

# 江西理工大学

## 2012 年硕士研究生入学考试试题

考试科目： 通信原理 A 报考专业： \_\_\_\_\_

要求： 1、答案一律写在答题纸上  
2、需配备的工具：计算器

### 一、填空题（每小题 3 分，共 27 分）

- 1、数字基带传输系统是指\_\_\_\_\_。  
\_\_\_\_\_。
- 2、调制信道对信号的干扰可以分为\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_两种。
- 3、PCM30/32 基群帧结构中， $TS_0$  时隙主要用于传输\_\_\_\_\_， $TS_{16}$  时隙主要用于传输\_\_\_\_\_。
- 4、设基带信号的最高频率为 6.3kHz，则其 AM 信号带宽为\_\_\_\_\_，SSB 信号带宽为\_\_\_\_\_，DSB 信号带宽为\_\_\_\_\_。
- 5、非均匀量化中的 A 律对数压缩特性采用\_\_\_\_\_折线近似， $\mu$  律对数压缩特性采用\_\_\_\_\_折线近似。
- 6、在数字基带系统中，采用均衡器的目的是\_\_\_\_\_。
- 7、数字通信系统的有效性用\_\_\_\_\_来衡量，可靠性用\_\_\_\_\_来衡量。
- 8、AM 系统在\_\_\_\_\_情况下会出现门限效应。
- 9、已知二进制码元序列为 100000000010000011，则该码元序列的 HDB<sub>3</sub> 码为\_\_\_\_\_。

### 二、问答题（每小题 12 分，共 48 分）

- 1、什么是最小移频键控？MSK 信号具有哪些特点？
- 2、试画出数字基带传输系统的基本结构。
- 3、什么是码间干扰？它是如何产生的？对通信质量有什么影响？
- 4、随参信道的传输媒质具有哪些特点？为什么信号在随参信道中传输时会发生衰落现象？

# 江西理工大学

## 2012 年硕士研究生入学考试试题

### 三、计算题（每小题 15 分，共 75 分）

- 1、若随机过程  $Z(t) = m(t)\cos(\omega_c t + \theta)$ ，其中  $m(t)$  是广义平稳随机过程，且其自相关函数  $R_m(\tau)$  为：

$$R_m(\tau) = \begin{cases} 1 + \tau, & -1 < \tau < 0 \\ 1 - \tau, & 0 \leq \tau < 1 \\ 0, & \text{其它} \end{cases}$$

随机变量  $\theta$  在  $[0, 2\pi]$  上服从均匀分布，它与  $m(t)$  彼此统计独立。

- (1) 证明  $Z(t)$  是广义平稳的；
  - (2) 绘出自相关函数  $R_z(\tau)$  的波形；
  - (3) 求功率谱密度  $P_z(\omega)$  及功率  $S$ 。
- 2、设一宽带频率调制系统，载波振幅为 100V，频率为 100MHz，调制信号  $m(t)$  的频带限制于 5kHz， $\overline{m^2(t)} = 5000V^2$ ， $k_f = 500\pi \text{ rad}/(\text{s} \cdot \text{V})$ ，最大频偏  $\Delta f = 75\text{kHz}$ ，并设信道中噪声功率谱密度是均匀的，其  $P_n(f) = 10^{-3} \text{ W/Hz}$ （单边谱），试求：
- (1) 接收机输入端理想带通滤波器的传输特性  $H(\omega)$ ；
  - (2) 解调器输入端的信噪功率比；
  - (3) 解调器输出端的信噪功率比；
  - (4) 若  $m(t)$  以 AM 振幅调制方法传输，并以包络检波器检波，试比较在输出信噪比和所需带宽方面与频率调制系统有何不同？
- 3、已知一基带信号  $m(t) = \cos 2\pi t + 2 \cos 4\pi t$ ，对其进行理想抽样。
- (1) 为了在接收端能不失真地从已抽样信号  $m_s(t)$  中恢复  $m(t)$ ，试问抽样间隔应如何选择？
  - (2) 若抽样间隔为 0.2s，试画出已抽样信号的频谱图。

# 江西理工大学

## 2012 年硕士研究生入学考试试题

- 4、设有一个三抽头的时域均衡器，如图 1 所示。 $x(t)$  在各抽样点的值依次为  $x_{-2} = 1/8$ ,  $x_{-1} = 1/3$ ,  $x_0 = 1$ ,  $x_{+1} = 1/4$ ,  $x_{+2} = 1/16$  (在其它抽样点均为零)。试求输入波形  $x(t)$  峰值的畸变值及时域均衡器输出波形  $y(t)$  峰值的畸变值。

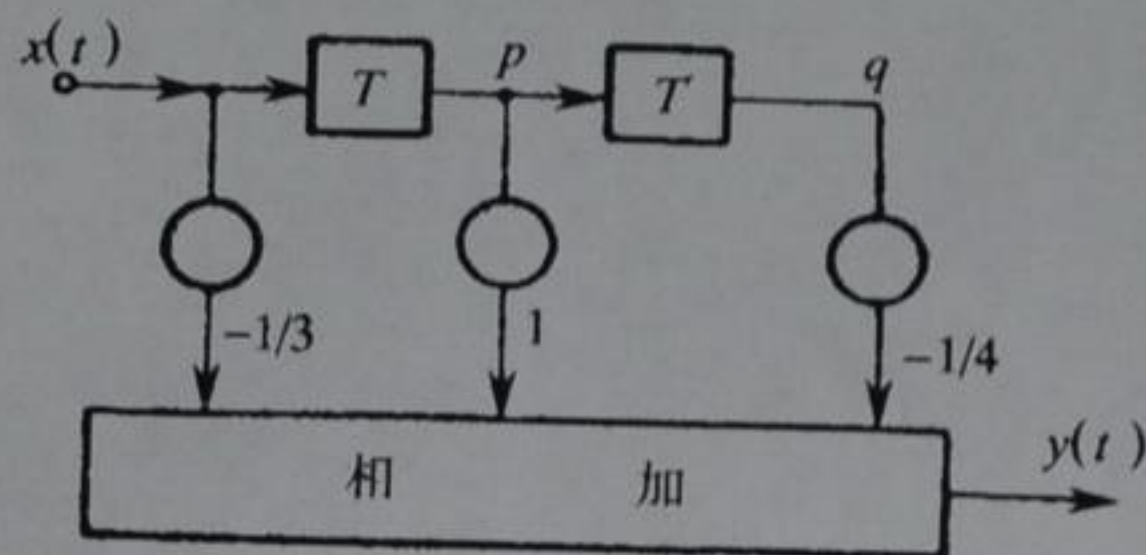


图 1

- 5、在 2ASK 系统中，已知发送数据“1”的概率为  $P(1)$ ，发送“0”的概率为  $P(0)$ ，且  $P(1) \neq P(0)$ 。采用相干检测，并已知发送“1”时，输入接收端解调器的信号峰值振幅为  $a$ ，输入的窄带高斯噪声方差为  $\sigma_n^2$ ，试求此时的最佳门限。