

III. 模拟试卷及参考答案

河北省普通高校专科接本科教育考试

电子技术基础模拟试卷

(考试时间: 75 分钟)

(总分: 150 分)

说明: 请在答题纸的相应位置上作答, 在其它位置上作答的无效。

一、填空题 (本大题共 10 个空, 每空 2 分, 共 20 分。请在答题纸的相应位置上作答。)

1. N 型半导体中少数载流子是 ()。
2. 积分运算电路可以把方波转换成 () 波。
3. 在反馈电路中, 通常利用 () 法来判断反馈的正负。
4. 差分电路的差模信号是两个输入信号的 ()。
5. 放大电路的输出电阻越 (), 则表明放大电路的带负载能力越强。
6. $(6A)_{16} = ()_{10}$ 。
7. TTL 三态门输出有三种状态: 高电平、低电平和 ()。
8. 一组逻辑变量的全部最小项之和恒等于 ()。
9. SR、JK、D 和 T 四种触发器中, 唯有 () 触发器存在输入信号的约束条件。
10. 单稳态触发器的两个状态分别是稳态和 ()。

二、单项选择题 (本大题共 20 小题, 每小题 2 分, 共 40 分。在每小题给出的四个备选项中, 选出一个正确的答案, 并将所选项前的字母填写在答题纸的相应位置上。)

1. 处于放大状态的三极管中三个电极电流的关系为_____。
A. $I_C > I_B > I_E$ B. $I_B > I_C > I_E$ C. $I_C > I_E > I_B$ D. $I_E > I_C > I_B$
2. 理想二极管加正向电压时, 二极管两端的电压为_____。
A. 0 B. 无穷大 C. < 0 D. > 0
3. 选用差分放大电路的原因是_____。
A. 稳定放大倍数 B. 克服温漂
C. 减小输入电阻 D. 提高输出电阻
4. 在单相桥式整流电路中, 若有一只整流管虚焊, 则 _____。
A. 输出电压不变 B. 变为半波整流
C. 整流管烧坏 D. 无影响

5. 在输入量不变的情况下, 若引入反馈后_____, 则说明引入的反馈是负反馈。
- A. 输入电阻增大 B. 输出量增大
C. 净输入量增大 D. 净输入量减小
6. 功率放大电路的最大输出功率是在输入电压为正弦波时, 输出基本不失真情况下, 负载上可能获得的最大_____。
- A. 瞬时功率 B. 直流功率 C. 交流功率 D. 平均功率
7. 要实现输入电阻大、输出电流稳定应选择_____负反馈。
- A. 电压串联 B. 电流串联 C. 电压并联 D. 电流并联
8. 用直流电压表测得放大电路中某三极管各极电位分别是 2V、6V、2.2V, 则三个电极分别是_____。
- A. (B、C、E) B. (C、B、E)
C. (E、C、B) D. (E、B、C)
9. 晶体管工作在放大状态时, 发射结、集电结的工作情况为_____。
- A. 发射结正向偏置、发射结反向偏置
B. 发射结反向偏置、发射结正向偏置
C. 发射结正向偏置、发射结正向偏置
D. 发射结反向偏置、发射结反向偏置
10. 正弦波振荡电路必须包含放大电路、正反馈网络、_____和稳幅环节四部分功能电路。
- A. 整流电路 B. 调整电路
C. 取样电路 D. 选频网络
11. 在逻辑运算中, $1+1$ 的结果是_____。
- A. 2 B. 10
C. 1 D. 0
12. 某十进制数的 BCD 码是 10000001, 则该十进制数是_____。
- A. 129 B. 81
C. -1 D. +1
13. 十进制 -13 的补码是_____。
- A. 01101 B. 00010
C. 11101 D. 10011
14. 某班有 40 名学生, 现用二进制数对这 40 名学生进行编码, 则至少需要二进制数_____位。

