

杭州电子科技大学学生考试卷（ A ）卷

考试课程	通信原理	考试日期		成绩	
课程号		教师号		任课教师	
学生姓名		学号（8 位）		班级	

一、选择题（每题 1 分，共 10 分）

- 1.在数字通信系统中，信源编码的目的是为了提高信息传输的（ ）
A.有效性； B.可靠性；
C.安全性； D.要根据应用场合来确定。
2. 在 AM、DSB、SSB、VSB 等 4 个通信系统中，有效性最好的通信系统是（ ）
A.AM； B. VSB；
C.SSB； D. DSB。
- 3.设基带信号为 $f(t)$ ，载波角频率为 ω_c ， $\hat{f}(t)$ 为 $f(t)$ 的希尔伯特变换，则 DSB 信号的一般表示式为（ ）
A. $s(t) = [A + f(t)]\cos\omega_c t$ ； B. $s(t) = f(t) \cos\omega_c t$ ；
C. $s(t) = \frac{1}{2} f(t) \cos \omega_c t + \frac{1}{2} \hat{f}(t) \sin \omega_c t$ ； D. $s(t) = \frac{1}{2} f(t) \cos \omega_c t - \frac{1}{2} \hat{f}(t) \sin \omega_c t$ 。
- 4.若均匀量化器的量化间隔为 Δ ，则均匀量化的最大量化误差为（ ）
A.= $\Delta/2$ ； B.> $\Delta/2$ ；
C.> Δ ； D.有时是 $\Delta/2$ ，有时> $\Delta/2$ 。
- 5.PCM 通信系统中，采用的二进制码组为（ ）
A.自然二进制码组； B.格雷二进制码组；
C.折叠二进制码组； D.要根据应用场合来确定。
6. 在 2ASK、2PSK、2FSK、2DPSK 等 4 个通信系统中，有效性相同的通信系统是（ ）
A.2ASK、2PSK； B.2PSK、2DPSK；
C.2FSK、2PSK； D.2ASK、2PSK 和 2DPSK。

7. 易于定时钟提取的传输码型是（ ）
A.单极性 NRZ 码； B.双极性 NRZ 码；
C.HDB₃码； D.AMI码。
8. 具有检测错误能力的传输码型是（ ）
A. CMI码； B.HDB₃；
C. NRZ 码； D.A 和 B。
9. 在数字调制系统中，采用 2DPSK 调制方式传输，无码间干扰时能达到的最高频带利用率（ ）
A.1Baud/Hz； B.2Baud/Hz；
C.3Baud/Hz； D.4Baud/Hz。
- 10.采用非相干解调时，将 2DPSK、2ASK 和 2FSK 进行比较，其中抗噪声性能最好的为（ ）
A.2DPSK； B.2ASK；
C.2FSK D.2FSK(或 2ASK)。

二、填空题（每空 1 分，共 20 分）

- 1.信道多路复用的方法有频分复用、 和 。
- 2.设基带信号是最高频率为 3.4kHz 的语音信号，则 AM 信号带宽为 ，SSB 信号带宽为 ，DSB 信号带宽为 。
- 3.希尔伯特滤波器的传递函数为 。
- 4.在 FM 通信系统中，鉴频器输出噪声功率谱的形状是 ，改善 FM 系统信噪比的最简单的方法是 。
- 5.对于 AM 系统，无门限效应的解调方法是 。
- 6.已知 FM 波的表达式 $s(t) = 10 \cos(2 \cdot 10^6 \pi t + 10 \cos 2000 \pi t)$ (V)，可求出载波频率为 ，已调波的卡森带宽为 ，单位电阻上已调波的功率为 。
- 7.线性 PCM 编码的抽样信号频率为 8kHz，当信息速率由 56kb/s 增加到 80kb/s,量化信噪比增大 _____dB。
- 8.设 ΔM 编码器的输入信号为正弦信号，当抽样频率增大一倍时，量化信噪比增大 _____dB；当信号幅度减小一倍时，量化信噪比增大 _____dB。
- 9.ADPCM 的含义是 ，与 DPCM 相比，它的主要改进是 。

10. 在调相系统中通常将信码进行差分编码，其目的是。
11. 计算机以太网中采用的数字基带信号是。
12. E_b/n_0 与信噪比 S/N 的关系是。

三、某线性调制系统的输出信噪比为 30dB,输出噪声功率为 10^{-9} W,由发射机输出到解调器输入端总的传输损耗为 60dB，试求：

- (1)DSB-SC 时的发射机输出功率；
- (2)SSB-SC 时的发射机输出功率。(10 分)

四、已知信号 $x(t) = 10 \cos(20\pi t) \cos(200\pi t)$,抽样频率为 $f_s = 300\text{Hz}$ 。求：

- (1) 要求无失真恢复 $x(t)$ ，试求出对抽样信号 $x_s(t)$ 采用的低通滤波器的截止频率 f_H 。
- (2) 无失真恢复 $x(t)$ 情况下的最低抽样频率 $f_s = ?$ (8 分)

五、若 13 折线 A 律编码器的输入样值为 630 Δ ， Δ 为最小量化间隔，求输出编码器的码组，并计算量化误差。(10 分)

六、若二进制信息序列 101100000001110000001 前为一个破坏点V₊，试将该二进制信息序列转换成 HDB₃ 码。(5 分)

七、设基带系统的频率特性是截止频率等于 2kHz 的理想矩形。

- (1) 若传输码速率 $R_s = 3\text{kBaud}$ 的四电平基带信号，试问系统会产生码间干扰？
- (2) 若传输信息速率 $R_b = 8\text{kb/s}$ 的四电平基带信号，重做上题。
- (3) 采用 7 电平第 I 类部分响应信号，求系统的最高传输速率。(9 分)

八、已知电话信道可用的信号传输频带为 600—3000Hz，取载频为 1800Hz。

- (1) 采用 $\alpha=1$ 升余弦滚降基带信号 2PSK 调制，可以传输多少 b/s 的数据？
- (2) 采用 $\alpha=0.5$ 升余弦滚降基带信号 2PSK 调制，可以传输多少 b/s 的数据？(6 分)

九、已知矩形脉冲波形 $p(t) = U(t) - U(t - T)$ ， $U(t)$ 为阶跃函数，求：

- (1) 匹配滤波器的冲击响应。
- (2) 匹配滤波器的输出波形。
- (3) 在什么时刻和什么条件下输出可以达到最大值。(10 分)

十、画图题（12 分）

- (1)已知二元序列为 10110101，画出载频等于码元速率时的 2PSK 和 2DPSK 波形。
- (2) 画出 DPSK 差分相干解调的原理方框图。
- (3) 画出二进制信号匹配滤波器接收机的原理方框图。

八、已知矩形脉冲波形 $p(t)=A[U(t)-U(t-T/2)]$ ， $U(t)$ 为阶跃函数，求：

- (1) 匹配滤波器的冲击响应。
- (2) 匹配滤波器的输出波形。(8 分)

九、画图题（12 分）

- (1)已知二元序列为 10110110，画出载频等于 2 倍码元速率时的 2PSK 和 2DPSK 波形。
- (2) 画出相关器形式、等能量 M 进制信号的最佳接收机原理方框图。
- (3) 画出基带数字传输系统的原理方框图。