

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。

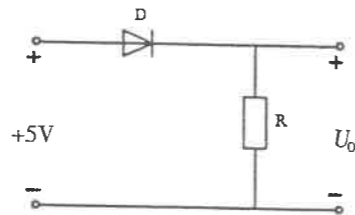
第一部分 选择题

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. 纯净的半导体,掺入+5价元素,则可以构成
A. P型半导体 B. N型半导体 C. 本征半导体 D. PN型半导体

2. 在题2图中,二极管是理想的,二极管与输出电压为

- A. D 导通, $U_o = 0V$
- B. D 导通, $U_o = 5V$
- C. D 截止, $U_o = 0V$
- D. D 截止, $U_o = 5V$



题2图

3. 两级放大电路中,第一、二级输入电阻分别为 R_{i1}, R_{i2} ; 输出电阻分别为 R_{o1}, R_{o2} 。则整个电路的输入、输出电阻分别为

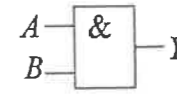
- A. R_{i1}, R_{o1}
- B. R_{i1}, R_{o2}
- C. R_{i2}, R_{o1}
- D. R_{i2}, R_{o2}

4. 对于理想的集成运放,下边说法正确的是
A. 输入电阻为0,放大倍数为 ∞ B. 输入电阻为0,放大倍数为0
C. 输入电阻为 ∞ ,放大倍数为 ∞ D. 输入电阻为 ∞ ,放大倍数为0

5. 某个3变量逻辑函数,其最小项的个数为
A. 3 B. 4 C. 8 D. 9

6. 题6图所示逻辑符号所表示的逻辑功能为

- A. 与逻辑运算
- B. 或逻辑运算
- C. 非逻辑运算
- D. 与非逻辑运算



题6图

7. 下列触发器中,没有约束条件的触发器是
A. 基本RS触发器 B. 同步RS触发器
C. 边沿RS触发器 D. 边沿JK触发器

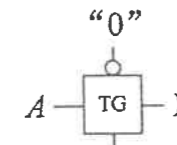
8. 在下列逻辑电路中,是时序逻辑电路的是
A. 译码器 B. 编码器
C. 加法器 D. 移位寄存器

9. 逻辑函数 $Y = \bar{A}\bar{B} + ABC$ 的最小项表达式为

- A. $Y(A, B, C) = \sum m(0, 1, 7)$
- B. $Y(A, B, C) = \sum m(0, 4, 7)$
- C. $Y(A, B, C) = \sum m(1, 4, 7)$
- D. $Y(A, B, C) = \sum m(0, 4, 5)$

10. 题10图所示的电路输出为

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

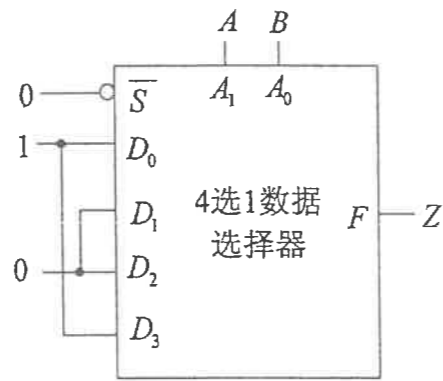


题10图

11. 二进制数 $(1101.1)_2$ 相应的十进制数为
A. 12.1 B. 13.5 C. 11.5 D. 14.5

12. 由 4 选 1 数据选择器构成的电路如题 12 图所示, 则输出为

- A. $Z = AB + \bar{A}\bar{B}$
- B. $Z = 0$
- C. $Z = 1$
- D. $Z = \bar{A}B + A\bar{B}$



题12图

13. 晶闸管的关断条件为

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

14. 单相全控桥大电感负载电路中, 晶闸管可能承受的最大正向电压为

- A. $\frac{\sqrt{2}}{2}U_2$
- B. $2\sqrt{2}U_2$
- C. $\sqrt{2}U_2$
- D. $\sqrt{6}U_2$

