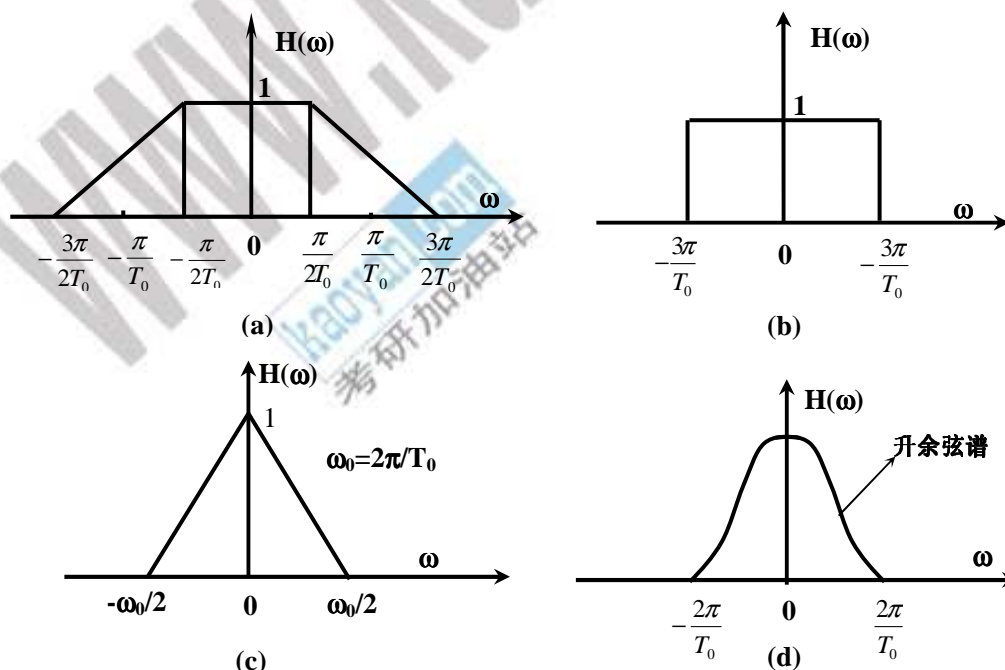


2002 年西南交通大学数字通信原理考研试题

一、选择题(20 分)

请从下面各题所给的四个答案中选择一个正确的，写在答题纸上。

- 下列基带信号型中不能够提供同步的是_____
 - 单极性不归零码(NRZ-L)
 - 归零码(RZ)
 - 曼彻斯特码(Manchester)
 - 传号反转码(CMI)
- 下列基带信号型中通过插入破坏点解决由于连“0”码个数过多而带来的定时提取困难问题的是_____
 - AMI 码
 - 双极性归零码
 - HDB3 码
 - a)和 c)
- 当 2FSK 信号两个载波频率之差增大时，信号的带宽将_____
 - 减小
 - 增加
 - 不变
 - 不一定
- 在数据传输速率相同的条件下，2PSK 系统与 2FSK 系统相比通常需要_____
 - 更大带宽
 - 更小带宽
 - 相等带宽
 - 不一定
- 在数据传输速率相同的条件下，2ASK 信号的最小带宽_____2FSK 信号的最小带宽
 - 等于
 - 大于
 - 小于
 - 不一定
- 在_____调制中，载波相位变化不仅与当前数据比特的取值有关，而且与前一比特的取值有关
 - 2FSK
 - 2PSK
 - 2DPSK
 - 2ASK
- 若符号传输率为 $1/T_0$ ，题图 1 所示基带传输系统中，满足奈奎斯特第一准则且频谱效率最高的是_____



题图 1

- 下列复用技术中传输数字信号的是_____

- a) FDM b) 同步 TDM
c) 异步 TDM d) b)和 c)

