

模拟、数字及电力电子技术

(课程代码 02238)

注意事项:

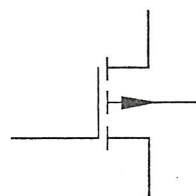
1. 本试卷分为两部分,第一部分为选择题,第二部分为非选择题。
2. 应考者必须按试题顺序在答题卡(纸)指定位置上作答,答在试卷上无效。
3. 涂写部分、画图部分必须使用 2B 铅笔,书写部分必须使用黑色字迹签字笔。

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. 某半导体晶体管符号如题 1 图所示,该晶体管是

- A. NPN 管
- B. PNP 管
- C. N 沟道 MOS 管
- D. P 沟道 MOS 管



题1图

2. 测得某放大电路中的晶体管三个电极的电位分别为: $V_1 = 5V$, $V_2 = 4.3V$, $V_3 = 0V$,则下列判断不正确的是

- A. 该管是 PNP 硅管, V_1 为发射极
- B. 该管是 PNP 硅管, V_2 是基极
- C. 该管是 NPN 硅管, V_3 是集电极
- D. 该管是 PNP 硅管, V_3 是集电极

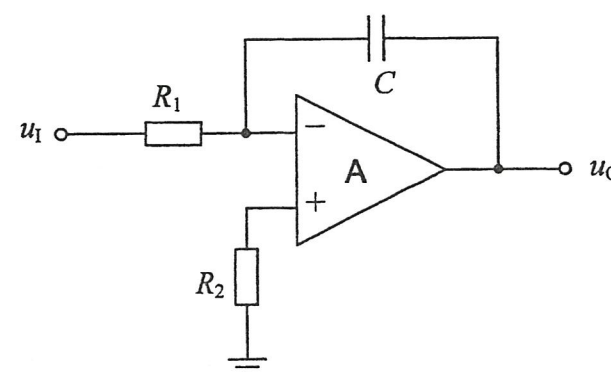
3. 电路中引入了电压串联负反馈时,下列说法不正确的是

- A. 增大了输入电阻,减小了输出电阻
- B. 减小了非线性失真
- C. 增大带宽
- D. 将输入电流转换成了输出电压

4. 运放应用电路如题 4 图所示,

该电路是

- A. 同相比例运算电路
- B. 反相比例运算电路
- C. 积分运算电路
- D. 微分运算电路



题4图

5. 8421BCD 码:00100101 对应的十进制数为

- A. 37
- B. 15
- C. 45
- D. 25

6. 若两个逻辑式相等,则其对偶式

- A. 不一定相等
- B. 一定为 0
- C. 一定为 1
- D. 一定相等

7. 能够实现“线与”功能的门电路是

- A. 普通与门
- B. OC 门
- C. 三态门
- D. 传输门

8. 全体最小项相或的结果为

- A. 1
- B. 0
- C. 高阻态
- D. 不确定

9. 8 选 1 数据选择器的地址输入端有 ____ 线。

- A. 1 条
- B. 2 条
- C. 3 条
- D. 4 条

10. 下列哪个电路不是时序逻辑电路

- A. 译码器
- B. 寄存器
- C. 计数器
- D. 触发器

11. 设计一个 12 进制计数器所需触发器的数目至少是 ____ 个。

- A. 2
- B. 4
- C. 5
- D. 12

12. 用 555 定时器构成施密特触发器时有

- A. 0 个外加输入端
B. 1 个外加输入端
C. 2 个外加输入端
D. 3 个外加输入端

13. 以下对于 IGBT 三电极名称描述正确的是

- A. 集电极、发射极、栅极
B. 阳极、阴极、门极
C. 阳极、阴极、栅极
D. 集电极、发射极、基极

14. 在单相半波整流电路中晶闸管在一个周期内导通的电角度称为

- A. 触发角
B. 移相角
C. 控制角
D. 导通角

15. 升压变换电路又称为

- A. Buck 型变换器
B. Boost 型变换器
C. Cuk 型变换器
D. Buck - Boost 型变换器

16. 脉冲宽度调制(PWM)技术中,占空比 D 的变化范围为

- A. $0 < D < 1$
B. $0 < D < 100$