15. 正弦脉冲宽度调制 (SPWM) 电路中, 载波为

- A. 等腰三角波
- B. 正弦波
- C. 梯形波
- D. 矩形波

16. 逆变电路是

- A. AC/DC 变换器
- B. DC/AC 变换器
- C. AC/AC 变换器
- D. DC/DC 变换器

第二部分 非选择题

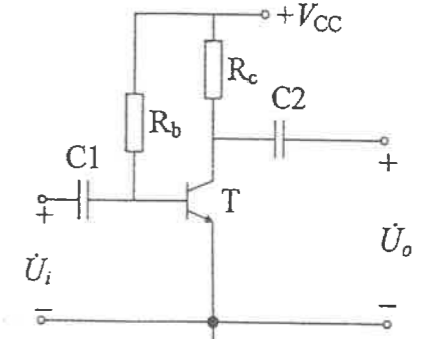
二、填空题: 本大题共 8 空, 每空 1 分, 共 8 分。

17. 为了稳定静态工作点, 电路应引入_____反馈。
18. 集成运放不引入负反馈时, 工作在_____区。
19. 描述时序逻辑电路逻辑功能的方法有逻辑方程和_____等。
20. 在数字电路中, 晶体管作为开关器件时, 主要工作在饱和导通状态和_____状态。
21. 由反演定理可知, 逻辑函数 $Y = (A+B)(A+\bar{C})$ 的反函数为 $\bar{Y} =$ _____。
22. 利用触发器构成 6 进制计数器, 至少需要_____个触发器。
23. 晶闸管的内因过压主要有_____和换相过压。
24. 单相交流调压电路带感性负载的触发角 α 变换范围是_____。

三、分析题: 本大题共 4 小题, 每小题 10 分, 共 40 分。

25. 单管放大电路如题 25 图所示:

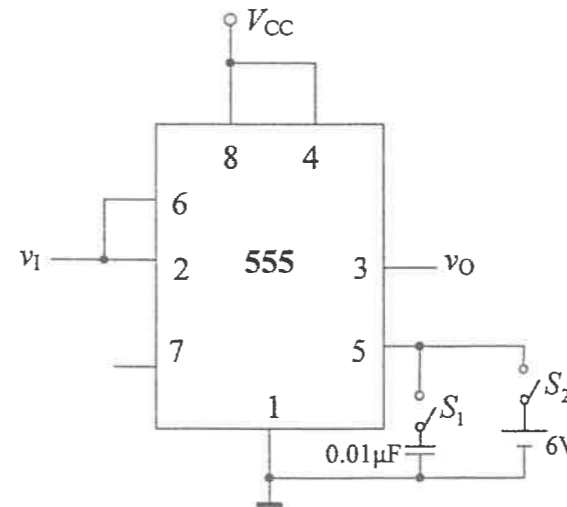
- (1) 画直流通路, 求 I_{CQ} ;
- (2) 画交流通路, 求 $\dot{A}_u = \frac{\dot{U}_o}{\dot{U}_i}$, R_i , R_o 的表达式。



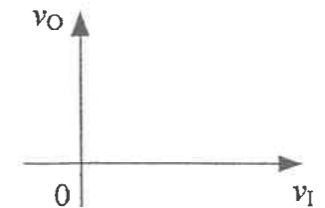
题25图

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

- (1) 说明这是由 CB555 定时器构成的什么应用电路;
- (2) 当开关 S_1 闭合, S_2 断开时, 在题 26(b) 图上画出该电路的电压传输特性曲线, 并标明相关参数;
- (3) 当开关 S_1 闭合, S_2 断开时, 阈值电压 V_{T+} 、 V_{T-} 分别为多少?
- (4) 当开关 S_1 断开, S_2 闭合时, 阈值电压 V_{T+} 、 V_{T-} 以及回差电压 ΔVT 分别为多少?



