

2022 年 4 月高等教育自学考试全国统一命题考试

模拟、数字及电力电子技术

(课程代码 02238)

注意事项:

1. 本试卷分为两部分,第一部分为选择题,第二部分为非选择题。
2. 应考者必须按试题顺序在答题卡(纸)指定位置上作答,答在试卷上无效。
3. 涂写部分、画图部分必须使用 2B 铅笔,书写部分必须使用黑色字迹签字笔。

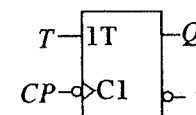
第一部分 选择题

一、单项选择题:本大题共 16 小题,每小题 2 分,共 32 分。在每小题列出的备选项中只有一项是最符合题目要求的,请将其选出。

1. 乙类功率放大电路中,晶体管的工作角度为
A. 360° B. 180° C. $> 180^\circ$ D. $> 180^\circ, < 360^\circ$
2. 要用输入电流控制输出电压,则应引入
A. 电压串联负反馈 B. 电压并联负反馈
C. 电流串联负反馈 D. 电流并联负反馈
3. 滞回比较器有几个转换电压点(阈值电压)
A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 与实际电路有关
4. P 型半导体中,多数载流子是
A. 电子 B. 自由电子 C. 空穴 D. 离子核
5. 下列逻辑表达式中,能实现或非逻辑功能的是
A. $Y = A + B$ B. $Y = \overline{A + B}$ C. $Y = AB$ D. $Y = \overline{AB}$

6. 题 6 图所示触发器的类型为

- A. 同步 RS 触发器
- B. 主从 JK 触发器
- C. 同步 T 触发器
- D. 边沿 T 触发器



题6图

7. 由门电路组成的全加器是

- A. 组合逻辑器件
- B. 时序逻辑器件
- C. 脉冲逻辑器件
- D. 以上答案都不正确

8. 下列逻辑电路中,是时序逻辑电路的是

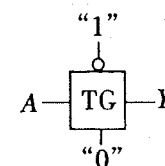
- A. 译码器
- B. 编码器
- C. 加法器
- D. 移位寄存器

9. 由逻辑函数的基本公式可知 $\overline{A} \cdot A =$

- A. 0
- B. A
- C. $\overline{A}$
- D. 1

10. 题 10 图所示电路的输出为

- A. $Y = A$
- B. $Y = \overline{A}$
- C. $Y = 1$
- D. 高阻态



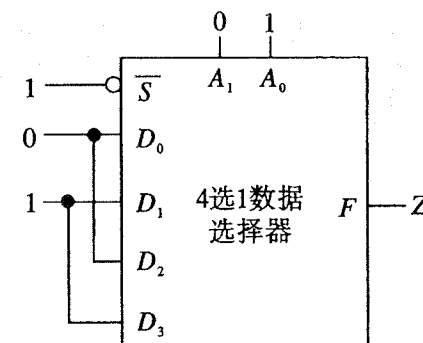
题10图

11. 组合逻辑电路的分析任务是指

- A. 给定功能,通过一定的步骤设计出组合逻辑电路
- B. 研究电路的可靠性
- C. 给定电路,通过一定步骤说明电路的逻辑功能
- D. 研究如何提高电路的工作速度

12. 题 12 图所示电路中输出 Z 为

- A. 0
- B. 1
- C. 高阻态
- D. 无法确定



题12图

13. IGBT 的三个极分别称为

- A. 门极、阴极和集电极 B. 门极、阳极和阴极
C. 栅极、集电极和发射极 D. 栅极、源极和漏极

14. 对于同一晶闸管,维持电流 I_H 与擎住电流 I_L 的关系是

- A. $I_H \approx (2 \sim 4)I_L$ B. $I_L \approx (2 \sim 4)I_H$
C. $I_H \approx I_L$ D. $I_H \geq I_L$

15. 将直流电能转换成交流电能馈送给交流电网的变流器是

- A. 有源逆变器 B. A/D 变换器
C. D/A 变换器 D. 无源逆变器

16. 降压斩波电路中,已知电源电压 $U_d = 16V$,负载电压 $U_o = 12V$,斩波周期 $T = 4ms$,则开通时间 $T_{on} =$

- A. 1ms B. 2ms C. 3ms D. 4ms

第二部分 非选择题

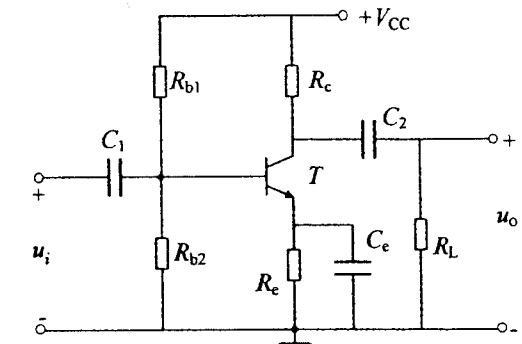
二、填空题:本大题共 8 空,每空 1 分,共 8 分。

17. 固定式集成三端稳压器 7905 的输出电压为 _____ V。
18. 晶体管(BJT)是 _____ 控制器件。
19. 在十进制中,低位向高位的进位规则是逢 _____ 进一。
20. 数字电路中,晶体管作为开关器件,主要工作在饱和状态和 _____ 状态。
21. 由反演定理可知,逻辑函数 $Y = (\bar{A} + B)(\bar{A} + \bar{C})$ 的反函数为 $\bar{Y} =$ _____。
22. 已知 4 位左移寄存器的现态为 0110,左移串行数据输入端始终为“0”,则在一个有效时钟信号作用下,其次态为 _____。
23. 处于阻断状态的晶闸管,只有在阳极承受正向电压,且 _____ 时,才能使其开通。
24. 单相交流调压电路,阻感性负载,触发角 α 的移相范围是 _____。

