

## I. 模拟电路部分 (共 75 分)

### 一、填空题 (共 20 分, 每空 1 分)

1. 在共射、共集、共基三种基本组态电路中, 希望工作频率较高的电路是\_\_\_\_\_ ; 希望带负载能力最强的电路是\_\_\_\_\_。

2. 集成运算放大器的输入级多采用差动放大电路的原因是\_\_\_\_\_ ; 输出级采用互补对称电路的原因是\_\_\_\_\_。

3. 一个完整的串联型稳压电路由\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_等四部分组成。

4. 从反馈组态看, 同相比例运算电路属于\_\_\_\_\_负反馈; 反相比例运算电路属于\_\_\_\_\_负反馈。

5. 理想集成运算放大器的电压放大倍数  $A_{vd} =$ \_\_\_\_\_ ; 输入电阻  $R_{id} =$ \_\_\_\_\_ ; 输出电阻  $R_o =$ \_\_\_\_\_ ; 共模抑制比  $K_{CMR} =$ \_\_\_\_\_。

6. 正反馈电路形成的正弦波振荡器的频率是根据\_\_\_\_\_条件确定; 欲使振荡器能自行建立振荡, 满足的条件是\_\_\_\_\_ ; 振荡器的稳幅条件是\_\_\_\_\_。

7. 在桥式整流电路中, 负载为纯电阻, 如变压器次级的交流电压有效值  $V_2 = 20V$ , 则整流输出直流电压  $V_0 =$ \_\_\_\_\_ V, 而整流二极管所承受的最大反向电压  $V_{RM} =$ \_\_\_\_\_ V。

8. 某负反馈放大电路, 其开环增益  $A_g = 100ms$ , 反馈系数  $F_f = 10k\Omega$ , 开环输入电阻  $R'_i = 3k\Omega$ , 则其闭环输入电阻  $R'_{if} =$ \_\_\_\_\_ ( $R'_i$ 、 $R'_{if}$  均为未考虑偏置电阻的输入电阻)。

### 二、选择题 (在每小题的备选答案中选出一个正确答案, 将其号码填在题

干的括号内。每小题 1 分，共 10 分)

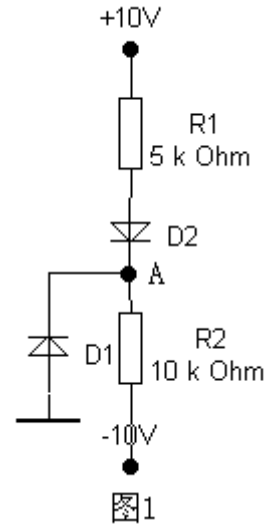
1. 晶体三极管基极电流  $I_B=0.02\text{mA}$ ，发射极电流  $I_E=1.02\text{mA}$ ，其电流放大系数  $\beta$ 、 $\alpha$  分别为 ( )。
- A. 51、0.98      B. 50、0.98      C. 49、0.98      D. 48、0.98
2. 某放大电路最大源电压增益  $A_{vsm}=40\text{dB}$ ，则在上限频率  $f_H$  处的源电压增益为 ( ) dB。
- A. 35      B. 37      C. 40      D. 43
3. 输入信号  $v_i$  的频率范围为  $50\text{Hz}\sim 20\text{kHz}$ ，应选择下限频率  $f_L$  和上限频率  $f_H$  分别为 ( ) 的放大电路，才能对信号进行不失真放大。
- A.  $\leq 50\text{Hz}$ 、 $\geq 15\text{kHz}$       B.  $\leq 100\text{Hz}$ 、 $\geq 15\text{kHz}$   
C.  $\leq 50\text{Hz}$ 、 $\geq 20\text{kHz}$       D.  $\leq 100\text{Hz}$ 、 $\geq 20\text{kHz}$
4. 对称差分放大电路，两管射极静态电流  $I_{E1}=I_{E2}=0.5\text{mA}$ ，则公共射极电流  $I_{EE}=( )$ 。
- A.  $0.5\text{mA}$       B.  $1\text{mA}$       C.  $1.5\text{mA}$       D.  $2\text{mA}$
5. 消除互补对称乙类推挽功率放大电路产生的交越失真的有效方法是 ( )。
- A. 换功放管      B. 使用复合对称管  
C. 给功放管加小偏流      D. 采用同类型输出管
6. 双电源供电互补对称乙类推挽功率放大电路，电源电压  $V_{CC}=V_{EE}=6\text{V}$ ，负载  $R_L=4\Omega$ ，输入正弦信号，C、E 极之间的最小电压  $v_{cemin}=2\text{V}$ ，则其输出功率  $P_0=( )$ 。
- A.  $1\text{W}$       B.  $2\text{W}$       C.  $3\text{W}$       D.  $4\text{W}$
7. 负反馈放大电路，开环增益  $A=1000$ ，闭环增益  $A_f=100$ ，则其反馈系数  $F=( )$ 。
- A.  $9 \times 10^{-1}$       B.  $9 \times 10^{-2}$       C.  $9 \times 10^{-3}$       D.  $9 \times 10^{-4}$
8. 某负反馈放大电路，开环通频带  $BW=20\text{kHz}$ ，电路反馈深度  $1+AF=15$ ，则其闭环通频带  $BW_f=( )$ 。
- A.  $1.5\text{kHz}$       B.  $300\text{kHz}$       C.  $1\text{MHz}$       D.  $5\text{MHz}$
9. 在集成电路中，电流源电路，除作放大管的偏置电路外，还广泛用作放大电路的 ( )。
- A. 有源负载      B. 耦合电路      C. 旁路电路      D. 直通电路

