

# 模拟、数字及电力电子技术

(课程代码 02238)

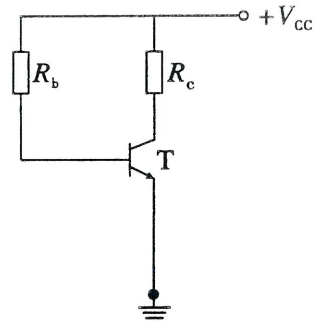
### 注意事项:

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

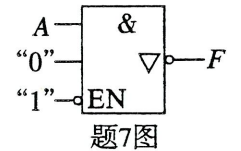
一、单项选择题:本大题共16小题,每小题2分,共32分。在每小题列出的备选项中只有一项是最符合题目要求的,请将其选出。

1. PN结的主要特点是  
A. 正向特性      B. 反向特性      C. 单向导电性      D. 双向导电性
2. 晶体管单管放大电路有几种基本接法  
A. 1种      B. 2种      C. 3种      D. 4种
3. 理想集成运算放大器工作在线性区的条件是  
A. 引入负反馈      B. 引入正反馈      C. 不引入反馈      D. 与引入反馈无关
4. 某放大电路的直流通路如题4图所示,  
A.  $R_b$  增大,  $Q$  点下降  
B.  $R_b$  减小,  $Q$  点下降  
C.  $R_b$  增大,  $Q$  点不变  
D.  $R_b$  减小,  $Q$  点不变



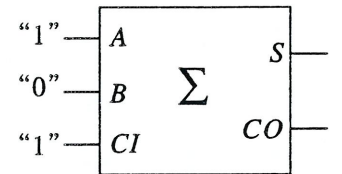
题4图

5. 二进制数  $(1001)_2$  对应的十进制数是  
A. 36      B. 18      C. 10      D. 9
6. 下列表达式是三变量逻辑函数最小项的是  
A.  $\overline{AB}$       B.  $A \oplus B \oplus C$       C.  $ABCD$       D.  $\overline{A}\overline{B}\overline{C}$
7. 题7图所示电路中,输出  $F$  为



- A.  $A$
- B. 1
- C. 0
- D.  $Z$ (高阻态)

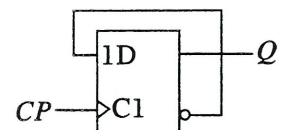
8. 全加器电路如题8图所示,则



题8图

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

9. 某时序逻辑电路中有三个 JK 触发器,则该电路应有多少种状态  
A. 3个      B. 6个      C. 8个      D. 12个
10. 施密特触发器有几个稳定状态  
A. 1个      B. 2个      C. 4个      D. 0个
11. 某时序逻辑电路如题11图所示,则



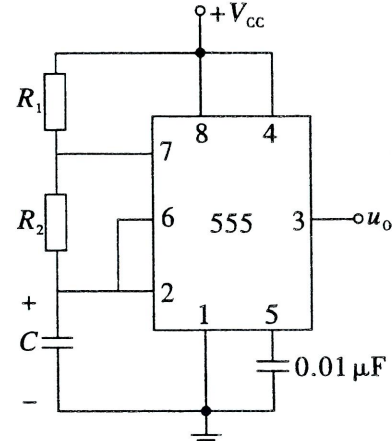
题11图

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

12. 555 定时器应用电路如题 12 图所示,

当电容  $C$  上的电压为 0 时,  $u_o$  为

- A.  $V_{OH}$
- B.  $V_{OL}$
- C.  $Z$  (高阻态)
- D.  $\frac{1}{3}V_{CC}$



题12图

13. 电力二极管一般都工作在什么场合

- A. 小电流, 低电压
- B. 小电流, 高电压
- C. 大电流, 低电压
- D. 大电流, 高电压

14. 单相半波整流电路的优点是

- A. 负载脉动电流大
- B. 输出电压脉动大
- C. 调整方便, 电路简单
- D. 存在直流分量

15. 对于降压型直流变换电路, 下列说法不正确的是

- A. 输出与导通时间无关
- B. 有电流连续模式
- C. 有电流断续模式
- D. 输出电压总是低于输入电压

16. 以下电极不属于 IGBT 的是

- A. 集电极
- B. 发射极
- C. 基极
- D. 栅极

## 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. 差分放大电路有 \_\_\_\_\_ 种接法。
- 18. 放大电路要稳定输出电压, 应在电路中引入 \_\_\_\_\_ 负反馈。
- 19. 要处理或非门多余的输入端, 可以将其接 \_\_\_\_\_ 电平。
- 20. 利用反演定理, 表达式  $Y = \overline{AB}$  的反函数  $\overline{Y} =$  \_\_\_\_\_。

21. 同步时序逻辑电路中, 所有触发器是在同一时钟信号的作用下 \_\_\_\_\_ 发生变化的。

22. 用 555 定时器构成多谐振荡电路时, 输出波形是 \_\_\_\_\_。

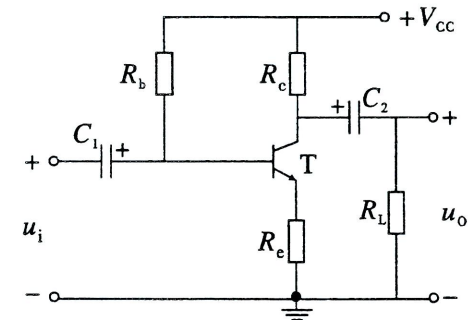
23. 单相可控整流电路包括单相半波, 单相全波和 \_\_\_\_\_ 相控整流电路。