A. 5 B. 6 C. 8 . 40

15. 下列哪种逻辑门电路可以实现线与功能。

- A. 与非门 B. OC 门
C. 或非门 D. 非门

16. 具有置 0、置 1、保持、翻转四种功能的触发器是_____。

- A. SR 触发器 B. JK 触发器
C. D 触发器 D. T 触发器

17. 下列哪种电路属于时序逻辑电路。

- A. 计数器 B. 编码器
C. 译码器 D. 数据选择器

18. 电源电压为+12V 的 555 定时器，组成施密特触发器， V_{CO} 端悬空，则该施密特触发器的回差电压 ΔV_T 为___。

- A. 3V B. 4V C. 4.5V D. 6V

19. 多谐振荡器有_____个稳态。

- A. 0 B. 1
C. 2 D. 3

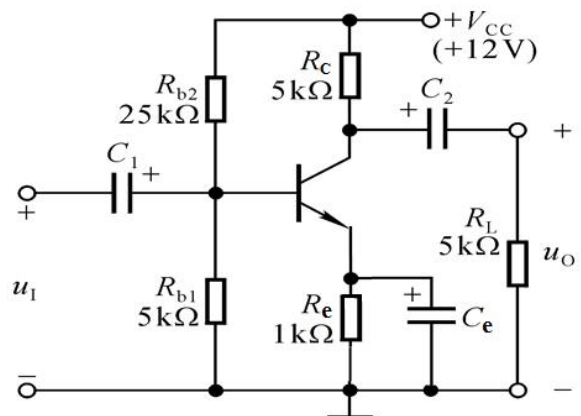
20. “相异为 1，相同为 0”描述的是_____。

- A. 与逻辑 B. 或逻辑 C. 同或逻辑 D. 异或逻辑

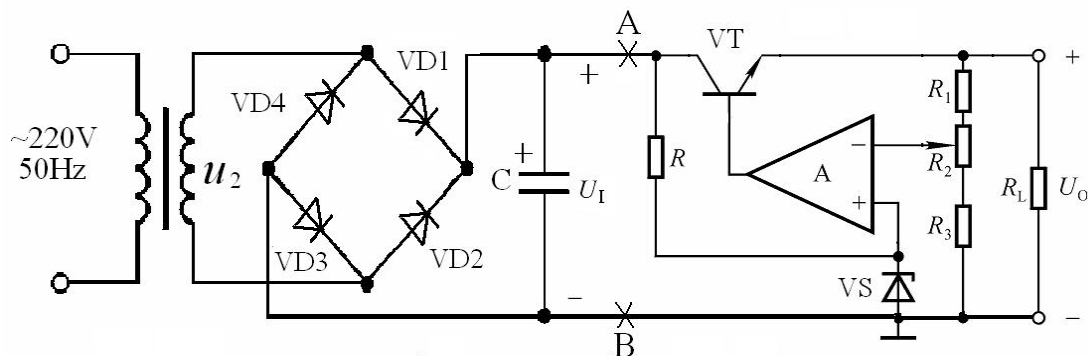
三、分析、计算、化简、画图题（本大题共 5 小题，第 1、2 小题各 15 分，第 3、4、5 小题各 10 分，共 60 分。请在答题纸的相应位置上作答。）

1. （15 分）电路如图所示，晶体管 $\beta=100$ ， $r_{be}=2k\Omega$ ， $U_{BEQ}=0.7V$ 。

- （1）求出静态时的 U_{CEQ} 。
（2）画出电路的微变等效电路。
（3）求出电路的 A_u 、 R_i 和 R_o 。



2. (15 分) 如图所示串联型稳压电路, 已知变压器副边电压有效值 U_2 为 20V, 稳压管的稳定电压 $U_S=5V$, $R_1=R_2=R_3=200\Omega$ 。