10. 电感三点式正弦振荡电路, 谐振回路中,  $L_1=L_2=80\mu\text{H}$ ,  $M=20\mu\text{H}$ ,  $C=200\text{PF}$ , 则振荡频率  $f_0\approx$ ( )。

- A. 700kHz      B. 795.77kHz      C. 1MHz      D. 1.5MHz

三、 求解下列各题:(每小题 6 分, 共 18 分)

1. 理想二极管电路如图 1 所示, 通过分析确定图中 D1、D2 是否导通?



2. 图 2 所示电路, 设 A 为理想集成运算放大器,

(1) 写出  $v_o$  的表达式;

(2) 若  $R_f=3\text{k}\Omega$ ,  $R_1=1.5\text{k}\Omega$ ,  $R_2=1\text{k}\Omega$ , 稳压管  $D_2$  的稳定电压值  $V_Z=1.5\text{V}$ , 求  $v_o$  值。

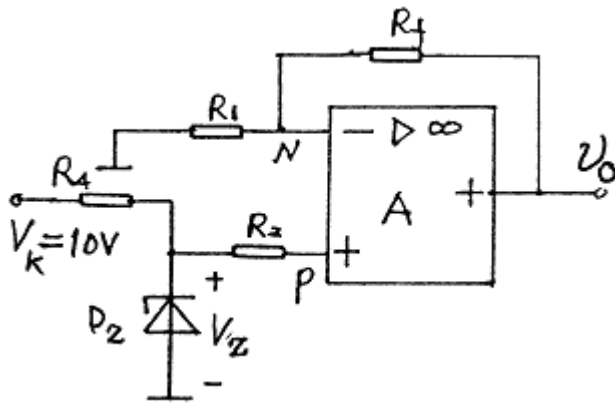


图 2

3. 图 3 所示电源电路, 设  $I_{REF}\ll I_1$ 。试求输出电压  $V_O$  的调节范围(即  $V_{Omin}$ 、 $V_{Omax}$ )。