三、分析计算题:本大题共 4 小题,每小题 10 分,共 40 分。

25. 电路如题 25 图所示:已知 $V_{cc} = 12V$, $R_{b1} = 40k\Omega$, $R_{b2} = 20k\Omega$, $R_e = 3.3k\Omega$, $R_c = R_L = 4k\Omega$, 晶体管 $\beta = 50$, $r_{be} \approx 1k\Omega$, $U_{BEQ} = 0.7V$ 。

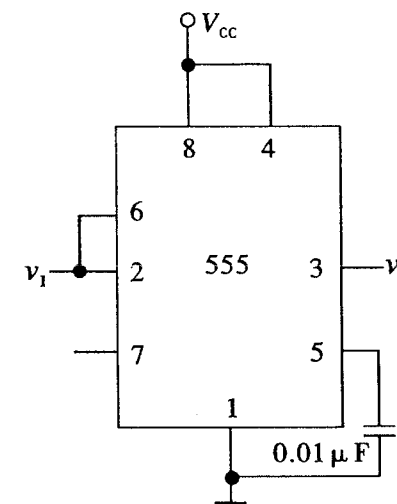
- (1) 画直流通路求 $I_{CQ} = ?$
(2) 画交流通路及微变等效电路。
(3) 求 $\dot{A}_u$, R_i , R_o 。



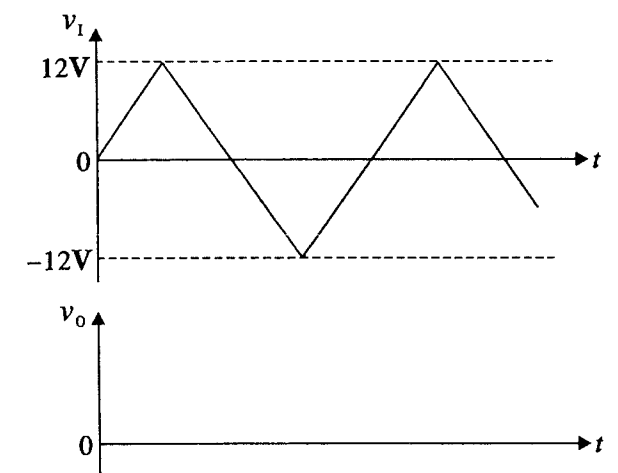
题25图

26. 由 CB555 定时器构成的电路如题 26(a) 图所示,已知 $V_{cc} = 12V$ 。要求:

- (1) 说明这是由 CB555 定时器构成的什么应用电路?
(2) 画出该电路的电压传输特性曲线,并标相关参数。
(3) 该电路有几个稳态? 有几个暂稳态?
(4) 若已知输入波形如题 26(b) 图所示,试画出输出波形,并标明相关参数。



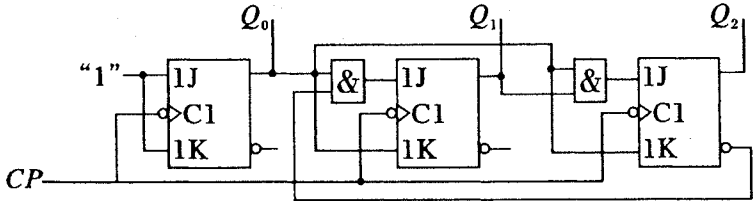
题26(a)图



题26(b)图

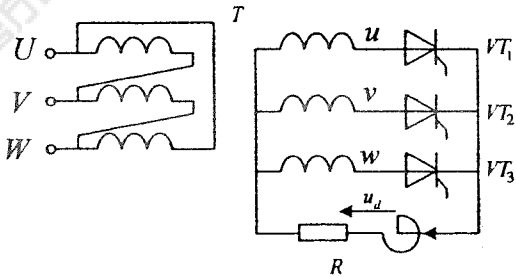
27. 分析题 27 图所示的时序逻辑电路,要求:

- (1) 写出各触发器的驱动方程和状态方程;
- (2) 画出状态转换图;
- (3) 检查电路能否自启动。



题27图

28. 题 28 图为三相半波(零式)晶闸管整流带阻感性负载的电路原理图,通过分析指出晶闸管 $VT_1 \sim VT_3$ 的导通顺序及换向角度。指出触发角的移相范围。写出 U_d 电压的表达式。指出晶闸管 VT_1 承受的最大反向电压。



题28图

四、设计应用题:本大题共 2 小题,每小题 10 分,共 20 分。

29. 某同学参加三类课程考试,规定如下:文化课(A)及格得2分,不及格得0分;专业理论课(B)及格得3分,不及格得0分;专业技能课(C)及格得5分,不及格得0分。若总分大于6分,则可顺利过关。试根据上述内容完成要求:

- (1) 列出真值表(设课程及格为1,课程过关用 $Y=1$ 表示);
- (2) 写出输出 Y 的最小项表达式;
- (3) 写出输出 Y 的最简与或表达式;
- (4) 画出用最少与非门实现的逻辑图。

30. 试用一个理想运算放大器设计一个加减运算电路,实现如下功能 $u_o = 2u_1 - 3u_2 + 4u_3$ 。

- (1) 画出能够实现该功能的电路图,并写出其输出表达式;
- (2) 取反馈电阻为 $12k\Omega$,求电路中其他电阻的值。