(1) 说明整流电路、滤波电路、比较放大电路、基准电路、调整电路、采样电路各由什么元件组成。

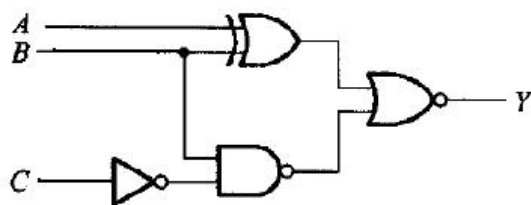
(2) 输出电压调节范围 U_{omax} , U_{omin} 。

3. (10 分) 把下列函数化简为最简与或式

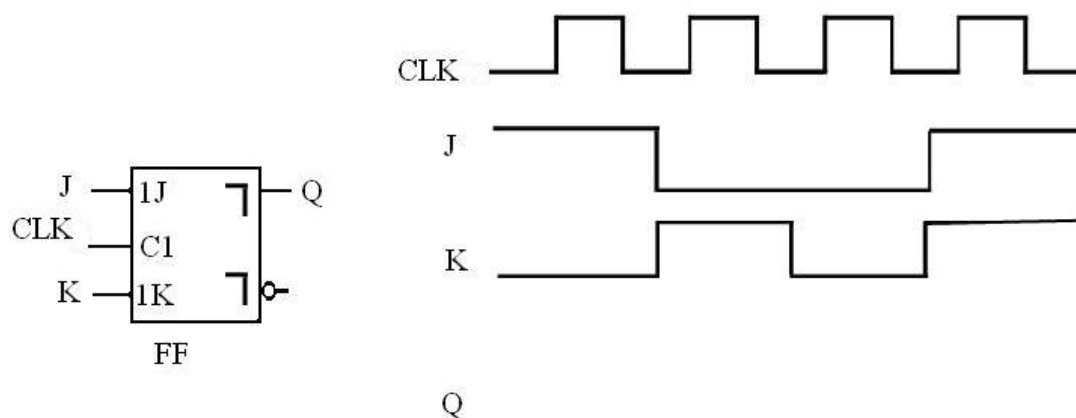
$$Y(A, B, C, D) = \sum m(1, 7, 9, 11, 12, 13)$$

约束条件为 $\sum d(3, 5, 10, 14, 15)$

4. (10分) 分析电路, 列出真值表, 写出逻辑函数式并化简为最简与或式。



5. (10 分) 说明下面触发器的触发方式, 画出输出端的波形 (设触发器初态为 0)。

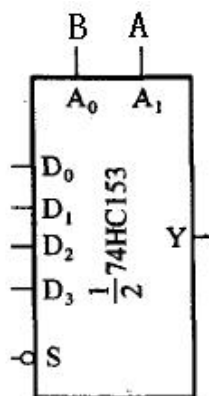


四、设计题（本大题共 3 小题，第 1 小题 15 分，第 2 小题 10 分，第 3 小题 5 分，共 30 分。请在答题纸的相应位置上作答。）

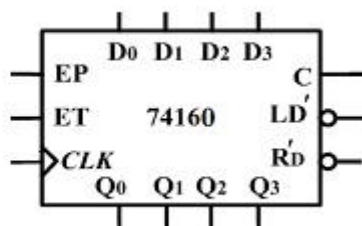
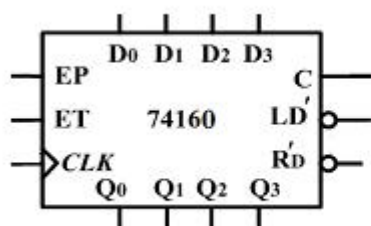
1. （15 分）利用单个运算放大器设计加减运算电路，实现运算 $u_O = 5u_{I1} - 5u_{I2} - 4u_{I3}$ ，要求反馈电阻取 $100\text{ k}\Omega$ ，其余电阻在 $10\text{ k}\Omega$ 到 $200\text{ k}\Omega$ 范围内选择。

