

# 江西理工大学

## 2013 年硕士研究生入学考试试题

考试科目: 通信原理 B 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、多进制相位调制信号的优点是\_\_\_\_\_, 多进制频率调制信号的优点是\_\_\_\_\_。
- 2、设基带信号的最高频率为 2.8kHz, 则其 AM 信号带宽为\_\_\_\_\_, SSB 信号带宽为\_\_\_\_\_, DSB 信号带宽为\_\_\_\_\_。
- 3、AM 信号的解调方式主要有\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
- 4、双极性基带信号当满足\_\_\_\_\_条件时, 其功率谱中无离散谱分量。
- 5、PCM30/32 基群帧结构中, 一帧共有\_\_\_\_\_个时隙, 其中帧同步码在\_\_\_\_\_时隙。
- 6、残留边带调制既克服了双边带调制\_\_\_\_\_的缺点, 又解决了单边带调制\_\_\_\_\_的难题。
- 7、当调频指数满足\_\_\_\_\_的条件时称为窄带调频。
- 8、已知二进制码元序列为 0100110000100001100000000010, 则该码元序列的 HDB<sub>3</sub> 码为\_\_\_\_\_。
- 9、使用香农公式时, 要求信道噪声为\_\_\_\_\_。

### 二、问答题 (每小题 12 分, 共 48 分)

- 1、什么是脉冲编码调制? 在脉冲编码调制中, 选用折叠二进制码为什么比选用自然二进制码好?
- 2、什么是眼图? 由眼图模型可以说明基带传输系统的哪些性能?
- 3、什么是广义平稳随机过程? 什么是狭义平稳随机过程? 它们之间有什么关系?
- 4、什么是非均匀量化? 与均匀量化比较而言, 非均匀量化的主要优点是什么?

# 江西理工大学

## 2013 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、随机过程  $\xi(t) = 4\sin(4\pi t + \theta)$ , 其中  $\theta$  是一个离散随机变量, 且  $P(\theta = 0) = P(\theta = \pi/2) = 1/2$ , 试推导  $E[\xi(t)]$  及  $R_\xi(t, t + \tau)$  的表达式, 并说明  $\xi(t)$  是否为广义平稳随机过程?
- 2、 $X(t)$  是功率谱密度为  $P_X(f)$  的平稳随机过程, 该过程通过如图 1 所示的系统。问: (1) 输出过程  $Y(t)$  是否平稳? (2) 求  $Y(t)$  的功率谱密度。

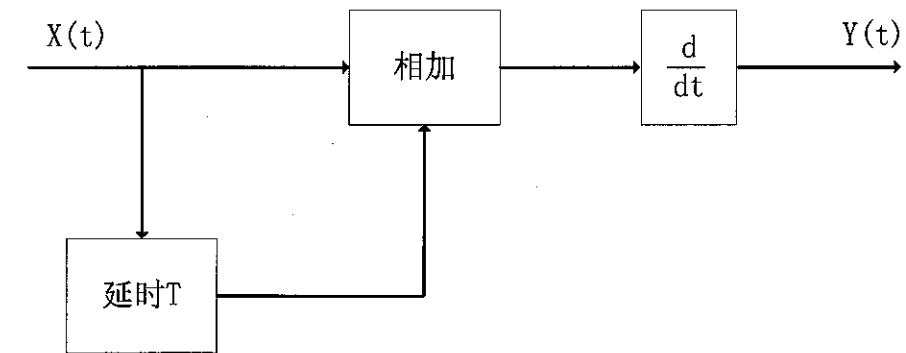


图 1

- 3、将调幅波通过残留边带滤波器产生残留边带信号。若此滤波器的传输函数  $H(\omega)$  如图 2 所示, 当调制信号为  $m(t) = A[\sin 100\pi t + \sin 6000\pi t]$  时, 试确定所得残留边带信号的表达式。(注:  $H(\omega)$  里的斜线段为直线)

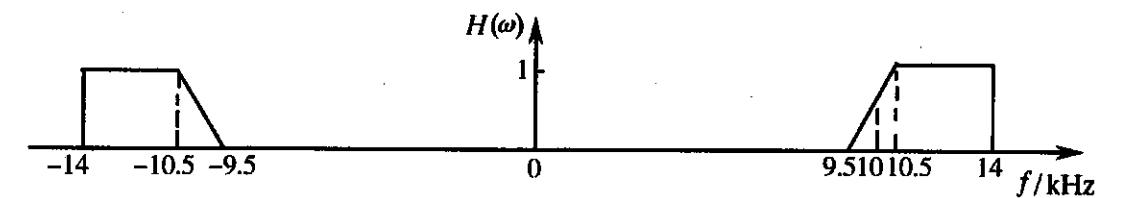


图 2

# 江西理工大学

## 2013 年硕士研究生入学考试试题

4、已知一低通信号  $m(t)$  的频谱  $M(f)$  为

$$M(f) = \begin{cases} 1 - \frac{|f|}{200}, & |f| < 200\text{Hz} \\ 0, & \text{其它} \end{cases}$$

- (1) 假设以  $f_s = 300\text{Hz}$  的速率对  $m(t)$  进行理想抽样，试画出已抽样信号  $m_s(t)$  的频谱草图；
- (2) 若以  $f_s = 400\text{Hz}$  的速率对  $m(t)$  进行理想抽样，试画出已抽样信号  $m_s(t)$  的频谱草图。

5、DSB 信号的相干解调框图如图 3 所示。图中  $n(t)$  是均值为零、双边功率谱密度为  $n_0/2$  的加性高斯白噪声； $m(t)$  的上限频率为  $f_H$ ；本地恢复的载波  $c_d(t)$  和发送载波有固定的相位差  $\theta$ ；带通滤波器 (BPF) 的带宽为  $2f_H$ ，低通滤波器 (LPF) 的上限频率为  $f_H$ 。试求：(1) 该系统的输出信噪比表达式；(2) 调制制度增益  $G$ 。

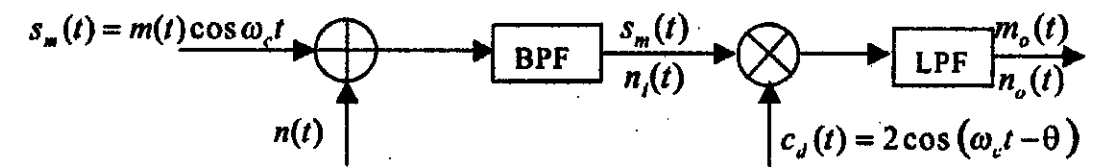


图 3