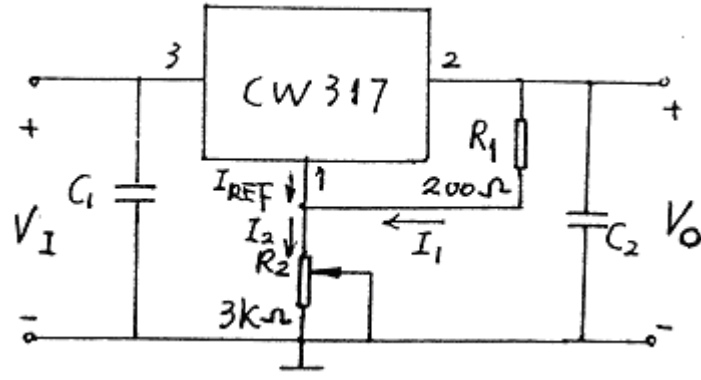


图 3

四、(15 分) 判断图 4 所示电路的反馈类型，并近似计算电压放大倍数、输入电阻和输出电阻。

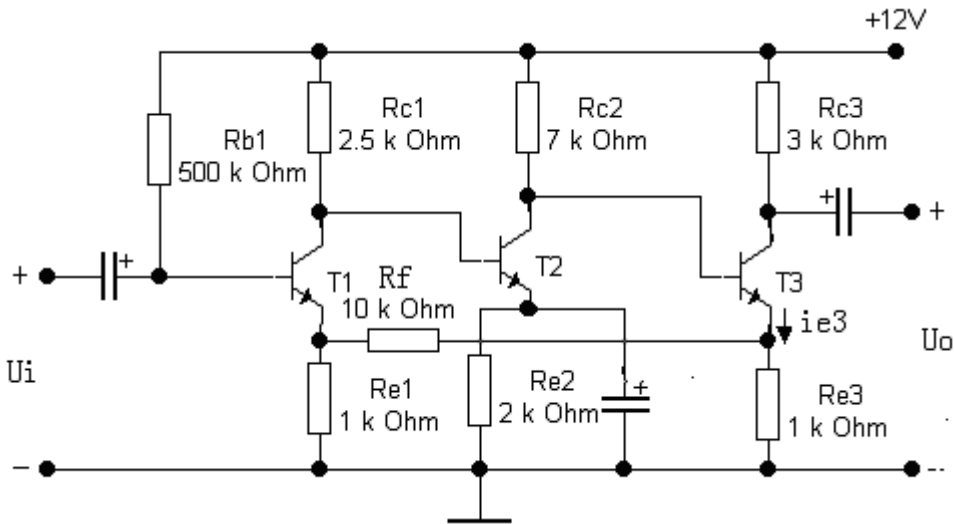


图 4

五 (12 分) 互补推挽输出级电路如图 5 示，设  $T_2$ 、 $T_3$  管的饱和压降  $V_{CE(sat)} = 1V$ ， $v_i$  为正弦波。

- (1) 试说明  $R$ 、 $D_1$ 、 $D_2$  和  $R'$ 、 $C'$  的作用；
- (2) 求负载  $R_L$  上获得的最大不失真输出功率  $P_0$ ，电源供给的直流功率  $P_{dc}$  和效率  $\eta$ ；
- (3) 试用实验方法测量功率放大器的最大不失真输出功率；提出测试时所需仪器，并简述测试过程。

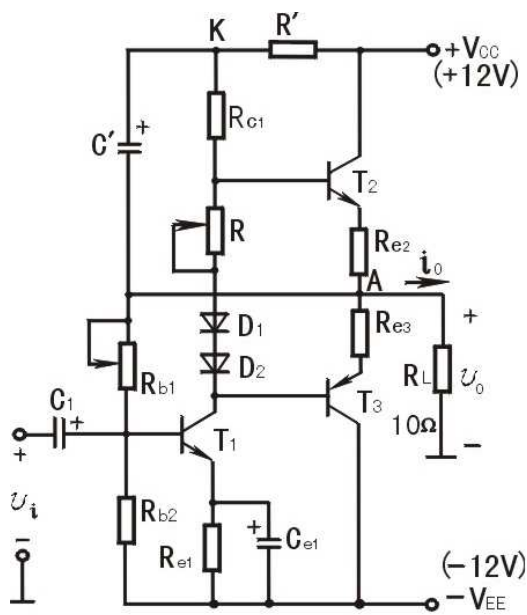


图 5

## II. 数字电路部分 (共 75 分)

### 一 计算下列各式 (每小题 3 分, 共 27 分)

1. 求与  $(1CE8)_{16}$  等值的 10 进制数。
2. 求与  $(436)_8$  等值的 8421BCD 码
3. 求在哪一种数制中等式  $\sqrt{41} = 5$  成立。
4. 某电路在正逻辑下的逻辑表达式是  $F(A, B, C) = \overline{A + \overline{BC}}$ , 求其最小项之和的表达式以及该电路在负逻辑下的表达式。
5. 已知逻辑函数  $F(A, B, C) = \overline{A(B + \overline{C})}$ , 求其最大项之积的表达式及其对偶式。
6. 将 JK 触发器的 Q 端接其 K 端,  $\overline{Q}$  端接其 J 端, 设初始状态为 1 态, 求

