

东南大学成贤学院考试卷（A 卷）

课程名称	电力电子技术	适用专业	电气
考试学期	19-20-2	考试形式	闭卷
考试时间	100 分钟		
学 号	2305201452	姓 名	呆@西西弗斯
得 分			

题 号	一	二	三	四
得 分				

一、选择题(本题共 6 小题，每小题 3 分，满分 18 分)

1. 已经导通了的晶闸管可被关断的条件是流过晶闸管的电流_____。（ ）
- A 减小至维持电流 I_H 以下 B 减小至擎住电流 I_L 以下
- C 减小至门极触发电流 I_G 以下 D 减小至 5A 以下
2. 三相半波可控整流电路，电阻性负载，当控制角 α 为_____时，整流输出电压与电流波形断续。（ ）
- A 0~30° B 30° ~150° C 60° ~180° D 90° ~180°
3. 三相桥式全控整流电路，同一相的上下两个晶闸管的触发脉冲依次相差_____。（ ）
- A 180° B 150° C 120° D 90°
4. 器件____时需要考虑均流，器件具有__温度系数，有利于均流。（ ）
- A 串联，正 B 串联，负 C 并联，负 D 并联，正
5. 若流过晶闸管电流有效值为 314A，在不考虑安全裕量的情况下晶闸管的额定电流：（ ）
- A 314A B 200A C 157A D 100A
6. 下列整流电路存在直流磁化的是（ ）
- A 单相半波可控整流电路 B 单相双半波可控整流电路
- C 单相桥式可控整流电路 D 三相桥式可控整流电路

二、填空题(本题共 7 小题，每空 2 分，满分 20 分)

1. 单相桥式全控整流电路带纯电阻负载，交流侧电压有效值为 U_2 ，晶闸管可能承受的最大正向电压是_____。
2. 考虑变压器漏抗的可控整流电路中，在换相过程期间，两个相邻的晶闸管同时导通，对应的电角度称为_____。

3. 使 POWER MOSFET 开通的栅源极间驱动电压一般取_____；使 IGBT 开通的栅射极间驱动电压一般取_____。
4. 单相交流调压电路，阻感负载，电源为工频 220V ， 负载电感 $L=5.516\text{mH}$ ，电阻 $R=1\Omega$ ， 则最大功率因数 λ 为_____。
5. SVC 的全称是_____。
6. 在三相桥式整流电路合闸启动过程中或电流断续时为确保电路的正常工作需保证同时导通的两个晶闸管均有触发脉冲，为此可采用两种方法：_____和_____。
7. 三相桥式全控整流电路，阻感负载时变压器二次侧电流含有_____次谐波，其中主要的是_____次。

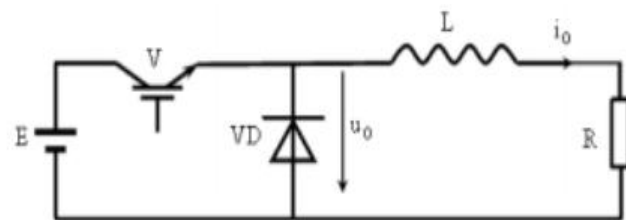
三、简答题(本题共 6 小题，满分 28 分)

1. 试说明功率晶体管的二次击穿现象。（5 分）
2. 交流调压电路和交流调功电路有什么区别？（5 分）
3. 分别说明什么是 PWM 的同步调制和异步调制？（4 分）
4. 电压型无源逆变电路的特点是什么？（4 分）
5. 带续流二极管的变流电路为何不能实现有源逆变？（4 分）
6. 简述单相交交变频电路的工作原理。（6 分）

四、分析计算题(本题共 3 小题，满分 34 分)

1. 电路如下图所示， $L=\infty$ 请回答下列问题：

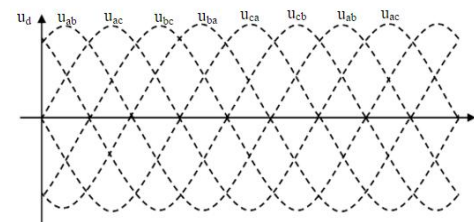
- (1) 电路名称；
(2) 简述电路的工作原理；
(3) 写出输出电压 U_O 和电源 E 之间的关系表达式。 (8 分)



2. 三相桥式变流电路，反电动势阻感负载， $R=1\Omega$ ， $L=\infty$ ， $U_2=220V$ ，当 $E_M=-400V$ ，

$\beta=60^\circ$ 时，

- (1) 此时能否实现有源逆变？为什么？ (2) 画出此时 u_d 的波形；
(3) 求 U_d 、 I_d 的值； (4) 说明此时功率的传递方向、数值。 (12 分)



3. 单相桥式全控整流电路，工频 $U_2=100V$ ，负载中 $R=2\Omega$ ，L 无穷大， $\alpha=30^\circ$ 时，求：

- (1) 整流输出平均电压 U_d 、电流 I_d 、变压器二次侧电流有效值 I_2 ；
(2) 确定晶闸管的额定电压、电流（留有 2 倍裕量）；
(3) 考虑变压器漏感 $L_B=1mH$ ，计算此时的整流输出平均电压 U_d 、换相重叠角 γ 。

(已知： $\Delta U_d = \frac{2X_B}{\pi} I_d$ ， $\cos \alpha - \cos(\alpha + \gamma) = \frac{2I_d X_B}{\sqrt{2}U_2}$) (14 分)