

绝密★启用前

2020年10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。

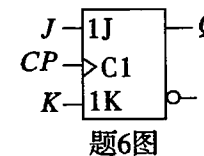
第一部分 选择题

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. 在N型半导体中,受温度影响较大的载流子是
A. 电子 B. 自由电子 C. 空穴 D. 离子核
2. 稳压二极管的稳定电流 I_Z 是稳压管工作在击穿区的
A. 最大电流 B. 工作电流 C. 最小电流 D. 反向饱和电流
3. 在基本的晶体管放大电路中,能够实现输入输出电压反相的是
A. 共集电极放大电路 B. 共发射极放大电路
C. 共基极放大电路 D. 功率放大电路
4. 当集成运放引入正反馈时,集成运放工作在
A. 线性区 B. 非线性区 C. 放大区 D. 饱和区
5. 下列逻辑表达式中,能实现与或非逻辑功能的是
A. $Y = \overline{AB} \cdot \overline{CD}$ B. $Y = \overline{A+B} \cdot \overline{C+D}$
C. $Y = \overline{AB+CD}$ D. $\overline{(A+B)(C+D)}$

6. 题6图所示触发器的特性方程为

- A. $Q^{n+1} = JK$
- B. $Q^{n+1} = J\overline{Q^n} + \overline{K}Q^n$
- C. $Q^{n+1} = JQ^n + \overline{K}\overline{Q^n}$
- D. $Q^{n+1} = JK + \overline{Q^n}$



题6图

7. 在数字电路中,三极管通常作为电子开关使用。实现开关的断开和接通是利用三极管的截止状态和

- A. 饱和状态 B. 放大状态
- C. 击穿状态 D. 以上答案都不正确

8. 时序逻辑电路某一时刻的输出与电路原来的状态

- A. 有关 B. 有时有关,有时无关
- C. 无关 D. 无法确定

9. 由逻辑函数的基本公式可知, $\overline{A+B} =$

- A. AB B. $\overline{A} \cdot \overline{B}$ C. $\overline{A+B}$ D. $A+B$

10. 主从型RS触发器的约束条件是

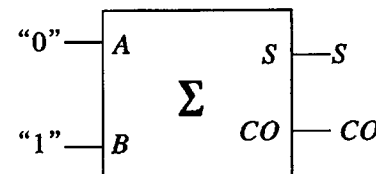
- A. $SR=1$ B. $SR=0$ C. $S+R=1$ D. $S+R=0$

11. 欲设计一个4选1数据选择器,需要的数据输入端的数目是

- A. 1个 B. 4个 C. 8个 D. 16个

12. 题12图所示电路中,输出S和CO分别是

- A. $S=1, CO=1$
- B. $S=0, CO=1$
- C. $S=0, CO=0$
- D. $S=1, CO=0$



题12图

13. 构成晶闸管半导体层数是

- A. 两层半导体 B. 三层半导体 C. 四层半导体 D. 五层半导体

14. 晶闸管的关断条件为

- A. $U_{CK} < 0$ B. $U_{AK} > 0$ C. $U_{CK} > 0$ D. $U_{AK} < 0$

15. 晶闸管整流电路处于逆变状态时,触发延迟角

- A. $\alpha < 90^\circ$ B. $\alpha > 30^\circ$ C. $\alpha > 90^\circ$ D. $\alpha = 0^\circ$

16. 升压(Boost)斩波电路中,已知电源电压 $U_d = 12V$,导通比 $\alpha = \frac{1}{3}$,则负载电压 $U_o =$

- A. 4V B. 18V C. 36V D. 48V

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. 串联稳压电路由调整管,基准电压源_____和比较放大环节组成。
 18. 放大电路静态分析的具体方法分为图解法和_____。
 19. 在二进制中,低位向高位的进位规则是逢_____进一。
 20. 同或门的两个输入端状态分别为 $A=0, B=1$,则其输出为_____。
 21. 利用 JK 触发器构成 11 进制计数器时,至少需要_____个触发器。
 22. TTL 三态门的输出有三种状态:高电平、低电平和_____。
 23. 普通晶闸管的关断时间比快速晶闸管的关断时间_____。
 24. Buck 型变换器输出电压平均值_____输入直流电压值。

三、分析计算题:本大题共 4 小题,每小题 10 分,共 40 分。

25. 差分放大电路如题 25 图所示:

(1) 已知 $u_{i1} = 10mV, u_{i2} = 12mV$,则 $u_{ic} = ? u_{id} = ?$

(2) 已知 T_1, T_2 的 $\beta = 50$ 。

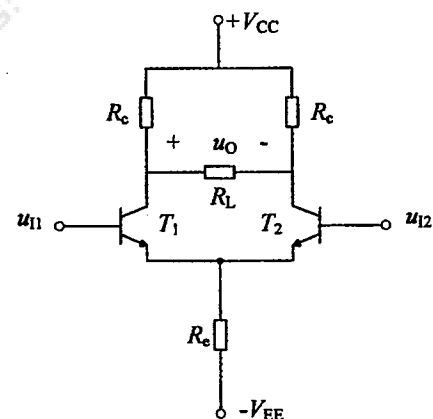
$$2R_C = R_L = 4k\Omega$$

$$r_{be} = 1k\Omega$$

求 A_{ud}, R_{id}, R_o ;

