

机密

河海大学 2000 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

名称:通信原理

1. 填空 (10'):

- (1) 信源编码的目的是_____。
- (2) 信道编码的目的是_____。
- (3) 随机过程的统计特性可通过它的_____或_____来加以描述。
- (4) 平稳随机过程各态历经性的主要性质是可以把_____平均简化为_____平均,从而大大地简化了计算。
- (5) 加性高斯白噪声中的“加性”是指该噪声以_____的形式出现,“高斯”是指其_____为高斯分布函数,“白”是指它的_____在_____范围内均匀。
- (6) 解调系统中的门限效应是指:当_____检波器的_____降低到一个特定值以下时,检波器的_____出现急剧下降的现象。
- (7) 非均匀量化的目的是提高_____。
- (8) 调制信道的范围是从_____端到_____端,它通常是一种_____信道。
- (9) 汉明码是能_____1 位的,_____最高的一种线性分组码。
- (10) 狭义信道的含义是指_____。

2. (8') 设有一个由字母 A、B、C、D、E、F、G、H 组成的系统,采用二进制“0”、“1”对字母进行编码。设二进制符号“0”、“1”的宽度各为 1ms。求:

- (1) 若各字母等概出现,计算平均信息速率 R_b 。
- (2) 若各字母出现概率分别为 $1/2$ 、 $1/4$ 、 $1/8$ 、 $1/16$ 、 $1/32$ 、 $1/64$ 、 $1/128$ 、 $1/128$,计算平均信息速率 R_b 。

3. (10') 已知某平稳随机过程 $\xi(t)$ 的自相关函数 $R(\tau) = 1.5e^{-3|\tau|}$,试求 $\xi(t)$ 的下列参数值:

- (1) 功率谱密度 $P_{\xi}(\omega)$;
- (2) 平均功率 S ;
- (3) 直流功率 S_0 ;
- (4) 方差 σ^2 。

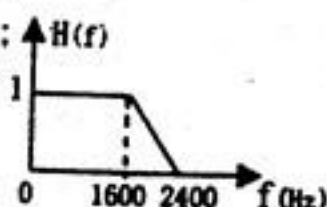
{ 给出付里叶变换对 $e^{-a|\tau|} \longleftrightarrow 2a/(\omega^2 + a^2)$ }

4. (10') 简要说明:

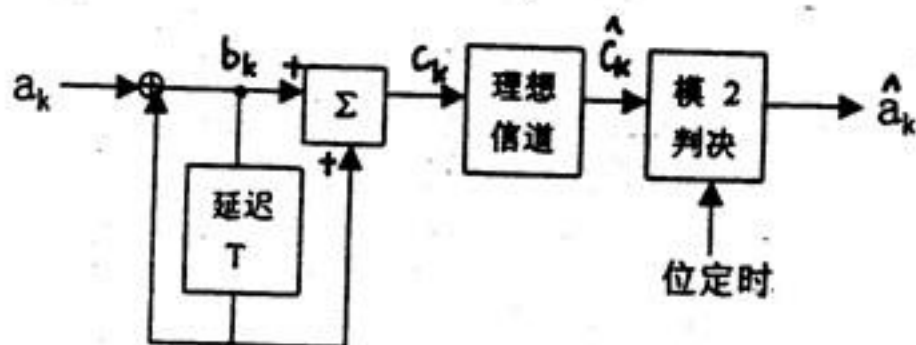
- (1) 在电视广播系统中, 对图象信号采用残余边带调制(VSB)的理由.
- (2) 在中短波无线电广播系统中, 采用普通振幅调制(AM)的理由.

5. (6') 一形成滤波器幅度特性 $H(f)$ 如图所示.

- (1) 若符合奈氏第一准则, 计算其码元速率 R_B ;
- (2) 若采用四电平传输, 计算其信息速率 R_b ;
- (3) 频带利用率 η 为多少 (Bd/Hz)?



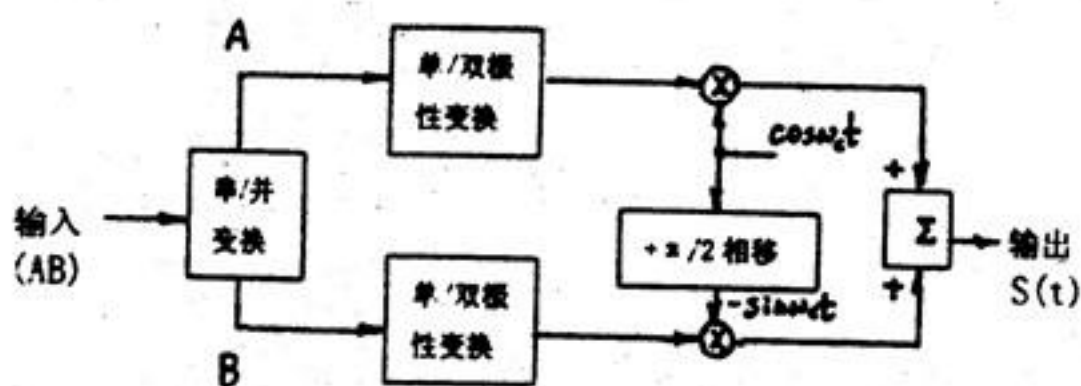
6. (10') 设有一第一类部分响应系统如图所示. 若输入序列 $\{a_k\}$ 如表中所示, 试填充表中内容.



k	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
a_k		0	1	0	1	1	0	0	1	0
b_k	0									
$c_k = \hat{c}_k$										
\hat{a}_k										

7. (10') 一个 4PSK 调制器如图所示, 其中单/双极性变换的规则为 $0 \rightarrow -1, 1 \rightarrow +1$.

- (1) 叙述图中串/并变换、单/双极性变换、 $+\pi/2$ 相移 3 个方框的作用.
- (2) 若输入序列 $(AB) = (01)$, 试计算输出 4PSK 信号的表达式 $S(t)$ (写成 $\cos(\omega_c t + \phi)$ 形式).



8. (10') 采用 13 折线 A 律编译码, 若接收端收到的码组为 01010101, 且最小量化单位为 1 个单位, 问译码器输出为多少单位 (含符号, 段内码采用自然二进制码)?
9. (10') 若给定 (7, 4) 循环码的生成多项式 $g(x) = x^3 + x + 1$, 试求:
- (1) 生成矩阵 G;
 - (2) 监督矩阵 H;
 - (3) 若信息码为 $M = 1101$, 计算该码组 A.
10. (10') 采用三级移存器来产生 m 序列。
- (1) 若特征多项式 $f_1(x) = x^3 + x^2 + 1$, 试画出其产生方框图, 并画出当移存器初始状态为 111 时的状态表并写出输出序列的一个周期。
 - (2) 若特征多项式 $f_2(x) = x^3 + x + 1$, 重做 (1) 题内容。
11. (6') 已知某量化特性如图 (a) 所示, 设量化台阶 $\sigma = 1V$, 试在下面 (图 (b)) 中画出误差特性 (即 $e_q = x - x_q \sim x$ 的关系曲线), 并标出坐标值。

