|  |  |
| --- | --- |
| 本试卷适应范围  电 气171-173  自动化171-174 | **南 京 农 业 大 学 试 题 纸** |
| **2019-2020学年 第1学期 课程类型：必修 试卷类型：A** |
| 课程号 AGEN3204 课程名 电力电子学 学分 3  学 号 姓 名 班级 | |
| . | |
| |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 题号 | 一 | 二 | 三 | 四 | 五 | 六 | 七 | 八 | 九 | 总分 | 签名 | | 得分  装订线  装订线 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   备注：请在试卷上作答，允许使用计算器进行辅助计算。   1. 填空题（每题2分，共20分）   1、当晶闸管受反向阳极电压时，不论门极加何种极性触发电压，管子都将工作在(     )。  A、导通状态 B、关断状态 C、饱和状态 D、不定  2、逆导晶闸管是将大功率二极管与何种器件集成在一个管芯上而成(    )。  A、大功率三极管       B、逆阻型晶闸管  C、双向晶闸管         D、可关断晶闸管  3、单相全控桥反电动势负载电路中，当控制角I:\电力电子题库\A0500020电力电子技术\A0500020_014.files\image013.gif大于不导电角I:\电力电子题库\A0500020电力电子技术\A0500020_014.files\image024.gif时，晶闸管的导通角I:\电力电子题库\A0500020电力电子技术\A0500020_014.files\image025.gif=（ ）。  A、I:\电力电子题库\A0500020电力电子技术\A0500020_014.files\image026.gif          B、I:\电力电子题库\A0500020电力电子技术\A0500020_014.files\image027.gif  C、I:\电力电子题库\A0500020电力电子技术\A0500020_014.files\image028.gif        D、I:\电力电子题库\A0500020电力电子技术\A0500020_014.files\image029.gif  4、三相半波可控整流电路的自然换相点是（      ）。  A、交流相电压的过零点  B、本相相电压与相邻电压正半周的交点处  C、比三相不控整流电路的自然换相点超前I:\电力电子题库\A0500020电力电子技术\A0500020_014.files\image031.gif  D、比三相不控整流电路的自然换相点超前I:\电力电子题库\A0500020电力电子技术\A0500020_014.files\image032.gif  5、单相全控桥电阻性负载电路中，晶闸管可能承受的最大正向电压为(    )。  A、I:\电力电子题库\A0500020电力电子技术\A0500020_014.files\image017.gif     B、I:\电力电子题库\A0500020电力电子技术\A0500020_014.files\image018.gif  C、I:\电力电子题库\A0500020电力电子技术\A0500020_014.files\image050.gif       D、I:\电力电子题库\A0500020电力电子技术\A0500020_014.files\image019.gif  6、最小逆变角一般取（    ）。  A、I:\电力电子题库\A0500020电力电子技术\A0500020_002.files\image017.gif      B、I:\电力电子题库\A0500020电力电子技术\A0500020_002.files\image018.gif     C、I:\电力电子题库\A0500020电力电子技术\A0500020_002.files\image019.gif      D、I:\电力电子题库\A0500020电力电子技术\A0500020_002.files\image020.gif  7、不属于换流方式的是（    ）。  A、器件换流  B、电网换流    C、单相换流    D、负载换流  8、只改变电压、电流或对电路的通断进行控制，而不改变频率的电路称为（    ）电路。  A、交流电力控制 B、变频 C、交流调压电路 D、交流调功电路  9、在阻感负载单相交流调压电路中，设负载的阻抗角为I:\电力电子题库\A0500020电力电子技术\A0500020_004.files\image005.gif，阻感负载下稳定时I:\电力电子题库\A0500020电力电子技术\A0500020_004.files\image003.gif的移相范围是（    ）。  A、I:\电力电子题库\A0500020电力电子技术\A0500020_004.files\image006.gif     B、I:\电力电子题库\A0500020电力电子技术\A0500020_004.files\image007.gif  C、I:\电力电子题库\A0500020电力电子技术\A0500020_004.files\image008.gif       D、I:\电力电子题库\A0500020电力电子技术\A0500020_004.files\image009.gif  10、PWM控制技术在（    ）广泛而成功的应用，奠定了PWM控制技术在电力电子技术中的突出地位。  A、整流电路 B、逆变电路   C、直流斩波电路  D、交流-交流变换  二、简答题（每小题5分，共30分）  1、（a）从晶闸管的物理结构角度，分析为什么晶闸管一旦触发导通之后，就可以自锁导通，而不再需要触发电流？（5分）  （b）晶闸管导通之后，门极就失去控制作用，那么如何使已导通的晶闸管关断？（5分）  2、图1为电力MOSFET的驱动电路，其中光藕的作用是什么?为什么在栅源之间并联稳压管，试分析其作用。（5分）    图1 电力MOSFET驱动电路  3、某一电热负载，要求直流电压60V，电流30A，采用单相半波可控整流电路，直接由220V电网供电。试计算晶闸管的导通角。（5分）  4、图2升压型斩波电路中的电容、电感、二极管各起什么作用，为什么输出电压会大于输入电压？（5分）    图2升压型斩波电路  5、PWM分段同步调制方式是如何实现的，具有什么样的优势？（5分）  三、单相全控桥式整流电路接大电感负载，己知U2=100V，R=10Ω，α=45°，试求：  （1）负载端不接续流二极管VD，计算输出整流电压、电流平均值及晶闸管电流有效值。  （2）负载端接续流二极管VD，计算输出整流电压、电流平均值及晶闸管电流有效值。（10分）  四、三相可控半波整流电路，带电阻电感性负载，当U2=100V，R=5Ω，L值极大，当α=45°时，要求：  （1）画出*u*d、*i*d和*i*VT1波形。  （2）计算*U*d、*I*d、*I*dVT和*I*VT。（10分）  五、如图3所示，开关管IGBT的开通周期T=1/300s，导通时间ton=T/3，设E=100V，R=10Ω，L足够大，试计算：  图3 降压斩波电路  （1）负载平均电压Uo、负载平均电流Io；  （2）流过晶闸管的平均电流IdT；  （3）流过续流二极管的平均电流IdD；  （4）电源输入功率Pi。（10分）  六、已知：单相交流调压电路电源电压为工频220V，带阻感负载，当α=60o且大于负载阻抗角的情况下，电压过零后电感放电续流15o熄灭，试画出负载电压波形，负载电流波形和晶闸管VT1两端电压波形。（10分）  七、图 4 所示的单相全桥逆变电路工作于双极性 SPWM 模式，采用调制的方法产生器件的开关控制信号，信号波和载波如图 5 所示，其中信号波的峰值为4V，三角波的峰值为5V。试回答下列问题：  （1）在图 5 中画出 1 个调制信号波周期内 V1的开关控制信号波形*u*g1（高电平表示开通，低电平表示关断）以及输出电压*u*o的波形。  （2）在图5的调制情况下，频率调制比是多少？若采用同步调制方式，当信号波的频率分别为10Hz和50Hz 时，三角波的频率分别是多少？（10分）    图4 单相全桥逆变电路    图5 双极性 SPWM 波形图 | |

教研室主任 出卷人 冯学斌