

《数字通信原理》模拟试题二

一、填空题（每题 3 分, 共 30 分）

- 1、已知二进制数字信号每个码元占有的时间为 1ms, 0、1 码等概率出现, 则码元速率为_____, 信息速率为_____;
- 2、从信息传输角度来看, 数字通信系统的主要质量指标是_____和_____。
- 3、高斯白噪声是指噪声的概率密度服从_____分布, 功率谱密度服从_____分布。
- 4、如果随机过程的_____与时间无关, 而且_____仅与时间间隔有关, 那么该随机过程就称为广义平稳的。
- 5、为了提高数字信号的有效性而采取的编码称为_____, 为了提高数字通信的可靠性而采取的编码称为_____。
- 6、在数字通信系统中, 其重要的质量指标“有效性”和“可靠性”分别对应_____和_____。
- 7、若八进制信号以 20000B 速率传送, 则 10 秒钟传输的信息量为_____, 若误码率为 10^{-6} , 则 100 秒钟的错码数为_____。
- 8、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_____, 如果再加上正弦波后包络一维分布服从_____。
- 9、平稳随机过程的功率谱函数 $P(\omega)$ 不仅是一个_____函数, 而且还是一个_____函数。
- 10、已知 (5, 1) 重复码, 它的两个码组分别为 00000 和 11111, 若同时用于检错和纠错, 能纠正_____位错码, 能检出_____位错码。

二、单项选择题（每题 2 分, 共 20 分）

1. 一个二进制数字信号码元时间长度为 $0.1\mu s$, 在传输过程中平均 2.5 秒产生一个错码, 则其平均误码率近似为()
A. 5×10^{-6} B. 2×10^{-8} C. 2×10^{-7} D. 4×10^{-8}
2. 已知一个 8 进制信号的符号速率为 4800 波特, 则其对应的信息速率是()
A. 4800bit/s B. 2400bit/s C. 9600bit/s D. 14400bit/s
3. 某均匀量化器的量化级数为 512, 则当输入信号为 -25dB, 则其量化信噪比

(S/D) (均匀) 为()

- A. 近似 30dB B. 近似 29dB C. 近似 34dB D. 近似 40dB
4. 在 PCM30/32 路系统中, 1 帧中含有的比特数为()
- A. 256 B. 512 C. 128 D. 224
5. PCM 一次群一个复帧的时间是()
- A. 250 μ s B. 500 μ s C. 1000 μ s D. 2000 μ s
6. PCM30/32 路制式定时脉冲中的路脉冲的重复频率为()
- A. 2048KHz B. 16KHz C. 8KHz D. 32KHz
7. 数字复接的方法有同步复接和异步复接两种, 目前大多数 PDH 都采用异步复接, 这种复接方法在复接前首先要做的工作是()
- A. 要调准低次群的标称数码率 B. 先将码元变成归零码
- C. 进行码速变换 D. 进行码速调整
8. 异步复接二次群的帧同步码有()
- A. 7bit B. 8bit C. 10bit D. 12bit
9. PCM 一次群的接口码型的一种为()
- A. RZ 码 B. HDB₃ 码 C. CMI 码 D. 以上都不是
10. STM-16 的帧周期为()
- A. 100.38 μ s B. 125 μ s C. 250 μ s D. 16 \times 125 μ s

三、简单分析题 (8分/题, 共 24 分)

- 1、某线性调制系统的输出信噪比为 20dB, 输出噪声功率为 10⁻⁹W, 由发射机输出端到解调器输入端之间总的传输损耗为 100dB, 试求 DSB/SC 时的发射机输出功率。
- 2、一个滚降系数为 1, 带宽为 20kHz 的数字基带系统, 计算无码间串扰的最高传码率; 若传送的 HDB3 码为 -1+1000+1-1+1-100-1+1-1, 则以码输出的信息码如何?
- 3、彩电图像由 5 \times 10⁵ 个像素组成, 每个像素有 64 种彩色度, 16 个亮度等级, 如果所有彩色度和亮度等级的组合机会均等, 且统计独立。计算每秒钟传送 100 个画面所需要的信道容量。如果信道信噪比为 30 dB, 要传送彩色图像信道的带宽为多少?

四、计算题 (每题 13 分, 共 26 分)

- 1、已知数字信息 $\{a_n\} = 1011010$, 码元速率为 600 波特, 载波频率为 600Hz, 请分

别画出 2ASK、 2PSK 和 2DPSK 的波形。

2、设信号频率范围 $0\sim 4\text{kHz}$ ，以奈奎斯特速率进行抽样。将所得的抽样值用 PAM 或 PCM 系统传输。

(1)计算 PAM 系统要求的最小信道带宽；

(2)在 PCM 系统中，抽样值按 128 个量化级进行二进制编码，计算 PCM 系统要求的最小信道带宽。