2. （10 分）已知某函数的真值表如下，试用 74HC153 实现该函数，写出必要步骤，并画出电路，图中 153 的地址输入端 A_1A_0 已指定。

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



3. （5 分）用两片 74160 及少量与非门组成 24 进制计数器，计数范围 0-23，要求用清零法。



电子技术基础参考答案

一、填空题（每空 2 分，共 20 分）

1. 空穴 2. 三角 3. 瞬时极性 4. 差 5. 小 6. 106 7. 高阻态 8. 1 9. SR 10. 暂稳

二、单项选择题（本大题共 20 小题，每小题 2 分，共 40 分）

1-5 DABBD 6-10 CBCAD 11-15 CBDBB 16-20 BABAD

三、分析、计算、化简、画图题（共 60 分）

1. (15 分)

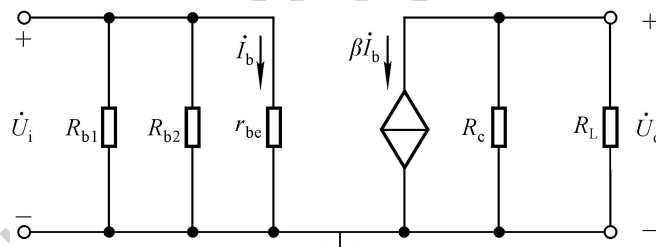
(1) 求出静态时的 U_{CEQ} ----- (6 分)

$$U_{BQ} = \frac{R_{b1}}{R_{b1} + R_{b2}} V_{CC} = 2V$$

$$I_{CQ} \approx I_{EQ} = \frac{U_{BQ} - U_{BEQ}}{R_e} = 1.3mA$$

$$U_{CEQ} \approx V_{CC} - I_{CQ}(R_c + R_e) = 4.2V$$

(2) 画出电路的微变等效电路 ----- (3 分)



(3) 求出电路的 A_u 、 R_i 和 R_o 。

$$A_u = -\beta \frac{R_c // R_L}{r_{be}} = -125 \quad \text{----- (2 分)}$$

$$R_i = R_{b1} // R_{b2} // r_{be} \approx 1.35k\Omega \quad \text{----- (2 分)}$$

$$R_o = R_c = 5k\Omega \quad \text{----- (2 分)}$$

2. (15 分)

(1) 电路中各部分的组成元件为：

整流电路：VD1~VD4

滤波电路：C

比较放大电路：A

基准电路 R 、 V_S

调整电路: V_T

采样电路 R_1 、 R_2 、 R_3 ----- (7 分, 整流电路 2 分, 其他 1 分)

(2) 输出电压调节范围 U_{Omax} , U_{Omin} 。

$$U_{Omin} = \frac{R_1 + R_2 + R_3}{R_2 + R_3} \times U_S = 7.5(V)$$

$$U_{Omax} = \frac{R_1 + R_2 + R_3}{R_3} \times U_S = 15(V)$$

----- (8 分)

3. 卡诺图如图所示

CD \ AB	00	01	11	10
00	0	1	X	0
01	0	X	1	0
11	1	1	X	X
10	0	1	1	X

----- (6 分)

$$Y = D + AB \text{ ----- (4 分)}$$

4.

