

南京邮电大学
2010 年攻读硕士学位研究生入学考试
通信系统原理试题

注意事项：所有答案写在答题纸上，并标明每题的题号，计算题要求解题步骤完整，保持卷面整洁。

一、选择题（每题 2 分，共 60 分）

- 1、纠错码的应用可以改善通信系统的误码性能，但是付出的代价是_____。
A) 误码率 B) 信噪比 C) 效率 D) 带宽
- 2、滚降滤波器信道的应用，是牺牲带宽，换取接收机_____。
A) 频带利用率 B) 抗干扰性 C) 抗噪声性 D) 抗定时抖动能力
- 3、PCM 信号的带宽是相应模拟信号带宽的_____倍。
A) 0.5 B) 2 C) 20 D) 0.1
- 4、单音 100%调制 AM 信号的制度增益约是_____，SSB 的制度增益是_____。
A) 2, 2 B) 2/3, 1 C) 1/3, 2 D) 1/9, 1
- 5、下列不含离散谱只含连续谱的信号是_____。
A) DPSK, AM B) PSK, FSK C) MSK, PSK D) DSB, PSK
- 6、要传 100kB 的基带信号，无码间干扰 100%滚降信道的带宽为_____，这时频带利用率为_____。
A) 100kHz, 2B/Hz B) 100kHz, 1B/Hz
C) 150kHz, 2B/Hz D) 140kHz, 2B/Hz
- 7、偶监督码的最小汉明距离为_____，则最多可纠正_____位错。
A) 6, 2 B) 5, 4 C) 4, 2 D) 2, 0
- 8、PCM3032 系统帧长为_____微秒，含码元个数为_____位。
A) 64, 128 B) 64, 64 C) 256, 125 D) 125, 256
- 9、样值为-139 个标准单位，则 A 律 13 折统量化编码的极性码为_____，段落码为_____。
A) 0, 110 B) 1, 100 C) 1, 101 D) 0, 100
- 10、准同步数字序列一次群帧结构含有_____个非话路时隙，故非话音比特的速率为_____ kbits/s。
A) 30, 2 B) 2, 128 C) 2, 64 D) 32, 2
- 11、电缆信道中继属于_____信道，短波电离层信道属于_____信道。
A) 恒参，随参 B) 恒参，时不变 C) 恒参，恒参 D) 恒参，定参
- 12、采用多进制信号传输二进制序列可以节省_____，付出的代价是_____。
A) 功率，带宽 B) 时间，复杂度 C) 带宽，信噪比 D) 时间，信噪比
- 13、MSK 信号与 PSK 信号相比较其优势在于_____，特别适合移动通信。
A) 误码小 B) 频谱集中于主瓣 C) 容易实现调制解 D) 含离散谱
- 14、恒参信道的不理想会引起信号的_____，从而产生_____。
A) 高频失真，信号畸变 B) 脉冲展宽，码间干扰
C) 低频失真，相位失真 D) 码间干扰，频率失真
- 15、数字通信的同步系统正常工作时处于_____。
A) 常态 B) 维持态 C) 捕捉态 D) 保护态

- 16、模拟信号进行波形编码成为数字信号后_____。
- A) 抗干扰性变弱 B) 带宽变大 C) 差错不可控制 D) 功率变大
- 17、八进制数字信号的传码率是 1000B，则传信率为_____；如果传信率不变，则二进制传码率为_____。
- A) 1600b/s, 1200B B) 1600b/s, 3200B
C) 4800b/s, 2400B D) 3000b/s, 3000B
- 18、零均值广义平稳随机过程 $X(t)$ 的直流功率是_____。
- A) $E[X(T)]$ B) $E^2[X(T)]$ C) $R(\infty)$ D) $D[X(T)]$
- 19、在均匀量化中量化间隔越_____，量化信噪比就越_____，传码率就越_____。
- A) 小, 大, 大 B) 大, 大, 小 C) 小, 小, 小 D) 小, 小, 大
- 20、窄带高斯噪声的包络服从_____分布，而同相分量则服从_____分布。
- A) 均匀, 正态 B) 瑞利, 高斯 C) 均匀, 瑞利 D) 不确定
- 21、一般来说_____信道属于恒参信道。
- A) 射频 B) 短波 C) 对流层散射 D) 微波视距中继
- 22、无线通信中的多径干扰不会引起_____。
- A) 码间干扰 B) 门限效应 C) 频率选择性衰落 D) 误码
- 23、模拟调制信号的制度增益从高到低的依次排列顺序是_____。
- A) AM, VSB, DSB, FM B) AM, VSB, SSB, FM
C) FM, DSB, VSB, SSB D) SSB, VSB, AM, FM
- 24、下列模拟通信系统中目前在广播中还在广泛使用的是_____。
- A) 相干 AM B) DSB C) FM D) VSB
- 25、二进制第一类部分响应中预编码输出电平数是_____个，相关编码输出电平数是_____个。
- A) 8, 4 B) 2, 3 C) 4, 8 D) 7, 4
- 26、AM 信号中载波功率_____用户信息，边带功率_____用户信息。
- A) 承载, 承载 B) 不承载, 不承载 C) 承载, 不承载 D) 不承载, 承载
- 27、ADPCM 编码属于_____。
- A) 线路编码 B) 纠错编码 C) 部分响应编码 D) 信源编码
- 28、ASK 信号的功率谱密度明显包括两部分，_____和_____。
- A) 离散谱, 线谱 B) 广义谱, 谱线
C) 离散谱, 连续谱 D) 连续谱, 光谱
- 29、通常的模拟信号数字化包含的三步依次为_____、_____和_____。
- A) 抽样, 编码, 量化 B) 量化, 抽样, 编码
C) 抽样, 量化, 编码 D) 量化, 编码, 抽样
- 30、线路编码中的 AMI 码解决了_____问题，但没有解决_____问题。
- A) 码间干扰, 噪声 B) 误码率, 误差传播
C) 长连 1, 长连 0 D) 长连 0, 误码率