C. $1 < D < 10$
D. $0 < D < 0.1$

第二部分 非选择题

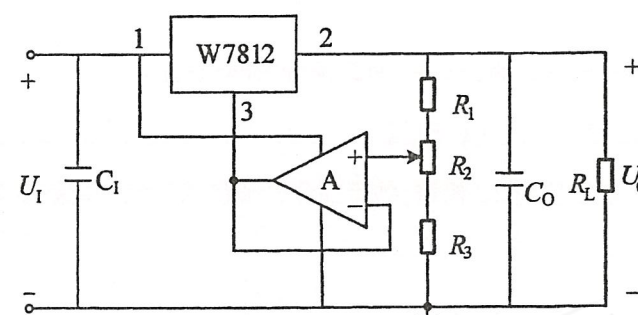
二、填空题:本大题共 8 空,每空 1 分,共 8 分。

17. PN 结加正偏电压时,空间电荷区将会变_____。
18. 场效应晶体管的输出特性曲线分为_____、恒流区和夹断区。
19. 十进制数 $(67)_{10}$ 对应的十六进制数为_____。
20. D 触发器的特性方程是_____。
21. 三态门电路的输出可以为高电平、低电平及_____。
22. 利用反演定理, $\overline{AB + CD} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。
23. 单相桥式整流电路带阻感性负载时,设电感值很大,则电路触发延迟角 α 的移相范围是_____。
24. _____逆变是指晶闸管装置将直流电能转变为同频率的交流电能被电网所吸收的过程。

三、分析计算题:本大题共 4 小题,每小题 10 分,共 40 分。

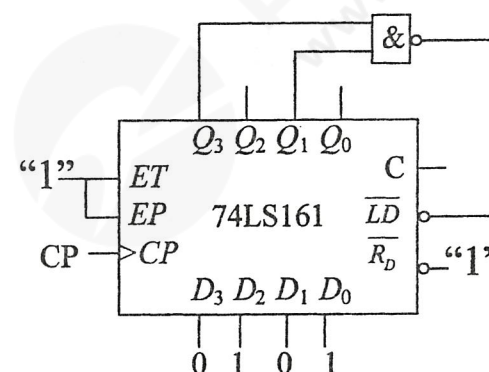
25. 串联稳压电路如题 25 图所示,已知运放是理想的, $R_1 = R_2 = R_3 = 6k\Omega$ 。

- (1) W7812 的标称输出电压 $U_{23} = ?$
- (2) 图中运放 A 接成什么应用电路?
- (3) 当 R_2 调到最下端时,输出 $U_o = ?$ 说明电路输出电压的调节范围。
- (4) 如果电路出现输出 12V 不可调现象时,电路可能出现了什么故障?



题25图

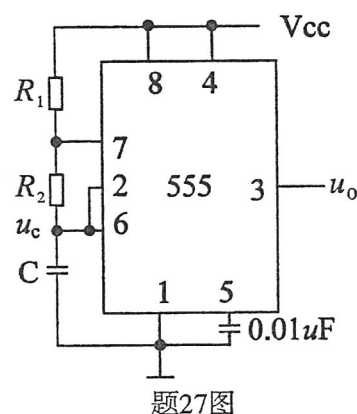
26. 分析题 26 图所示电路,指出该电路采用了什么方法构成多少进制计数器,画出与之对应的状态转换图,并说明有无过渡态,若初态为“1011”则下一个状态是什么?



题26图

27. 由 555 定时器组成的应用电路如题 27 图所示。

- (1) 说明该电路的名称；
- (2) 该电路有几个暂稳态；
- (3) 写出电容 C 充电时间 T_1 和放电时间 T_2 的表达式；
- (4) 试画出 u_c 和 u_o 的波形,并标出相关参数。



题27图

四、设计应用题:本大题共 2 小题,每小题 10 分,共 20 分。

29. X 为一个三位二进制数,设计一个逻辑电路对 X 的数值进行判断,当 $X > 2$ 且为奇数时,输出 $Y = 1$,否则 $Y = 0$,请列出真值表,写出 Y 的最简与或式,画出由与非门构成的该电路的逻辑电路图。

30. 设计一个运算电路,实现下列运算功能:

$$u_o = 3x + 2y$$

要求:(1) 只能用一个运放实现,并说明用了什么运算电路?

(2) 画出设计电路;

(3) 确定电路中所有电阻的大小(约定反馈电阻为 $R_f = 9k\Omega$)。

28. 对于升降压变换电路,已知电路输入直流电压 $U_d = 100V$,负载电阻 $R_L = 10\Omega$,请问:

- (1) 若期望电路输出直流电压平均值 $U_o = 100V$,则此时电路占空比 D 应为?
- (2) 调整电路占空比 $D = 0.2$,则此时电路输出直流电压平均值 U_o 为? 此时电路工作在升降或降压状态的哪一种?
- (3) 若电路输出负载电流 $I_o = 5A$,则电路输入直流电流 I_d 为?