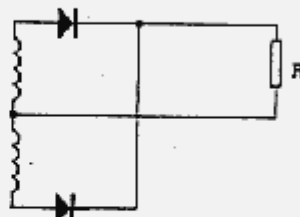


Fig. 1(b)

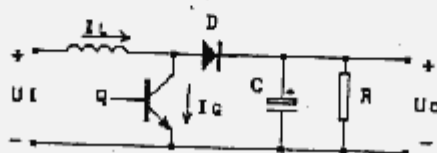


Fig. 2

