

北京科技大学

2011 年硕士学位研究生入学考试试题

试题编号: 867 试题名称: 通信原理 (共 2 页)

适用专业: 电子与通信工程 (专业学位)

说明: 所有答案必须写在答题纸上, 做在试题或草稿纸上无效。

一. 填空题 (共 10 题, 每空 2 分, 共 40 分)

1. 在低输入信噪比时, 解调输出信号与噪声相混合, 以至不能从噪声中分辨出信号来, 此时的 (1) 极具恶化, 通常把这种现象称为 (2)。
2. 在眼图中, 从“眼睛”的张开程度, 可用来观察 (1) 和 (2) 对接受基带信号波形的影响, 从而估计出系统的性能。
3. 在无线通信系统中, 接收机除了要对收到的已调信号进行解调外, 还要完成 (1)、(2) 和 (3) 功能。
4. 数字基带信号的正弦型载波调制按控制参量的不同可以分为 (1)、频率键控 (FSK)、相位键控 (PSK) 和 (2)。
5. 模拟信号数字化从原理上看一般要经过三个基本步骤: (1)、(2) 和 (3), 它们分别完成对模拟信号时间轴的离散化、取值域的离散化, 以及将被离散化的数值编成对应 0, 1 序列的码组。
6. CCITT 制定的 G 711 建议给出了国际上电话信号的 64bit/s 脉冲编码调制 (PCM) 中的语音信号的两种对数压缩特性标准, 即: (1) 和 (2)。
7. 解除信源相关性的主要方式有 (1) 和变换编码。
8. 最简单的差分脉冲编码调制 (DPCM) 是 (1), 又称为 (2)。这时差值的量化级最简单, 定位两级, 且每个差值只需 1bit。
9. 卫星通信是利用 (1) 作为中继转发站实现的通信。其中, 同步地球卫星中继信道可以看作是 (2) 参信道。
10. 连续信道的输出中叠加在信号上的干扰称为 (1), 按性质其可分为窄带干扰、脉冲干扰和起伏噪声。

二. 简答题 (共 4 题, 每题 20 分, 共 80 分)

1. 简述通信系统和通信网的定义, 画出通信系统的仙农模型, 并简述每部分的功能。
2. 在模拟通信系统中, 为什么要进行正弦型载波调制?
3. 简述矢量量化的基本原理。
4. 什么是平坦性衰落? 什么是频率选择性衰落?

三. 计算题及证明 (共 3 题, 每题 10 分, 共 30 分)

1. 一角调信号 $s(t) = 50 \cos(2\pi f_c t + 6 \sin 2\pi f_m t)$, 其中载频 $f_c = 10\text{MHz}$, 调制信号的频率是 $f_m = 500\text{Hz}$ 。

(1) 假设 $s(t)$ 是 FM 调制，求其调制指数及发送信号带宽；

(2) 若调频器的调频灵敏度不变，调制信号的幅度不变，但频率 f_m 加倍，重复(1)题。

2. 已知信息代码为：100000000111001000010001，请就 AMI 码、HDB3 码、Manchester 码三种情形

(1) 给出编码结果；

(2) 画出编码后的波形；

(3) 画出提取时钟的框图。

3. 试证明 $I(X;Y) = H(X) + H(Y) - H(X,Y)$