$$Y = (A \oplus B + (BC')')'$$

$$= (A \oplus B)' BC'$$

$$= (AB + A'B') BC'$$

$$= ABC'$$

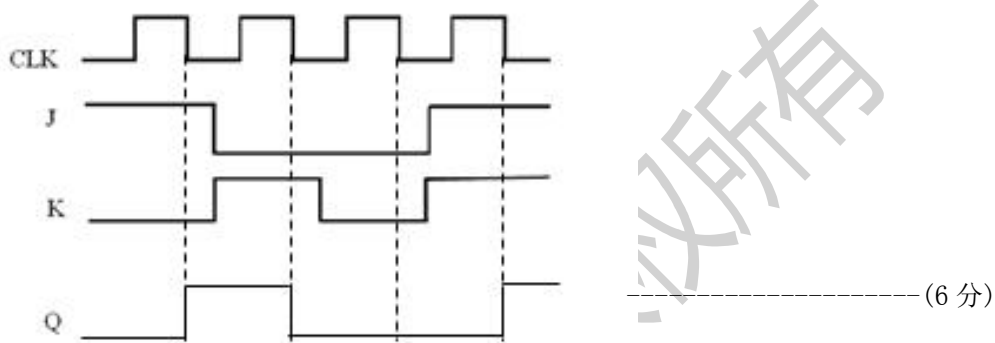
----- (6 分)

真值表

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

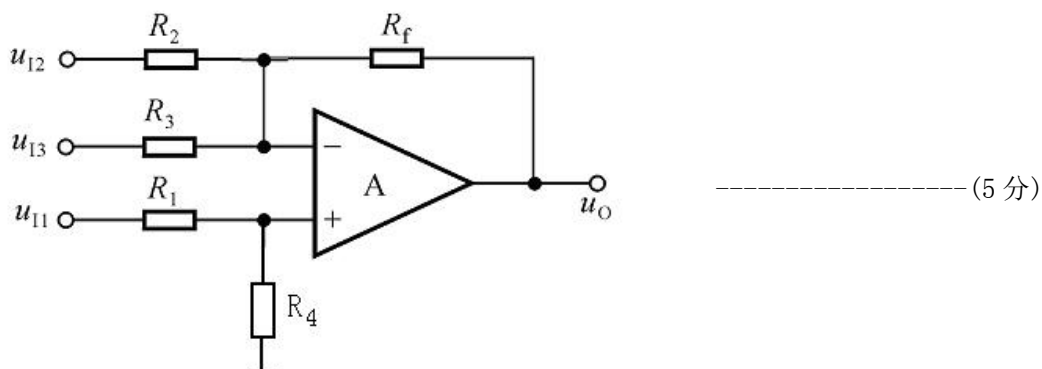
0	1	1	0	----- (4 分)
1	0	0	0	
1	0	1	0	
1	1	0	1	
1	1	1	0	

5. 触发方式为脉冲触发 ----- (4 分)



四、设计题 (共 30 分)

1. 解：根据题意， U_{I1} 应接到运放的同相输入端， U_{I2} 和 U_{I3} 应接到运放的反相输入端，并须在同相端接一补偿电阻，如图下图所示。



当满足运放的同相端接的电阻和反相端接的电阻对称时，上图输入输出的关系为：

$$U_O = \frac{R_f}{R_1} U_{I1} - \frac{R_f}{R_2} U_{I2} - \frac{R_f}{R_3} U_{I3} \quad \text{----- (2 分)}$$

已知 R_f 取 $100\text{k}\Omega$ ，则其他电阻取值如下：

$$\frac{R_f}{R_1} = 5, \quad R_1 = 20k\Omega$$

$$\frac{R_f}{R_2} = 5, \quad R_2 = 20k\Omega$$

$$\frac{R_f}{R_3} = 4, \quad R_3 = 25k\Omega$$

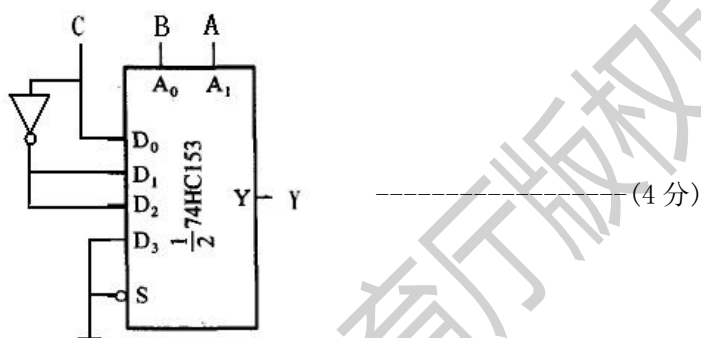
$$R_2 // R_3 // R_f = R_1 // R_4, \quad R_4 = 20k\Omega$$

