

成都理工大学 2005—2006 学年

第二学期《数字通信原理》考试试卷答案

一、填空题（每空 1 分，共 25 分）

1. 有效性和可靠性、传输带宽和信噪比、传信(码)率和误信(码)率。
或可靠性和有效性、信噪比和传输带宽、误信(码)率和传信(码)率。
2. 光纤、同轴电缆、对称电缆、无线电视距中继、卫星中继；任填 3 个即可
3. 交流
4. 抽样、量化、编码、量化，前三空的顺序可以任意
5. 2、1、否
6. 折叠
7. 第一个
8. 0.4V、6
9. $10^7 + 2 \times 10^5 \text{ Hz}$
10. 调制、编码
11. 眼图

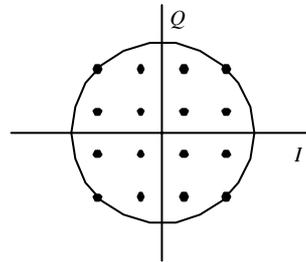
二、选择题(每题 2 分，共 20 分)

1. A. 2. D. 3. B. 4. B. 5. C. 6. B 7. B. 8. C.
9. C. 10. A.

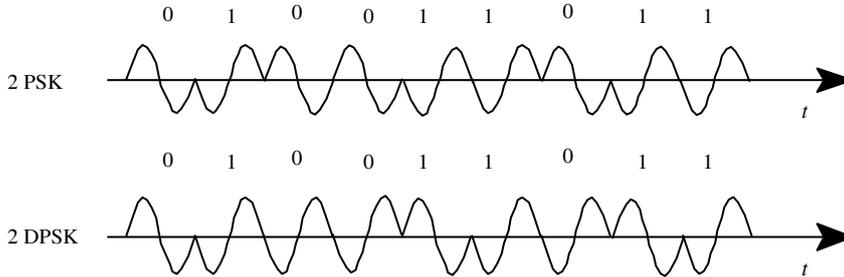
四、画图题(每小题 6 分，共 18 分)

1. 16QAM 的矢量图如图所示：

画对两点得 1 分得满 6 分为止。

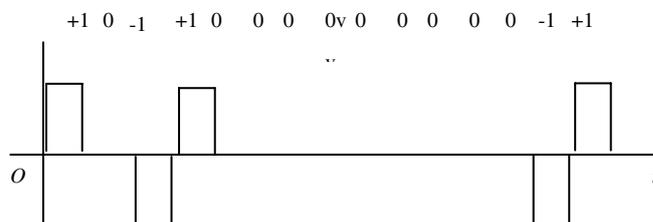


2. 画对每种波形得 3 分

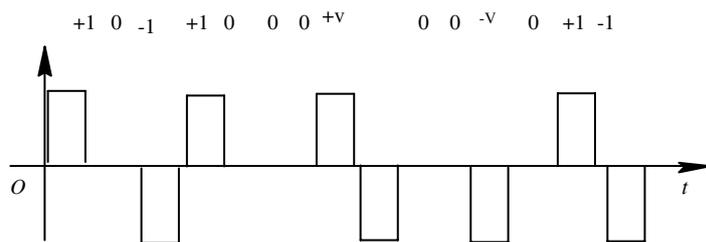


3. AMI 编码和波形全对各得 1 分；HDB3 编码和波形全对各得 2 分

AMI 编码和波形如右图：



HDB3 编码和波形如右图:



五、计算题(共 37 分)

1. 解: 信息传输速率 bit/s, (3 分)

$$\text{误码率 } r = \frac{500}{1 \times 10^{-3}} = 5 \times 10^5 \quad (3 \text{ 分})$$

2. 因为 $f_H = 8\text{KHz}$, $B = 6\text{KHz}$, 所以 $n=1$, $K = \frac{1}{3}$ 。最低抽样频率 $f_{s \min} = 2B(1 + \frac{k}{n}) = 8\text{KHz}$, (3 分)

该二进制码的码元速率 $R_b = 8 \times 10^3 \times 8 = 64 \text{ kbit} / \text{s}$ 。(3 分)

3. 解: (1) 信道容量 $C = B(1 + \log_2(1 + \frac{S}{N})) = 3.4 \times 10^3 \log_2(1 + 10^2) \approx 75.21 \text{ bit} / \text{s}$ (3 分)

(2) 求无误码传输的最高符号速率 $R_b = \frac{C}{\log_2 128} = 10.74 \text{ baud}$ 。(3 分)

4. 解: 依据奈奎斯特第一准则, 以 $\frac{2}{T_s}$ 波特的速率进行数据传输, 无码间

干扰要求的最小带宽为 $\frac{1}{T_s}$ Hz, 即要求 $H(\omega)$ 在 $\left[-\frac{2\pi}{T_s}, \frac{2\pi}{T_s}\right]$ 区

间上能叠加成一根直线。(3 分)

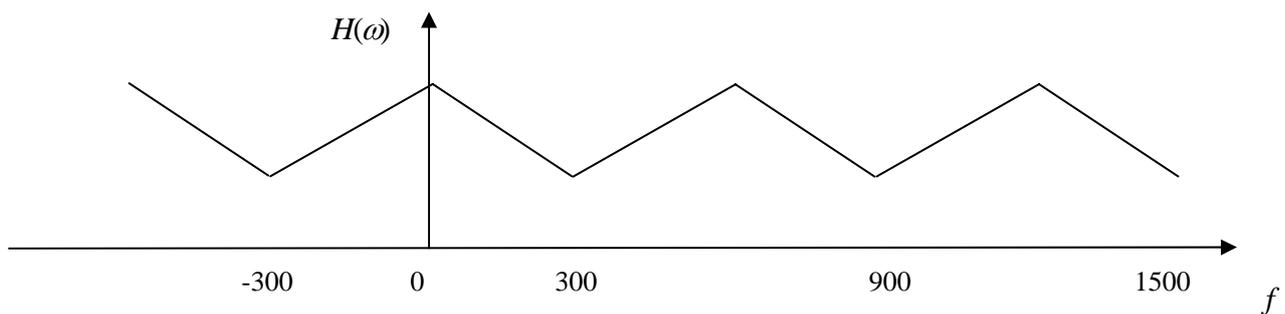
(a) 画图可知, 显然不能满足要求。(2 分)

(b) 画图可知, 显然不能满足要求。(3 分)

画图和计算求法均可。

5. 解:

(1) 以 $f_s = 600\text{Hz}$ 的速率对 $m(t)$ 进行理想抽样, 已抽样信号 $m_{s1}(t)$ 的频谱草图如下: (4 分)



(2) 以 $f_s = 800H_z$ 的速率对 $m(t)$ 进行理想抽样，已抽样信号 $m_{s1}(t)$ 的频谱草图如下：（4分）

