

北京科技大学

2005 年硕士研究生入学考试试题

考试科目：通信原理

招生专业：通信与信息系统、系统工程

一、填空(每题 3 分、共 30 分)

(答题时务必在答题纸上标明每题每空的标号, 统考生只有答 1 到 10 题, 单考生只能答 1 到 6 题和 11 到 14 题)

1. 复合调制就是对同一 (1) 的调制; 多级调制通常是将同一 (2) 的调制过程

2. 时域均衡的具体实现方法有许多种, 但从实现的原理上看, 大致可分为: (1) 和 (2) 两类

3. 我国的脉冲编码调制系统, 采用哪种对数压缩特性? (1), 美国和欧洲的脉冲编码调制系统采用哪种对数压缩特性? (2)

4. CMI 码是传号反转码的简称, 该码已被 CCITT 推荐为 PCM (1) 的接口码型。与 AMI 码比, HDB₃ 码的主要优点是 (2)

5. 由于多进制数字已调信号的被调参数在一个码元间隔内有多个可能取值, 因此, 与二进制数字调制相比, 多进制具有以下两个特点: (1) 和 (2)

6. 基带信号经放大后直接传输, 这种方式称为 (1), 基带信号通过调制后传输, 这种方式称为 (2)

7. ΔM 系统不产生过载的条件为 (1)。增量调制系统的量化台阶为 50 mV, $f_s = 32$ kHz, 当输入信号为 800 Hz 正弦波时, 允许的最大振幅为 (2)

8. 设信道带宽为 10 MHz, 信号带宽为 1.5 MHz。如果采用 FDM 进行多路传输和双边带调制, 该信道最多可传输 (1) 路信号。如果采用 FDM 进行多路传输和单边带调制, 该信道最多可传输 (2) 路信号。

9. 设一码组为(0000000), (1100101), (1010011)和(0101110), 该码的最小码距为 (1), 最多能发现 (2) 个错码。

10. 2FSK 的调制带宽是 (1); 2ASK 的解调方式有 (2) 两种。

11. 衡量一个通信系统好坏的主要标准是 (1) 和 (2)。

12. (1) 通信不能消除噪声积累。

13. 通信是指 (1)。

14. 根据调制参数的不同, 可将调制分为 (1)、(2) 和 (3)。

二、问答与计算题(每题 60 分, 共 120 分)

(统考考生只能做 1 到 6 题, 单考生只能做 1 到 3 题和题 7 到 9 题)

1. BPSK、GMSK、FDM、TDM、FM 在何种通信系统中应用, 各举一例

2. 设某 2ASK 信号的码元速率 $R_B = 4.8 \times 10^6$ Baud, 采用包络检波法或同步检测法解调。已知接收端输入信号的幅度 $a = 1\text{mV}$, 信道中加性高斯白噪声的单边功率谱密度 $n_0 = 2 \times 10^{-5} \text{W/Hz}$ 。试求:

(1) 包络检波法解调时系统的误码率;

(2) 同步检测法解调时系统的误码率。

3. 设一 M 个量化电平的均匀量化器, 其输入信号在区间 $[-a, a]$ 具有均匀概率密度函数, 试求该量化器输出端的平均信号功率与量化噪声功率比(量化信噪比)。

4. 已知一 AM 信号

$$s(t) = 5 \cos 1800 \pi t + 20 \cos 2000 \pi t + 5 \cos 2200 \pi t$$

1) 请写出调制信号 $m(t)$ 及载波 $c(t)$ 表示式;

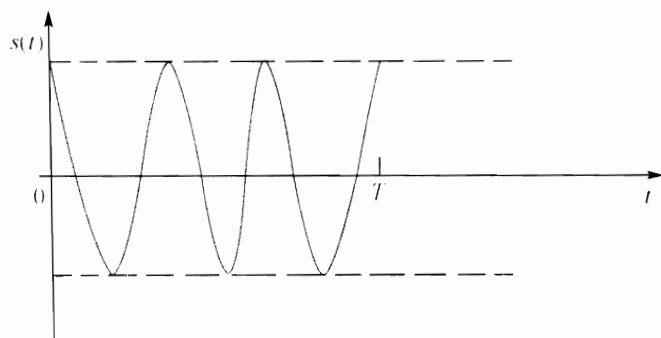
2) 求调制指数(调制系数) a ;

3) 写出 $s(t)$ 的傅氏频谱 $S(f)$ 表示式。并画图表示其振幅谱;

4) 求边带功率对载波功率之比值。

5. 某数字基带传输系统在抽样时刻的抽样值存在码间干扰, 该系统的冲激响应 $x(t)$ 的离散抽样值为 $x_{-1} = -1/4$, $x_0 = 1$, $x_1 = 1/4$ 。如将该系统与三抽头迫零均衡器相级联, 请求出此迫零均衡器的抽头系数 w_{-1} , w_0 , w_1 值, 并计算出均衡前后的峰值畸变值。

6. 试求对下图所示的射频脉冲波形匹配的匹配滤波器之特性, 并确定其输出波形。



题 6 图

$$(\text{设输入信号可表示为 } s(t) = \begin{cases} \cos \omega_0 t, & 0 \leq t \leq T \\ 0, & \text{其他 } T \end{cases})$$

7. 为什么要对离散信号进行量化?

8. 试求用两个相隔一位码元间隔的 $\frac{\sin x}{x}$ 波形的合成波来代替传输系统冲激响应 $\frac{\sin x}{x}$ 波形的频谱, 并说明其传递函数的特点。

9. 采用 8PSK 调制传输 4800 b/s 数据:

(1) 最小理论带宽是多少?

(2) 如果传输带宽不变, 而数据率加倍, 则调制方式应作何改变?