----- (8 分, 每个阻值 2 分)

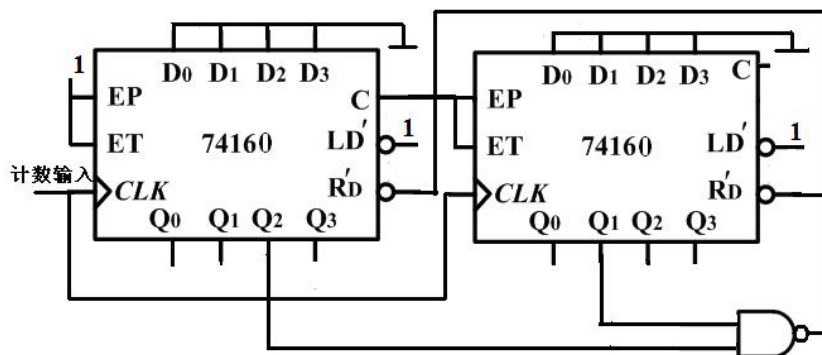
$$2. Y = A'B'C + A'BC' + AB'C' + AB \cdot 0$$

令 $D_0 = C, D_1 = D_2 = C', D_3 = 0$ 。 ----- (6 分)

电路如图



3. 电路如下图



----- (5 分, 错一处扣 1 分)

III. 模拟试卷及参考答案

河北省普通高校专科接本科教育考试

通信原理模拟试卷

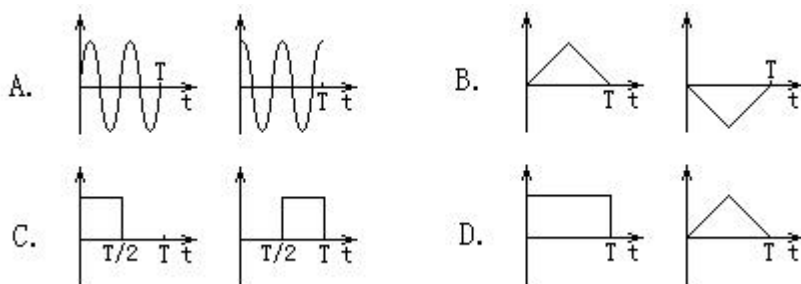
(考试时间: 75 分钟)

(总分: 150 分)

说明: 请在答题纸的相应位置上作答, 在其它位置上作答的无效。

一、单项选择题 (本大题共10小题, 每小题3分, 共30分。在每小题给出的四个备选项中, 选出一个正确的答案, 并将所选项前的字母填涂在答题纸的相应位置上。)

1. 在通信系统的简化模型的组成中, 将信息转化为原始电信号的是 ()。
A. 信息源 B. 发送设备 C. 接受设备 D. 噪声源
2. 用 10KHz 的正弦信号调制 100MHz 的载波, 若最大频偏为 50KHz, 则产生 FM 波的带宽为 ()。
A. 20KHz B. 50KHz C. 100KHz D. 120KHz
3. 载波同步系统的主要性能指标是 ()。
A. 建立时间快和保持时间长 B. 高效率和高精度
C. 高效率和建立时间快 D. 高精度和保持时间长
4. 模拟信号解调的“门限效应”有可能出现在 () 信号的解调中:
A. 包络检波时的 FM B. DSB
C. 相干解调时的 AM D. 相干解调时 FM
5. 在 ASK、PSB、FSK、DPSK 数字调制中, 可靠性由高到低的顺序为 ()。
A. 2ASK 2PSK 2DPSK 2FSK B. 2PSK 2DPSK 2ASK 2FSK
C. 2PSK 2DPSK 2FSK 2ASK D. 2DPSK 2PSK 2FSK 2ASK
6. 语音信号数字化采用非均匀量化的目的是 ()。
A. 增加信噪比 B. 减小误码率
C. 减小信号畸变 D. 均衡信噪比
7. 一个均值为零的平稳高斯窄带噪声, 它的包络一维分布服从 ()。
A. 高斯分布 B. 均匀分布 C. 瑞利分布 D. 莱斯分布
8. 下列哪一组波形的信号最适合二进制最佳接收系统 ()。



