

杭州电子科技大学学生考试卷（B）

考试课程	通信原理	考试日期	2021 年 1 月 26 日		成 绩	
课程号	A0801920	教师号		任课教师姓名		
考生姓名		学号（8 位）		年 级		专 业

1.（本小题 6 分）

- （1）已知某 13 折线 A 率 PCM 编码器输入样值为785mV，若最小量化单位为1mV，试求 13 折线 A 率 PCM 编码器输出的码组。（本小题 4 分）
- （2）13 折线 A 率 PCM 编码，收到的码组为 01101000，若最小量化级为1mV，求译码器输出电压值。（本小题 2 分）

2.（本题 8 分）

- 设某四进制数字传输系统中每个码元的持续时间为 $833 \times 10^{-6}s$ ，连续工作 1 小时后，接收端收到 6 个错码，且错误码元中仅发生 1bit 的错误。
- （1）求该系统的码元速率和信息速率。（本小题 4 分）
- （2）求该系统的误码率和误信（比特）率。（本小题 4 分）

3.（本题 8 分）

- 对模拟信号 $m(t)$ 进行简单增量调制，抽样频率为 f_s ，量化台阶为 σ 。
- （1）若输入信号为 $m(t) = A\cos 2\pi ft$ ，试确定不发生过载时的最大振幅值。（本小题 4 分）
- （2）若输入信号频率 $f = 3000\text{Hz}$ ，抽样频率为 $f_s = 32\text{kHz}$ ，量化台阶为 $\sigma = 0.1\text{V}$ ，试求该编码器的最小编码电平和编码范围。（本小题 4 分）

4.（本题 8 分）

- 有 32 路模拟话音信号采用时分复用 PCM 方式传输。每路话音信号带宽为4kHz，采用奈奎斯特速率抽样，8 位编码，PCM 脉冲宽度为 τ ，占空比为 100%，求所需的传输带宽（第一谱零点带宽）和奈奎斯特基带带宽。

5.(本题 8 分)

已知某线性反馈移位寄存器的特征多项式系数的八进制表示为 107，若移位寄存器的起始转态为全 1。

- (1) 写出该线性反馈移位寄存器的的特征多项式。(本小题 2 分)
- (2) 画出该线性反馈移位寄存器的方框图。(本小题 2 分)
- (3) 求末级输出序列；(本小题 2 分)
- (4) 输出序列是否为 m 序列？为什么？(本小题 2 分)

6. (本题 6 分)

将下列二进制码编成 AMI 码、HDB3 码和 CMI 码（答案直接填在表格中）。

二 进 码：		1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1
AMI 码：	-1														
HDB3 码：	V ₊														
CMI 码	11														

7. (本题 8 分)

一个信号 $m(t) = 2\cos 400\pi t + 6\cos 40\pi t$ ，用 $f_s = 500\text{Hz}$ 的抽样频率对它抽样，抽样后的信号经过一个截止频率为 400Hz 、幅度为 1/500 的理想低通滤波器。求：

- (1) 低通滤波器输出端的频率成分。(本小题 4 分)
- (2) 低通滤波器输出信号的时域表达式。(本小题 4 分)

8. (本题 8 分)

若要求传输 1.024Mbit/s 的二进制数据，采用无线通信正交频分复用（OFDM）系统，其中每个子信道的调制方式为 16QAM，假设每个子信道的码元持续时间均为 500μs，试求：

- (1) 每个子载波的比特率和符号速率。(本小题 2 分)
- (2) 子载波个数。(本小题 2 分)
- (3) 该系统占用的频带宽度。(本小题 2 分)
- (4) 该系统的频带利用率。(本小题 2 分)

9. (本题 8 分)

某信源的传信率为 100kb/s，设信道为加性高斯白噪声信道，为保证可靠传输，发送端采用信道编码，编码方案为 (8,4) 线性分组码，调制采用 QPSK 调制，为保证无码间干扰，基带波形采用滚降系数 $\alpha = 0.25$ 的升余弦脉冲，试求信号所占用的基带带宽和频带带宽？

10. (本题 10 分)

设基带传输系统的发送滤波器、信道及接收滤波器的总传输特性为 $H(f)$ ，若要以 2000Baud 的码元速率传输，则图 2 所示的 $H(f)$ 是否满足抽样点无码间干扰条件？请说明理由。其中横坐标 f 的单位为 Hz。

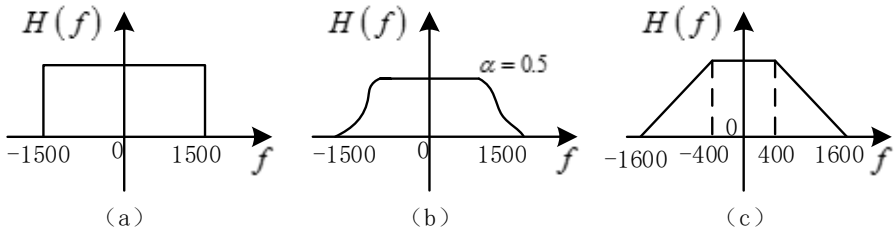


图 2

11. (本题 10 分)

已知信道加性高斯白噪声的双边功率谱密度为 $N_0/2$, 发送信号 $s_1(t)$ 与 $s_2(t)$ 的波形如图3所示。

(1) 试画出采用匹配滤波器构成的确定性信号最佳接收机原理图, 并确定匹配滤波器的单位冲激响应 $h_1(t)$ 和 $h_2(t)$ 的时间波形。(本小题 6 分)

(2) 当 $s_1(t)$ 与 $s_2(t)$ 等概率发送时, 试求接收机输出的最小误码率。(本小题 4 分)

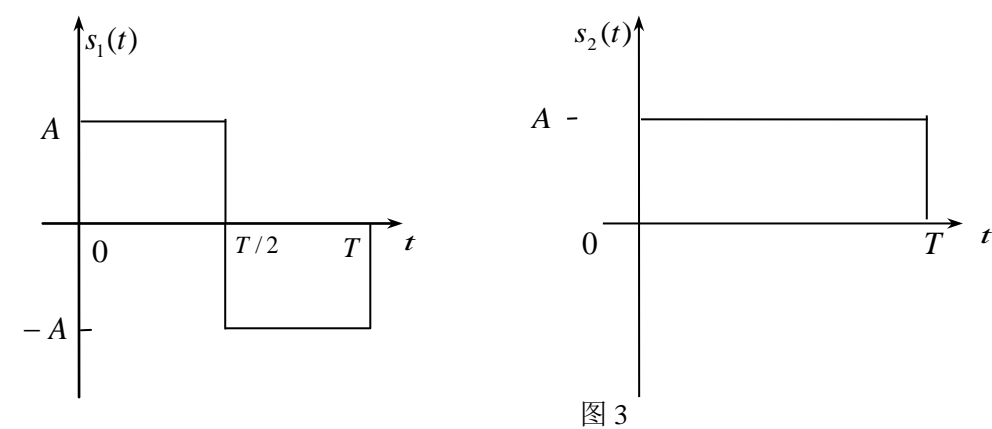


图 3

12. (本题 12 分)

(n, k) 线性码的监督矩阵为

$$H = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

(1) 求生成矩阵 G , 确定码的 n 和 k 。(本小题 4 分)

(2) 写出监督位的关系式及该 (n, k) 码的所有码字。(本小题 4 分)

(3) 确定最小码距 d_0 和纠错能力 (本小题 4 分)