

2018 年南京邮电大学 801 通信原理

(真题)



爱启航

2018 年南京邮电大学

硕士研究生入学考试 801 通信原理

一、选择填空题

1. 通信系统传输对象是___, 它负责携带___传输给信宿, 但必须依靠___作为载体。
2. 随机过程是___的函数, 它的___是随机变量。___平稳随机过程一定是___平稳的, 反之不一定, 只有当其满足___分布时才成立。___随机过程一定是平稳的。
3. 若 n_1, n_2 是独立同分布的零均值高斯噪声, 方差是 1, 则 $n_1 x n_2$ 的方差是___, $n_1 + n_2$ 的方差是___。
4. 连续信道的信道容量受信道带宽、___和___等“三要素”的限制。
5. VSB 与 SSB 的调制制度增益近似相等, 相同基带信号带宽, 若解调器输入端___和___相同, 则它们与 DSB 的抗噪声性能相同。
6. 数字通信中, 眼图是用时间方法观察___和___对基带传输系统的影响。
7. 数字通信系统中___有两个基本功能: 一是___, 二是___提高信息传输有效性。
ADPCM 是为了改善 DPCM 的性能, 将___引入到___和___过程中。
8. OFDM 结合___使各路传输码元持续时间大为增长, 有效降低___, 提高抗多径传输能力。和___结合可使多路信号占用相同带宽, 利用___进一步提高有效性, 与___单载波体制相比, 频带利用率大约可增至___倍。它对信道变化___能力强, 适用于衰落严重的无线信道中。

- | | | | |
|---------|---------|------------|---------|
| A. 信号功率 | B. 串行传输 | C. 噪声功率谱密度 | D. 多径效应 |
| E. 信号 | F. 码间串扰 | G. 并行传输 | H. 多进制 |
| I. 信息 | J. 狭义 | K. 2 | L. 自适应 |
| M. 消息 | N. 噪声 | O. 广义 | P. 各态历经 |
| Q. PCM | R. 量化 | S. 时间 | T. 抽样 |
| U. 1 | V. 预测 | W. 信源编码 | X. 正交 |
| Y. 压缩编码 | Z. 高斯 | | |

二、填空题

1. 若 8PSK 数字传输系统的码元速率为 32KB, 则其信息速率为_____kb/s; 若改用 16QAM 传输, 则需要的码元速率是_____KB; 改用后的系统采用 $\alpha=0.25$ 余弦滚降特性传输, 频带利用率是_____b/s/Hz。
2. MSK 调制中, 码元速率为 2KB, 中心载波频率为 4KHz, 则载频 $f_0=_____$ KHz, $f_1=_____$ KHz, 调制指数为_____, 第一零点带宽为_____KHz。

三、判断题

1. 信号通过一个幅频特性和群时延特性都为常数的信道传输, 其波形不会失真。
2. 幅度调制之所以称之为线性调制, 是因为它对基带信号 (调制信号) 进行线性变换。
3. 均匀量化是指输入信号呈均匀分布时的量化。
4. 匹配滤波器是一种最佳接收机。
5. 一种编码是码空间中符合一定规律码字的集合。

二. 某线性系统中高斯白噪声信道具有均匀的双边噪声功率谱 $n_0/2$, 接收机前置带通滤波器传输特性为: $H(\omega)=Ke^{-j\omega t_0}$, $|\omega-W_c| \leq W_m$, 其中 K 和 t_0 为常数, $W_c \gg W_m$ 。
求:

- (1) 滤波器输出噪声功率谱;

- (2) 信道噪声和滤波器输出噪声的自相关函数;
- (3) 信道噪声和滤波器输出噪声的平均功率。

三. 某电视信号每帧有 1024×540 个像素, 每个像素有 3 个色彩强度和 1 个亮度, 它们各有 8 级, 每秒有 25 帧, 信道信噪比为 30dB, 试求:

- (1) 电视信号的信息速率;
- (2) 传输该信号所需要的带宽;
- (3) 若信道带宽限制在 8MHz, 所需要的信噪比。

四. 对单音信号 $m(t) = A_m \cos \omega_m t$ 进行 AM 调制传输, 调制指数 $m = A_m/A_0 = 1$, 接收已调信号功率 S_i , 信道高斯白噪声功率谱为 $n_0/2$, 接收端采用包络检波解调。

- (1) 求该调制系统的功率效率;
- (2) 输出信噪比 S_o/N_o 与 $S_i/n_0 f_m$ 的关系。

五. 某基带信道带宽限制在 10KHz, 需传输信息速率为 64Kb/s 的数字信号, 传输特性采用余弦滚降特性。

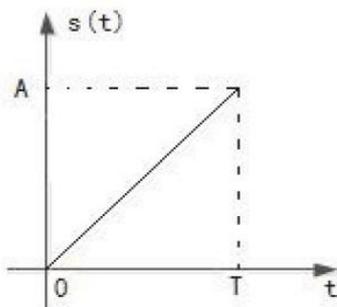
- (1) 设计系统必要参数;
- (2) 计算系统频带利用率;
- (3) 码元速率分别为 8KB, 12KB, 16KB, 20KB 的数字信号能否通过该系统无干扰

传输。

六. 已知某二进制数字信号速率为 4MB, 分别采用 2ASK、2FSK、2PSK、2DPSK 调制传输, 其中 2FSK 的频率差为 5MHz, 总传输特性为 $\alpha=0.25$ 的余弦滚降特性, 采用最佳接收检测。已知信道白噪声功率谱密度 $n_0=10^{-13}$ W/Hz, 接收信号幅度为 4mV, 试分别计算它们的频带宽度和误码率。

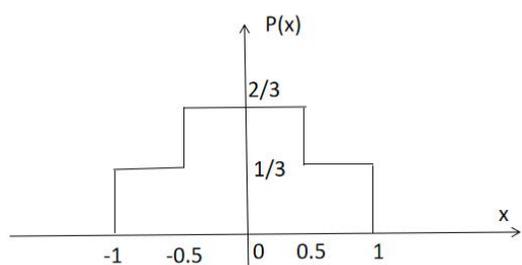
七. 信道高斯白噪声功率谱为 $n_0/2$, 匹配滤波器输入信号 $s(t)$ 如图所示, 求:

- (1) 匹配滤波器时域冲激响应 $h(t)$ 表达式和波形;
- (2) 输出信号 $s_o(t)$ 表达式和波形草图;
- (3) 最大输出信噪比 r_{omax} ;
- (4) 若有另一个信号 $s_1(t)$ 与 $s(t)$ 组成双极性, 画出 $s_1(t)$ 波形, 并求误码率。



八. 模拟信号的概率密度函数为 $P(x)$, 进行 4 电平均匀量化, 求:

- (1) 信号平均功率;
- (2) 量化噪声功率;
- (3) 量化信噪比。



九. $(2, 1, 3)$ 卷积码输出码元与输入码元关系: $C_t^1 = b_t \oplus b_{t-2}$,

$$C_t^2 = b_t \oplus b_{t-1} \oplus b_{t-2}.$$

- (1) 画出该卷积码编码器框图;
- (2) 画出状态转移图, 并附状态表;
- (3) 输入 1011, 求输出码序列。

想要获取更多考研资讯

请关注“启航考研”官方微信公众号



爱启航