9. 下列哪种方式属于非线性调制 ()。

- A. FM B. DSB C. VSB D. SSB

10. 相对于二进制数字调制而言, 多进制数字调制的优缺点是 ()。

- A. 频带利用率高, 抗噪性能好 B. 实现简单, 各方面性能都好
C. 有效性好, 可靠性差 D. 可靠性好, 有倒 π 现象

二、填空题(本大题共 15 个空, 每空 2 分, 共 30 分。将答案填写在答题纸的相应位置上。)

- 按照信号的复用方式, 通信系统可以分为_____、_____和码分复用三种。
- 某信源由 4 个独立符号 A, B, C, D 组成, 若符号概率分别为 $1/8, 1/8, 1/4, 1/2$, 则该信源的熵为 bit/符号; 若要使该信源的熵达到最大值, 则符号的概率应满足_____、_____的条件。
- 将模拟信号变成数字信号, 需要经过抽样、_____和_____三个过程。
- 普通调幅波 $s_m(t) = [A_0 + m(t)] \cos \omega_c t$ 可以采用包络检波而不失真的条件是_____。
- 数字通信系统中, 同步包括_____、_____和网同步四种。
- 在数字基带通信中, 可通过眼图衡量系统性能。眼图中央的横轴位置对应_____。
- 广义信道可分为调制信道和_____信道。
- 为检测 e 个错码, 要求最小码距 d 为_____。
- 奇偶监督码能够检测_____。
- $R(\infty)$ 表示的是该随机过程的_____功率。

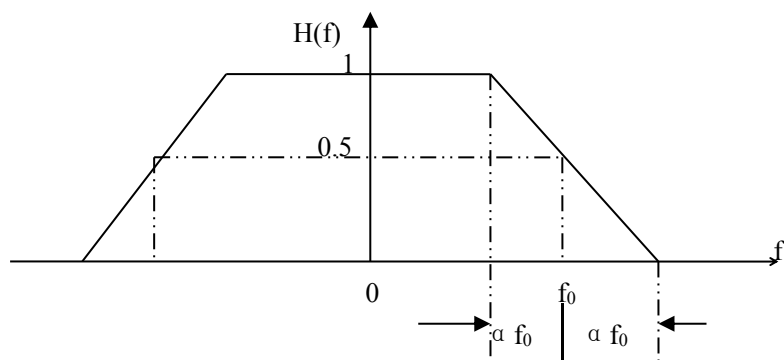
三、简答题 (本大题共 3 小题, 每小题 10 分, 共 30 分。请在答题纸的相应位置上作答。)

- 增量调制中出现过载现象的原因是什么, 怎样防止这种现象发生。
- 通信系统的两个主要性能指标是什么? 模拟通信系统和数字通信系统分别用什么来衡量?
- 传输码的选码原则是什么?

四、综合题 (本大题共 4 小题, 每小题 15 分, 共 60 分。将解答的主要过程、步骤和答案填写在答题纸的相应位置上。)

- 已知某信道带宽为 2400Hz, 求接收端信噪比为 1023 时的信道容量, 若要求信道能传输 4800bps 的数据, 则接收端要求的最小信噪比为多少?

2 已知数字基带传输系统的传输函数 $H(f)$ 如图所示



(1) 试判断该系统能否实现无码间干扰传输?

(2) 该系统无码间串扰的最高码元传输速率是多少?这时系统频带利用率为多大?

