

XXX 级本科《通信原理》试题（卷）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	总分
分数										

说明：答案要求简明扼要，全部做在考试题（卷）上。

一、填空题（每空 1 分，共 40 分）

1. 话音信号的最高频率为 4kHz，采用分层为 256 的 PCM 系统对其进行编码，最低码元速率为_____。相应最小带宽为_____。若改为 16 进制码元，并进行 PSK 调制，则码元速率为_____，信道带宽为_____。
2. 窄带高斯白噪声服从_____分布，其一维包络服从_____分布，一维相位服从_____分布，若窄带带宽为 B，白噪声双边功率谱密度为 $\frac{N_0}{2}$ 则窄带高斯噪声的方差为_____。
3. 一载波为 20Hz 的 FM 信号，最大频偏为 100Hz，当调制信号频率为 1KHz 时，调制指数为_____，信号带宽为_____，当调制信号频率为 50KHz 时，调制指数为_____，信号带宽为_____。单边带调制的方式有_____、_____和_____，解调方式为_____。
4. 写出眼图的三个主要参数_____、_____和_____。

5. 2ASK、DP2FSK、和 2DPSK 的带宽分别为_____、_____和_____。若采用相干解调方式，误码率从小到大排列为_____、_____和_____。
6. 简单增量调制传输系统，抽样频率为 f_s ，量化台阶为 σ ，信号 $x(t) = A \cos \omega_k t$ ，若按正常量化编码，其幅度 A 最大为_____，A 最小为_____，码元速率为_____。为扩大动态范围，改进方案为_____。
7. 信号编码的四种工作方式是_____、_____、_____和_____。
8. 同步可分为_____、_____、_____和_____。
9. 在最佳接收机中，匹配滤波器可代替_____，若一个信号为 $\delta(t)$ ，则其匹配滤波器为_____。当波形相关系数 $\rho =$ _____时，最佳接收机的误码率最小。
10. 某信源有四个符号 0、1、2、3 组成，设每个符号独立出现的概率分别为 $\frac{1}{4}$ 、 $\frac{1}{4}$ 、 $\frac{3}{8}$ 、 $\frac{3}{8}$ ，则信源符号的平均信息量为_____。若以 2000B 速率传

姓名

期班

学号

封

线

封

送, 则 10s 的信息量为_____。若误码率为 10^{-6} , 则 10s 的错码数为_____。

11. 香农公式可表示为 $C=_____$, 其中 C 表示_____条件下的_____速率。

二、应用题

1. (10分) 某宽带传输系统特性为升余弦滤波器, 带宽为 1000Hz, 若码源速率 R_B 为 2000、15000、1000、800、500、400、125 等波特时, 指出

(1) 为什么有些 R_B 有串扰, 无法消除? R_B 是什么?

(2) 为什么有些 R_B 有串扰, 能消除? R_B 是什么?

(3) 为什么有些 R_B 无串扰, R_B 是什么?

(4) 当滤波器改为 1000Hz 理想低通, 则无码间串扰传输速率有那些?

2. 画出非均量化 PCM 系统框图。如果采用 A 律 13 折线逐次比较型编码器对 PAM 信号编码, 设编码器最大电压 $V=2.548v$

(1) 输入 PAM 信号 $V_s=-156mv$ 时编码器输出的 8 位

码, 并写出 7 位码对应的 11 位线性码。

(2) 若采用 30/32 路时分复用系统传输 PCM 信号, 计算信号传输速率 R_B 。

3. 将一个 6MHz 的视频信号输入至调制器, 调制器的载频 $f_c=500MHz$, 请计算下列各调制信号传输带宽

(1) 若调制方式为 AM;

(2) 若调制方式为 FM; 频偏为 12MHz;

(3) 对视频信号进行抽样, 抽样速率是 14MHz/s, 每个样值量化后 (有 16 个量化电平), 再编码为二进制码, 然后通过升余弦滤波 (滚降因子 $\alpha=0.2$) 再进行 PSK 调制。

(4) 若视频信号的幅度加倍, 请再分别计算 (1)、(2)、(3) 三种情况下的带宽。(12分)

4. (10分) 已知数字信息 $\{a_n\}=1011010$, 分别以下面两种情

姓名

期班

学号

况画出 2PSK、2DPSK 及相对码 $\{b_n\}$ 的波形。

(1) 码元速率为 1200 波特，载波频率为 1200Hz;

(2) 码元速率为 1200 波特，载波频率为 1800Hz;

5. (10 分) 已知 (7, 4) 循环码的生成多项式

$$g(x) = x^3 + x + 1,$$

(1) 求其生成矩阵。

(2) 求其监督矩阵。

6. 画初七位巴克码 “1110010” 的识别器，并说明假同步概率、漏同步概率与识别器判决门限关系。(6 分)