二、判断题（对的打√，错的打×，每题2分，共20分）

- 1、窄带高斯噪声的同相分量和正交分量是低通型的噪声。
- 2、残留边带信号由于残留了少部分的边带信号，所以解调时存在门限效应。
- 3、时域均衡器可以用可调的横向滤波器来实现。
- 4、信号幅度相等时，单极性数字基带系统性能要优于双极性系统的性能。
- 5、我们使用的手机可以发也可以接收信号，因此属于全双工通信方式。
- 6、线路编码一般采用双极性波形，这样就可以没有直流分量，可以更好的适应信道。
- 7、单音调频调制指数越小则信号带宽越大，系统的制度增益也越高。
- 8、在随参信道中，为了使信号基本不受频率选择性衰落的影响，要求信号的带宽大于多径衰落信道的相关带宽。
- 9、模拟通信可以采用编码加密，从而实现保密通信。
- 10、调制信道的数学模型是一个二对端（或多对端）的时变线性网络。

三、简答题（20分，每题4分）

- 1、试论述数字通信与模拟通信比较具备哪一些重要的优势。

2. 什么匹配滤波器？试画出用匹配滤波器实现的二进制确知信号最佳接收机的结构。

- 2、试论述线性编码即基带传输码型应该具备哪一些条件或要求。

- 4、试论述调制的目的和意义是什么。

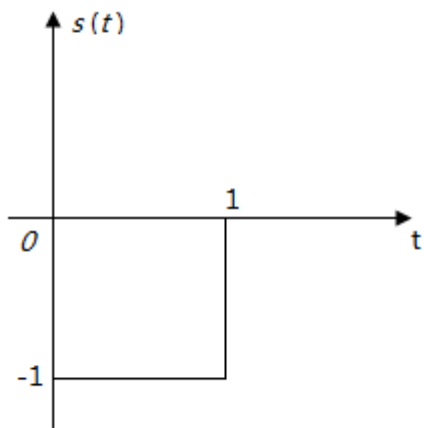
- 5、位同步就是重建接收机的定时系统，试论述提取位同步的滤波法。

四、（10分）1）画出第IV类（改进双二进制）部分响应收发系统框图；2）若输入码元为 a_n ，输出码元为 b_n ，相关编码输出为 c_n ，试写出相关编码、预编码和译码关系式；3）已知 a_n 序列为 1001001，根据序列写出预编码、相关编码和译码序列（时间对准）。

五、(10分) 10路语音信号(0-4KHz)进行512电平量化编码形成PCM,与10路以32KHz抽样增量调制(ΔM)信号进行时分复用(TDM)混合传输,求:1) TDM信号的速率;2)求TDM信号的帧长及每一帧所含 ΔM 信号的位数。

六、(10分)在MSK信号调制中已知码元速率为250千波特,载波频率为250千赫兹,现有数字序列-1+1+1-1,1)计算传信速率 f_1 和 f_2 假定 f_1 大于 f_2 ;2)画出对应的MSK波形图;3)画出对应的附加相位 $\theta(t)$ 变化路径图。

七、(10分)在功率谱密度为 $n_0/2$ 的高斯白噪声下,设计一个与如图所示 $s(t)$ 信号相匹配的滤波器,试求:1)求匹配滤波器的冲击响应和滤波器输出的波形;2)确定最大输出信噪比的时刻;3)给出正交信号的定义式,试画一个与该信号正交的信号 $s_2(t)$ 的草图。



八、(10分)若2DPSK系统的码元速率为2kB,载频为4kHz,接收机输入噪声的双边功率谱密度为 $n_0/2=10^{-10}$ W/Hz,1)若传送的信息为101101试画2DPSK波形示意图(要求序列与波形时间对准);2)求2DPSK信号的带宽;3)若要求误码率不大于 $P_e=10^{-5}$ 且采用相干差分解调,试求解调器输入端所要求的最小输入信号功率。