

电力电子技术考试样题

班号 _____ 学号 _____ 姓名 _____ 成绩 _____

《 》 期 考试卷

注意事项：1、直接在试卷上答题。

2、试卷共 6 页。

题目：

一、填空题 (20 分，每空 1 分)

1、电力 MOSFET 栅源电压的允许范围为 ($10 \sim 20V$)，使用或保存时应注意因 (绝缘层) 引起其损坏。

$$|U_{GS}| < 20V \quad |U_{GS}| < 20V$$

5、三相交流相电压 100V，利用矩阵变频电路，利用相电压构造输出电压，则最大输出电压幅值为 (100) V；若利用线电压构造输出电压，则最大输出电压幅值为 (173.2) V (保留 2 位小数)。

$$0.866$$

6、三相 PWM 同步调制时，载波比 N 应为 (奇数) 的整数倍。

$$100 \times \sqrt{3} \times 0.866$$

二、简答题 (30 分)

1、试说明晶闸管的结构和工作原理，其导通和关断的条件是什么？(10 分)

可看成上面一个 PNP 加 一个 NPN。

3、为什么要采用软开关电路？实现零电压开关谐振电路的条件是什么？开关管

耐压是多少？(7 分)

降低开关损耗和开关频率，提高效率。

$$\sqrt{\frac{L_r}{C_r}} I_L \geq U_i$$

$$U_p = \sqrt{\frac{L_r}{C_r}} I_L + U_i \geq 2U_i$$

$$U_p = \sqrt{\frac{L_r}{C_r}} I_L + U_i \geq 2U_i$$

开关管耐压

三、计算与分析题 (50 分)

1、三相桥式全控整流电路，电源频率 50Hz，变压器二次相电压 100V，阻感负载 $R=5\Omega$ ，L 值极大，触发角为 60° (10 分)

(1) 画出负载电压、电流的波形，VT1 的电压、电流波形。

(2) 计算整流输出电压的平均值，输出电流的平均值，流过晶闸管的电流平均值和有效值。

$$U_d = \frac{1}{\pi} \int_{\alpha}^{\pi} \sqrt{3} U_{2m} \sin \omega t d\omega t$$

$$I_d = \frac{U_d}{R}$$

$$I_L = \sqrt{\frac{2}{3}} I_d = 0.816 I_d$$

$$= 2.34 U_2 \cos \alpha$$

$$= 2.34 \times 100 \times \cos 60^\circ$$

$$= 117V$$

平均

第 1 页共 2 页

$$I_{T(AV)} = \frac{2U_i}{1.57} = 0.388 \text{ 有效}$$