(3) 静态时 $U_o = ?$ 当 $u_{i1} = 10mV,$

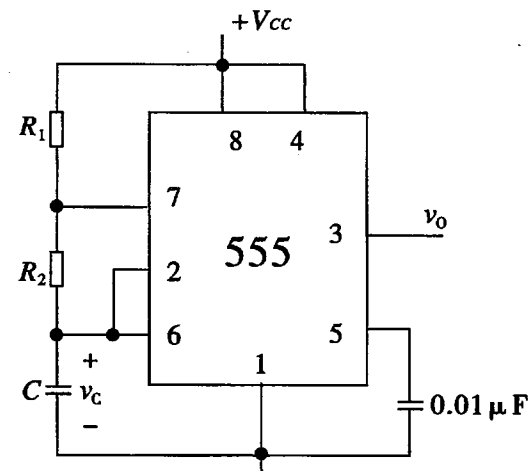
$u_{i2} = 8mV$ 时, $u_o = ?$



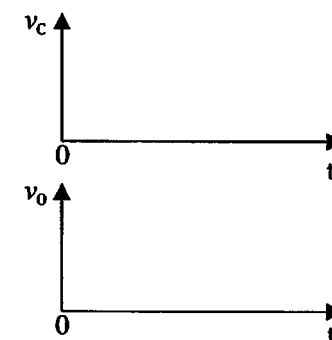
题25图

26. 由 555 定时器组成的应用电路如题 26(a) 图所示,已知 $V_{CC} = 12V$ 。要求:

- (1) 说明这是由 555 定时器构成的什么电路?
 (2) 该电路的输出低电平是否为暂稳态?
 (3) 写出振荡周期 T 的表达式;
 (4) 在题 26(b) 图上画出 v_c 和 v_o 的波形。



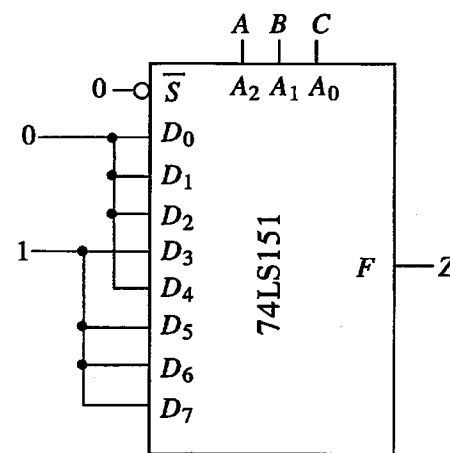
题26(a)图



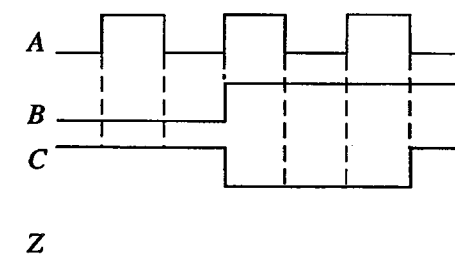
题26(b)图

27. 由 8 选 1 数据选择器 74LS151 构成的电路如题 27(a) 图所示。要求:

- (1) 写出输出 Z 的最小项表达式;
 (2) 写出输出 Z 的最简与或表达式;
 (3) 说明输出 Z 实现的逻辑功能;
 (4) 若输入端 $\bar{S} = 1$,则 $Z = ?$
 (5) 已知输入 A, B, C 的波形如题 27(b) 图所示,试画出 Z 的波形。



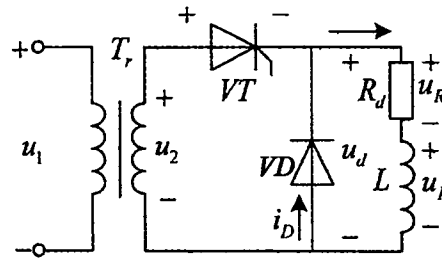
题27(a)图



题27(b)图

28. 题 28 图为单相带阻感性(电感极大)负载的晶闸管电路图。

- (1) 通过分析指出输出电压 U_d 的波头数和晶闸管的移相范围;
- (2) 指出 VD 的作用;
- (3) 写出 U_d 电压的表达式;
- (4) 指出晶闸管 VT 承受的最大反向电压。



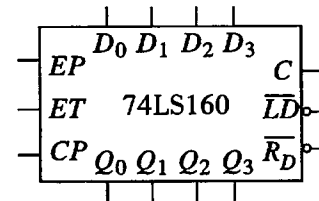
题28图

四、设计应用题:本大题共 2 小题,每小题 10 分,共 20 分。

29. 题 29 图所示为十进制加法计数器 74LS160 的逻辑框图,其功能表如题 29 表所示。试利用反馈复位法构成 6 进制计数器。

要求:

- (1) 画出状态转换图;
- (2) 说明有无过渡态;
- (3) 画出接线图。



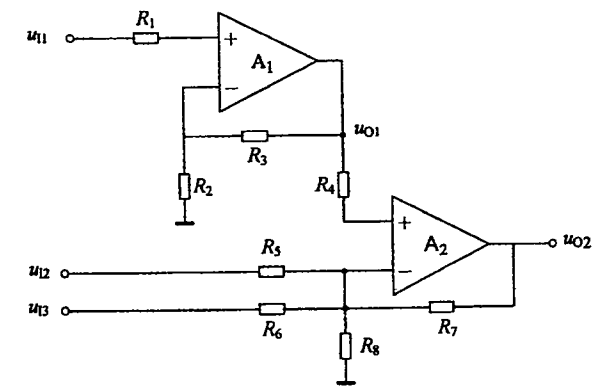
题29图

题 29 表 十进制加法计数器 74LS160 的功能表

CP	$\overline{R_D}$	\overline{LD}	EP ET	工作状态
\times	0	\times	\times \times	异步置零
	1	0	\times \times	同步置数
	1	1	0 1	保持
	1	1	\times 0	保持(但 C=0)
	1	1	1 1	计数

30. 电路如题 30 图所示。

- (1) A_1 、 A_2 分别是什么运算电路?
- (2) A_1 、 A_2 有虚短吗? 有虚地吗?
- (3) 求 u_{O1} 、 u_{O2} 的表达式?



题30图