

2023年4月高等教育自学考试全国统一命题考试

通信概论

(课程代码 04742)

注意事项:

1. 本试卷分为两部分,第一部分为选择题,第二部分为非选择题。
2. 应考者必须按试题顺序在答题卡(纸)指定位置上作答,答在试卷上无效。
3. 涂写部分、画图部分必须使用2B铅笔,书写部分必须使用黑色字迹签字笔。

第一部分 选择题

一、单项选择题:本大题共20小题,每小题1分,共20分。在每小题列出的备选项中只有一项是最符合题目要求的,请将其选出。

1. 通信系统发送设备的功能是将信源和
A. 信道相匹配 B. 发射机相匹配 C. 接收机相匹配 D. 信宿相匹配
2. 用于描述随机信号频率特性的是
A. 功率谱密度 B. 傅里叶级数 C. 傅里叶变换 D. 冲激函数
3. 将采样信号的幅值进行离散化处理的过程称为
A. 限幅 B. 量化 C. 整形 D. 滤波
4. 传输速率可用于衡量通信系统的
A. 有效性 B. 可靠性 C. 安全性 D. 可用性
5. 二进制无记忆编码信道模型中,表示错误转移概率的是
A. $P(1/0)$ B. $P(0/0)$ C. $P(0)$ D. $P(1)$
6. 正交振幅调制(QAM)星座图上相邻信号点的距离越小,则系统的
A. 频带利用率越低,抗干扰能力越差
B. 频带利用率越低,抗干扰能力越强
C. 频带利用率越高,抗干扰能力越差
D. 频带利用率越高,抗干扰能力越强
7. 在FM和PM这两种调制中,都保持恒定不变的是载波的
A. 相位 B. 幅度 C. 频率 D. 相位偏移

8. 信号的特性可以从两个不同的角度来描述,分别是
A. 频率和相位特性 B. 时间和幅度特性
C. 振幅和相位特性 D. 时域和频域特性
9. 单极性码的频谱中含有直流分量和丰富的
A. 高频分量 B. 低频分量 C. 中频分量 D. 射频分量
10. 下列信号中属于周期信号的是
A. $s(t) = 5\sin 10t + 5t$ B. $s(t) = 5\sin 10t$
C. $s(t) = \delta(t)$ D. $s(t) = 5t$
11. 并行传输的优点是
A. 节省传输时间,速度快 B. 设备费用少
C. 适于远距离通信 D. 只需要一条通信信道
12. 对2DPSK信号进行相干解调,经抽样判决输出的是
A. 原始数字信息 B. 相位信息 C. AMI码 D. 相对码
13. 与二进制基带信号功率谱上位定时信号的频率在数值上相等的是
A. 信号幅度 B. 码元速率 C. 脉冲宽度 D. 信号功率
14. 在下列数字调制系统中,存在 180° 相位模糊问题的是
A. 2FSK B. 2ASK C. 2PSK D. 2DPSK
15. 均匀量化器不过载时的量化噪声功率 N_q 的大小仅与
A. 信号的统计特性有关 B. 量化间隔 ΔV 有关
C. 信号的取值范围有关 D. 信号的发射功率有关
16. 对频谱资源有效利用较好的两种调制方式是
A. AM和VSB B. DSB和SSB
C. VSB和DSB D. SSB和VSB
17. 在数字基带传输系统中,影响抽样判决器正确判决的主要原因是
A. 码间串扰和信道噪声 B. 信道衰减和信道噪声
C. 码间串扰和信道衰减 D. 信号失真和信道衰减
18. 经过自然采样和平顶采样得到的信号实际上是
A. PCM信号 B. PPM信号 C. PDM信号 D. PAM信号
19. 一个码长 $n=15$ 的汉明码,其监督位长 r 应为
A. 2 B. 3 C. 4 D. 5
20. 当7位巴克码在某一时刻正好全部进入7位寄存器时,7位移位寄存器的输出相加后得到的输出为
A. -7 B. +4 C. +7 D. 1110010

第二部分 非选择题

二、填空题:本大题共 10 小题,每小题 1 分,共 10 分。

21. 恒参信道对传输信号中不同频率分量的衰减和延时基本上为 ▲。
22. PAM 是脉冲串的 ▲ 随模拟信号 $m(t)$ 线性变化的一种模拟脉冲调制。
23. 频率高于 ▲ MHz 的电磁波在空间传播时将穿透电离层而不能被反射回来。
24. 键控法的基本调制方式有:振幅键控、频移键控和 ▲。
25. VSB 滤波器的传输特性应满足在载频两边 ▲ 对称。
26. 码组 011101 的码重为 ▲。
27. 当等概率发送信息时,2PSK 谱中无离散谱,表明已调信号中不含 ▲ 分量。
28. OFDM 是一种多载波调制技术,为了提高频谱利用率,各子载波有 $1/2$ 重叠,但保持 ▲。
29. 当环路锁定后,科斯塔斯环可直接获得 ▲ 输出,而平方环则没有这种功能。
30. 通过插入特殊同步码组来实现群同步的方法有两种: ▲ 和间隔式插入法。

三、名词解释题:本大题共 5 小题,每小题 3 分,共 15 分。

31. 确知信号
32. 可靠性
33. 频分复用(FDM)
34. 检错重发
35. 严平稳

四、简答题:本大题共 5 小题,每小题 5 分,共 25 分。

36. 简述码元速率、信息速率的定义;写出等概率发送时两者之间的数学关系式。
37. 简述非均匀量化的概念及其对量化信噪比的影响。
38. MSK 信号有何特点?
39. 研究数字基带信号频谱的目的是什么?
40. 简述选择线路码的原则。

五、综合题:本大题共 3 小题,每小题 10 分,共 30 分。

41. 已知某调制信号的时域表达式为 $s(t) = A_0 \cos\omega_c t + m(t) \cos\omega_c t$,若 $m(t)$ 的最高频率 f_H 为 1000Hz,试问:
 - (1)这是什么调制?
 - (2)该调制信号的带宽是多少?

42. 已知数字基带信息为 01101110,码元速率为 1000Baud,载波频率为 2000Hz。

- (1)画出基带信号 $s(t)$ 和 2ASK 信号的波形示意图。
- (2)若信噪比为 22.2,计算 2ASK 采用非相干解调时系统的误码率。
(注: $P_e = \frac{1}{2}e^{-\frac{r}{2}}$, 计算结果保留两位小数)

43. 若一个系统的输入端有两路信号(一路模拟、一路数字)输入,模拟信号的最高频率为 $f=10\text{kHz}$,数字信号的速率为 $R_{b2}=30\text{kb/s}$ 。那么,经过 PCM 编码(A 律 13 折线)复用后,该系统输出信号的速率是多少?