24. 直流升压变换电路的输出电压 \_\_\_\_\_ 于输入电压。

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, 已知晶体管  $T: \beta, U_{BEQ}, r_{be}$  和电路中电阻、电源的大小。

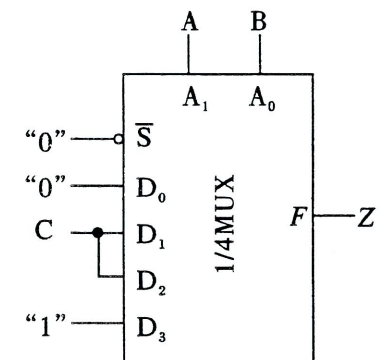
- (1) 画出直流通路, 求  $I_{BQ}$  表达式;
- (2) 求静态时  $U_{CEQ}$  的表达式;
- (3) 画出微变等效电路;
- (4) 求  $A_u, R_i, R_o$ 。



题25图

26. 某四选一数据选择器(MUX)应用电路如题 26 图所示。

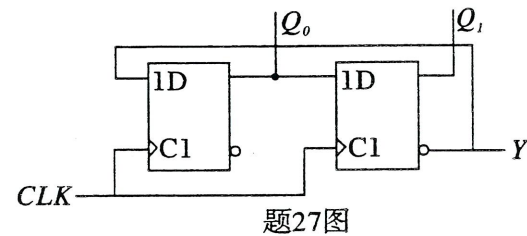
- (1) 写出四选一数据选择器输出  $F$  的通用表达式;
- (2) 求  $Z$  的最小项和表达式;
- (3) 写出  $Z$  的真值表;
- (4) 说明该逻辑电路的功能。



题26图

27. 某时序逻辑电路如题 27 图所示。

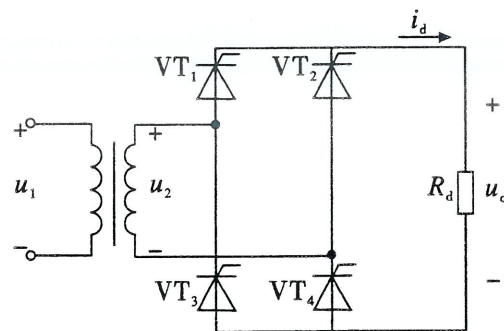
- (1) 电路是同步的还是异步的?
- (2) 输出方程是什么?
- (3) 写出驱动方程;
- (4) 写出状态方程;
- (5) 画出完整的状态转换图, 检查自启动情况。



题27图

28. 单相全控整流电路如题 28 图所示, 已知  $R_d = 4\Omega$ ,  $I_d$  最大值为 25A, 求:

- (1) 最大平均输出电压  $U_{dmax} = ?$
- (2)  $U_2 = ?$
- (3) 当  $\alpha = 60^\circ$  时,  $U_d = ?$
- (4) 每只管子的平均最大电流  $I_{dTmax} = ?$

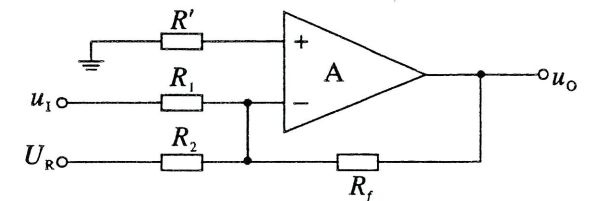


题28图

四、设计应用题: 本大题共 2 小题, 每小题 10 分, 共 20 分。

29. 电路如题 29 图所示, A 是理想的

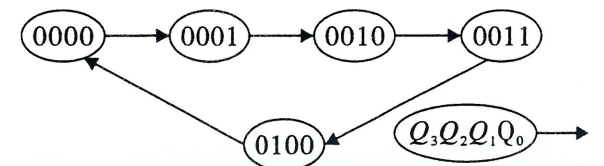
- (1) 该电路有没有虚地?
- (2)  $u_o = ?$
- (3) 若要实现  $u_o = -2u_i + 1(V)$ , 选取  $R_f = 100k\Omega$ ,  $U_R = -1V$ , 试确定  $R_1, R_2$  的值;
- (4) 为了 A 输入的对称性,  $R' = ?$



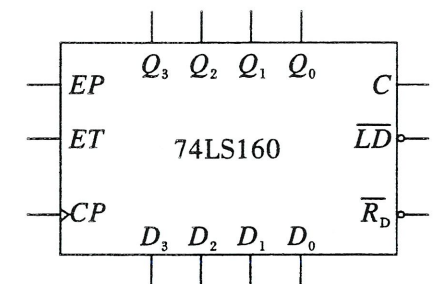
题29图

30. 试用集成十进制加法计数器 74LS160 实现题 30 图(a) 所示的状态转换, 74LS160 的引脚如题 30 图(b) 所示。

- (1) 要求用反馈置数法实现, 画出接线图;
- (2) 如状态为 1000 时, 所设计的电路要经过多少时钟, 才能进入主循环? 画出此自启动过程的状态转换图。



题30图(a)



题30图(b)