

《数字通信原理》课程考试试卷参考答案与评分标准

一、填空题 (30 分, 每空 2 分)

1. 4 1
2. $2^{15}-1$ 14
3. 1.75bit/符号 2bit/符号
4. $5 \times 10^5 \text{Hz}$
5. $P(1) P_{e1} + P(0) P_{e2}$
6. 12 192W
7. -3、-2、-1、0、1、2、3
8. 倒“ π ” 或 反向工作
9. 100000011011
10. 2.048MHz
11. 2PSK

二、单项选择题 (15 分, 每题 3 分)

1. B 2. C 3. D 4. C 5. C

三、简答题 (25 分, 每题 5 分)

1. 答: $G_{\text{DSB}}=2$, $G_{\text{SSB}}=1$, 同等输入功率的条件下, 抗噪声性能相同

2. 答:

AMI: +10000-100000+1-10000+1-1

或-10000+100000-1+10000-1+1

HDB₃: +1000+V-1000-V0+1-1+B00+V-1+1

或 -1000-V+1000+V0-1+1-B00-V+1-1

3. 答: 其他码元在当前码元抽样时刻对当前码元的抽样值的影响。

4. 答: 升余弦滚降信号时域衰减快、频域衰减慢, 易于实现。

5. 答: 采用部分响应技术得到的好处是: 可使通信系统的频带利用率达到最大值 2Bd/Hz ; 时域衰减速度快、可放宽对位同步信号抖动范围的要求; 系统频率

特性不是理想矩形、易于实现。付出的代价是：抗噪能力下降。

四、计算分析题(30分)

1. (8分)

解：(1) $H(f)$ 的互补对称频率为 500Hz, 故无码间串扰的最大码速率为 1000Bd, 频带利用率为 1Bd/Hz。

(2) 由 $R_B = R_b / \log_2 M = 1000 \text{Bd}$, 得

$$R_b = 1000 \log_2^M \text{ bit/s} = 1000N \text{ bit/s} \quad (N = 1, 2, 3, \dots)$$

2. (8分)

解： $C = B \log_2(1 + S/N)$

$$= 6.5 \times 10^6 \log_2(1 + 45.5 \times 10^6 / 6.5 \times 10^6)$$

$$= 6.5 \times 10^6 \log_2(1 + 7)$$

$$= 19.6 \text{ (MHZ)}$$

3. 解：

(1) (6分)

抽样值： -1095 个单位。

因为抽样值为负值： $C_0 = 0$

因为： $1024 < 1095 < 2048$, 所以在段落码的第八段即：

$$C_2 C_3 C_4 = 111$$

$$1024 + 512C_5 + 256C_6 + 128C_7 + 64C_8 \leq 1095$$

$$\text{即： } C_5 C_6 C_7 C_8 = 0001$$

即： PCM 输出码组： 01110001

(2) (4分) 绝对码： 01110001

相对码： 001011110

(3) (4分)