3. 设 PCM 系统中信号的最高频率为 4 kHz, 抽样频率为 8kHz, 用 8 位编码。

(1) 设某时刻输入信号抽样值为 -956 量化单位, 试将它按照 A 律 13 折线压缩特性编成 8 位 PCM 码。

(2) 如果是 10 路信号复用, 求传输此复用信号所需的奈奎斯特带宽。

4. 已知数字信息 $\{a_n\} = 1011010$, 码元速率为 800 波特, 载波频率为 800Hz, 请分别画出 2ASK、2PSK 和 2DPSK 的波形。

通信原理参考答案

(考试时间: 75 分钟)

(总分: 150 分)

一、单项选择题 (本大题共 10 小题, 每小题 3 分, 共 30 分. 在每小题给出的四个备选项中, 选出一个正确的答案, 并将所选项前的字母填涂在答题纸的相应位置上)

ADAAC DCBAC

二、填空题 (本大题共 10 小题, 共 15 个空, 每空 2 分, 共 30 分. 将答案填写在答题纸的相应位置上)

1. 时分复用; 频分复用。

2. 1.75; 独立等概。

3. 量化; 编码。

4. $|m(t)|_{\max} \leq A_0$;

5. 载波同步; 位同步; 群同步。

6. 判决门限。

7. 编码信道。

8. $d = e + 1$

9. 奇数个错码

10. 直流功率。

三. 简答题 (本大题共 3 小题, 每题 10 分, 共 30 分. 将答案填写在答题纸的相应位置上)

1. (1) 信号上升过快——不可改变因素; (2 分)

(2) 取样速率慢——可变因素; (2 分)

(3) 量化台阶 σ 太小——但不能太大. (2 分)

止防过载现象的方法: 提高取样速率 (4 分)

2. 有效性和可靠性; (4 分)

模拟通信系统分别用传输带宽和输出信噪比来衡量, (3 分)

数字通信系统的有效性用有效性来衡量, 可靠性用差错率来衡量. (3 分)

3. (1) 不含直流, 且低频分量尽量少; (2 分)

(2) 应含有丰富的定时信息; (2 分)

(3) 功率谱主瓣宽度窄, 以节省传输频带; (2 分)

(4) 不受信源统计特性的影响; (2 分)

(5) 具有内在的检错能力; (1 分)

(6) 编译码简单. (1 分)

四. 综合题 (本大题共 4 小题, 每小题 15 分, 共 60 分. 将解答的主要过程、步骤和答案填写在答题纸的相应位置上)

$$1 \quad C = B \log_2 \left(1 + \frac{S}{N} \right) = 2400 \log_2^{1024} = 24000 \quad (b/s) \quad (10 \text{ 分})$$

$$4800 = 2400 \log_2 \left(1 + \frac{S}{N} \right) \Rightarrow \frac{S}{N} = 1 \quad (5 \text{ 分})$$

2. (1) 字基带传输系统的等效带宽为 f_0 的理想低通形式 (或用奈奎斯特第一准则进行判决), 能实现无码间干扰传输. (5 分)

(2) 该系统无码间串扰的最高码元传输速率是 $2f_0$ (B). (5 分)

$$\eta = \frac{R_B}{B} = \frac{2f_0}{(1+a)f_0} = \frac{2}{1+a} \quad (5 \text{ 分})$$

频带利用率

3. (1) $-956 < 0$, 所以 $C1=0$; (3 分)

956 在 512~1024 之间, 为第 7 段, 所以 $C2C3C4=110$; (3 分)

$\left\lfloor \frac{956-512}{32} \right\rfloor = 13$, 所以 $C5C6C7C8=1101$; (3 分)

(2) $R=8*8*10=64\text{kb/s}$ (3 分)

$B=R/2=32\text{kb/s}$ (3 分)

4. 2ASK、2PSK 和 2DPSK 每个波形各 (5 分)。