9、 下列各种二进制调制系统中, 抗加性高斯白噪声性能最差的是

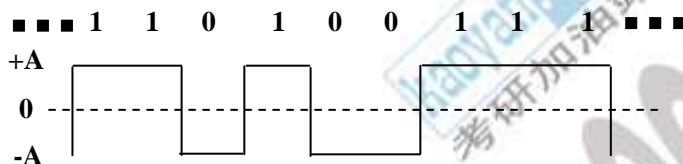
- a) 2PSK b) OOK
c) 2FSK d) 2DPSK

10、PAM 信号是一种

- a) 二进制数字信号 b) 幅度离散的模拟信号
c) 多进制数字信号 d) 时间离散的模拟信号

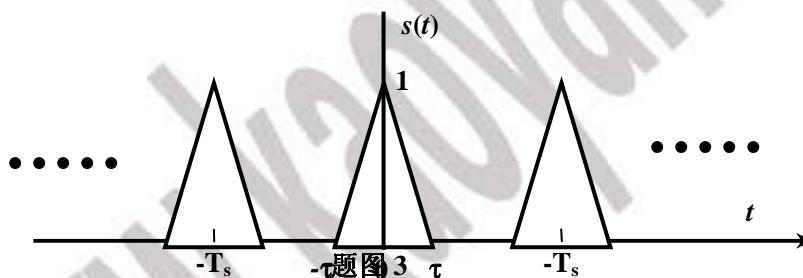
二、(30 分)

1. 设双极性不归零码典型波形如题图 2 所示, 假设信码中出现“1”码和“0”码的概率相等, 求其功率谱密度函数。



2. 已知信号 $g(t)$ 的最高频率为 f_m , 题图 3 中所示的脉冲序列 $s(t)$ 对 $g(t)$ 进行自然抽样, 其中 $1/T_s \geq 2f_m$, 试求

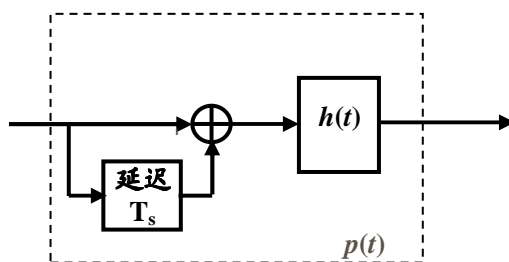
- 1) 抽样脉冲序列的频谱表达式 $S(\omega)$;
- 2) 已抽样信号的频谱表达式 $G_s(\omega)$



三、(15 分)

第一类部分相应系统成形网络如题图 4 所示, 其中 $h(t)=\text{sinc}(t/T_s)$, T_s 为码元间隔, 试求:

- 1) 成形网络的冲激响应 $p(t)$;
- 2) 成形网络的频谱特性 $P(\omega)$;
- 3) 画出为了解决误码扩散问题而引入的预编码器的功能方框图。



四、(15 分)

对 24 路带宽均为 300~3400Hz 的话音信号进行时分复用传输。设每路的抽样频率为 8000Hz,

- 1) 将所得的抽样脉冲用时分复用 PAM 方式进行传输, 设传输信号的波形为矩形脉冲, 其宽度为 τ , 且占空比为 1, 试求此时所需带宽;
- 2) 将所得的抽样脉冲用时分复用 PCM 方式进行传输, 每个抽样的量化电平数为 64, 并编为二进制码, 试求此时所需最小带宽。

五、(20 分)

对于一 BPSK 调制器, 载波为 $A\cos(\omega_c t)$, 其输入数据为二进制不归零数据序列 $\{a_n\}$, $a_n = \pm 1, 0, 1$ 等概且相互统计独立, 二进制码元间隔为 T_b 。

- 1) 画出 BPSK 模拟调制法的原理框图;
- 2) 若发送二进制信息序列为 10010110, 画出 BPSK 信号的波形示意图 (自行假定码元间隔与载波周期之间的比例关系);
- 3) 画出 BPSK 相干解调器的原理框图;
- 4) 设到达接收机的 BPSK 信号最大瞬时值为 A_0 , 与加性高斯白噪声叠加后进入接收机。当采用相干解调器时, 若经过窄带滤波器后的窄带高斯白噪声的功率为 σ_n^2 , 写出比特错误概率的表达式。