经过 76 个时钟作用后触发器的新状态。

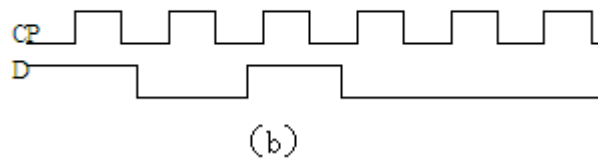
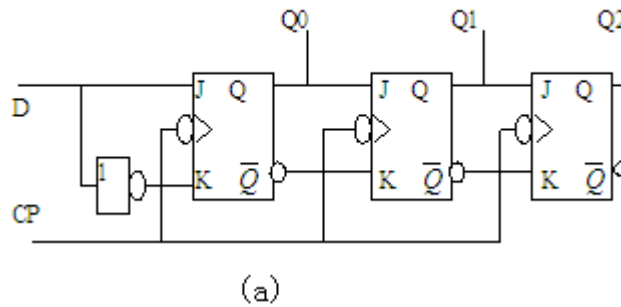
7. 某十位 DAC 在输入 0001100010 时的输出电压为 0.16V, 求当输入 0110001000 时的输出电压。
8. 求容量为  $16K \times 8$  随机存储的地址输入线数。
9. 某 8 位双积分 ADC 的时钟频率 100KHz, 求其最大的转换时间。

二. 化简  $F(a,b,c,d) = (\bar{a}\bar{c}\bar{d} + b\bar{d} + ad) \oplus (\bar{a}b\bar{d} + \bar{b}d + bc\bar{d})$  为最简与-或式。

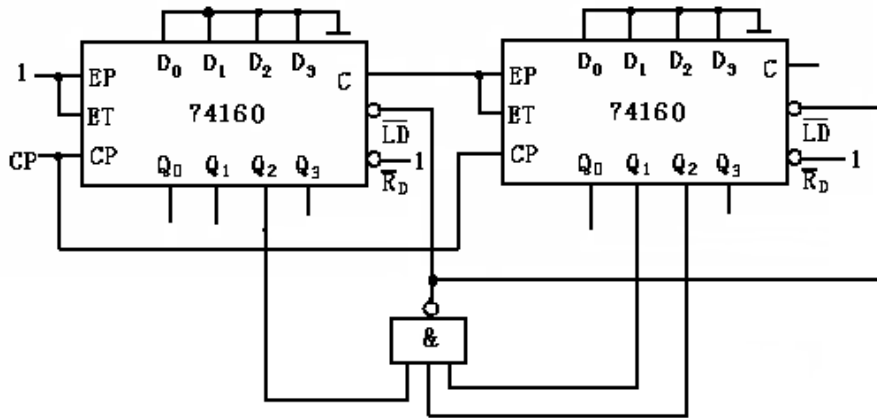
(8 分)

三、 (10 分) 逻辑电路及输入端 CP、D 的波形如图, 设  $Q_0=Q_1=Q_2=0$

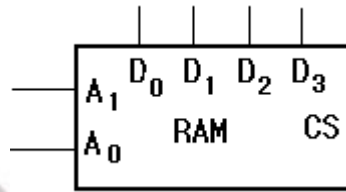
- (1) 试画出在 CP、D 作用下, 输出端  $Q_0$ 、 $Q_1$ 、 $Q_2$  的波形;
- (2) 说明电路的逻辑功能.



四、同步十进制计数器 74160 的功能表如表 1 所示, 分析下图构成进制计数器? 并将其所计的最大数和最小数为几? 分别用二进制数和十进制数表示其最大数。(9 分)



五. 用几片如下图所示的存储器构成存储容量为 $8 \times 4$ 的 RAM。(8分)



六、试用 JK 触发器设计一个同步时序电路, 其状态转换如表 3-1. 要求画出卡诺图, 求状态方程、驱动方程, 画出逻辑电路图.(13分)

表 3-1

$Q_2^n \quad Q_1^n$		X	
		0	1
		$Q_2^{n+1} \quad Q_1^{n+1}$	
0	0	0 1	1 1
0	1	0 0	1 0
1	0	0 1	0 0
1	1	0 0	0 1