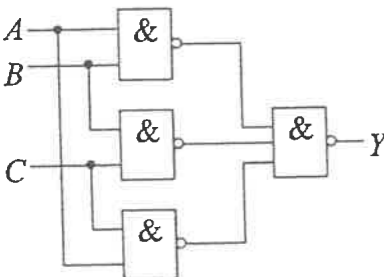
题26(a)图



题26(b)图

27. 分析题 27 图所示的组合逻辑电路。要求:

- (1) 写出输出 Y 的最简与或表达式;
- (2) 列 Y 的真值表(题 27 表);
- (3) 说明该电路实现的逻辑功能;
- (4) 若已知 $AB=1, BC=1$, 则输出 $Y=?$

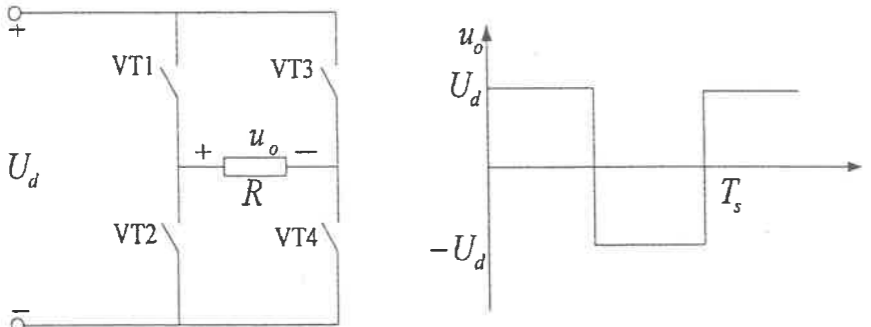


题 27 表

A	0	0	0	0	1	1	1	1
B	0	0	1	1	0	0	1	1
C	0	1	0	1	0	1	0	1
Y								

题27图

28. 分析题 28 图单相逆变器的工作原理,说明管子的工作情况,以及实现变频的控制方法。

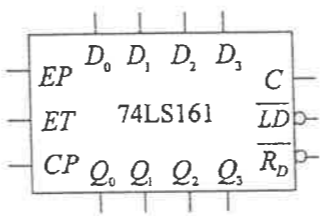


题28图

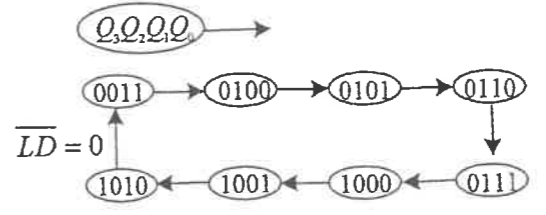
四、设计题:本大题共 2 小题,每小题 10 分,共 20 分。

29. 题 29(a) 图所示为同步 4 位二进制加法计数器 74LS161 的逻辑框图。试利用 74LS161 完成题 29(b) 图所示的状态转换。

- 要求:(1) 说明使用什么方法构成了几进制计数器;
- (2) 说明有无过渡态;
- (3) 画出接线图。



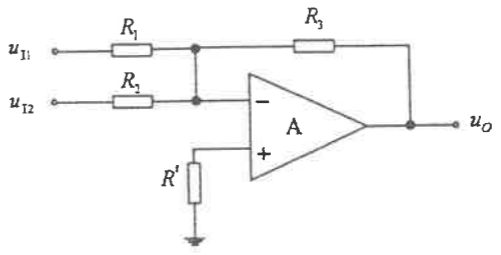
题29(a)图



题29(b)图

30. 某电路如题 30 图所示,

- (1) 图中有没有虚地点?
- (2) 写出 u_o 的表达式;
- (3) 如果 $R_1 = 1k\Omega$, 要求 $u_o = -4u_{i1} - 2u_{i2}$, 则求 R_2, R_3 及 R' 。



题30图

