

《 通信原理 》考试试卷（ A 卷）  
( 闭卷 时间 120 分钟 )

考场登记表序号 \_\_\_\_\_

题 号	一	二	三	四	五	六	七	总分
得 分								
阅卷人								

一、 填空题（每空 1 分，共 20 分）

得 分	
-----	--

- 1、若一消息出现的概率是  $1/32$ ，这个消息所包含的信息量为 \_\_\_\_\_ bit。
- 2、香农公式指出，当传输系统的信号噪声功率比下降时， 为保持信道容量不变， 可以采用 \_\_\_\_\_ 的办法。
- 3、7 种信号为： QPSK， NRZ， ASK， 4QAM， FSK， HDB3。其中属于数字基带信号的有 \_\_\_\_\_，属于数字调制信号的有 \_\_\_\_\_。
- 4、AM、DSB、SSB、和 FM 的有效性从优到劣的顺序为 \_\_\_\_\_；  
可靠性从优到劣的顺序为： \_\_\_\_\_。
- 5、PCM 过程主要由 \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_与\_\_\_\_\_三个步骤组成。
- 6、在二进制数字调制系统 2ASK、2PSK、2FSK 中，相同误码率条件下，在信噪比要求上从小到大的信号排列顺序为 \_\_\_\_\_。
- 7、广义平稳随机过程是其 \_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_与时间无关，而\_\_\_\_\_只与时间间隔有关。
- 8、已知信道中传输 110000Q 001110Q 0000011 三个码组，其可检测 \_\_\_\_\_ 个错码，可纠正 \_\_\_\_\_ 个错码。
- 9、A 律基群信号，帧周期为 \_\_\_\_\_，一帧内的码元数为 \_\_\_\_\_，A 律基群的信息

速率为\_\_\_\_\_。

10、已知 m 序列特征多项式的八进制表示为 107 ,其对应的特征多项式为 \_\_\_\_\_ ,

此线性反馈移位寄存器产生的 m 序列的周期为 \_\_\_\_\_。

得 分	
-----	--

## 二、选择题（每小题 2 分，共 10 分）

1、某数字传输系统传输二进制时码元速率为 1200Band，若改为传送八进制码元，码元速率不变，此时系统的信息速率为（ ）。

- A . 1200bit/s      B . 2400bit/s      C . 3600bit/s      D . 1200band

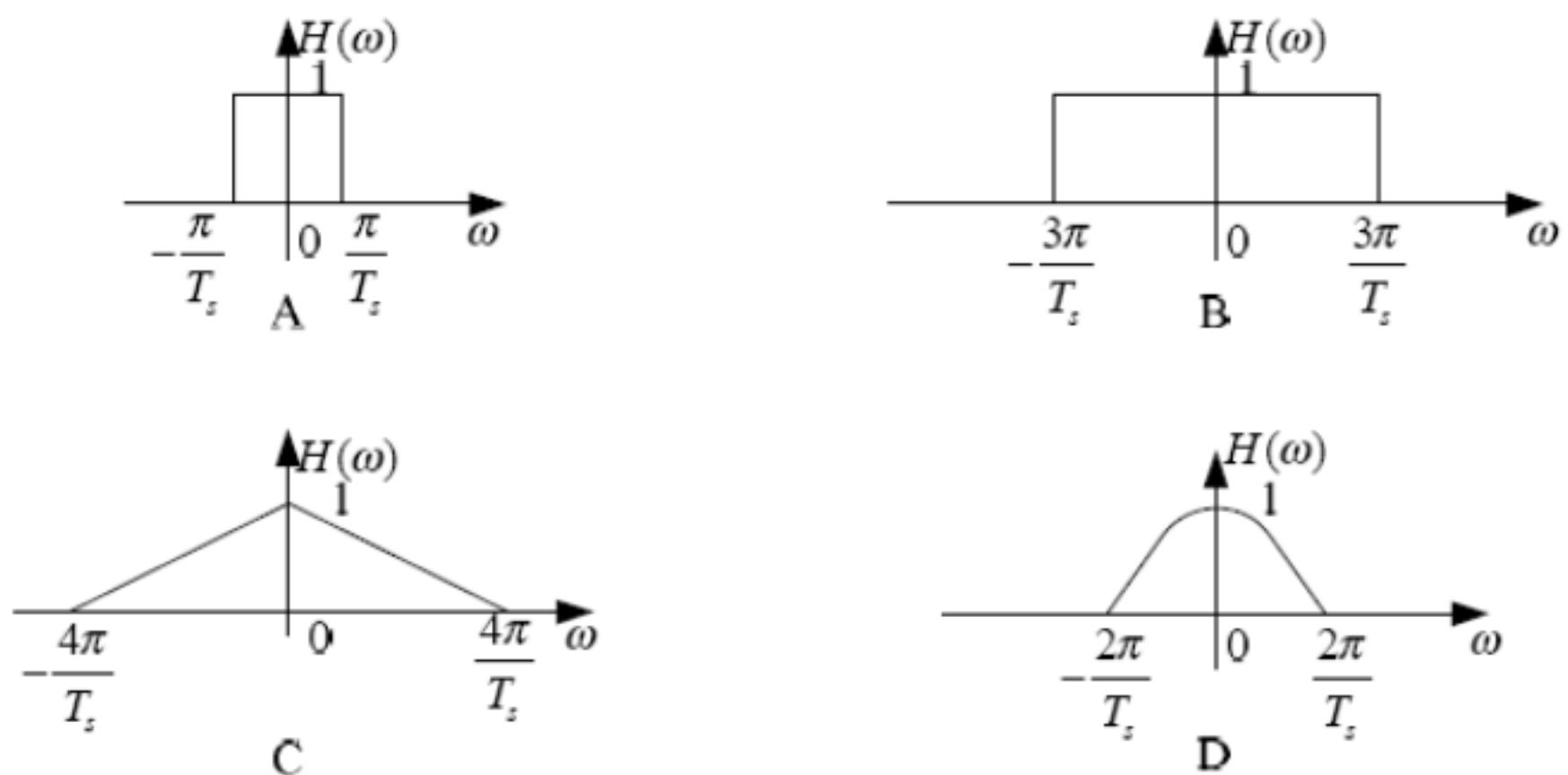
2、64QAM 信号可由两路载波正交的（ ）进制 ASK 信号叠加而成。

- A . 8      B . 32      C . 16      D . 64

3、设信号  $f(t) = 4\sin \omega t$  被数字化后的最大量化信噪比为 36dB，均匀量化所需的最小量化间隔和每个样值所需的编码位数分别是多少？（ ）

- A . 0.125V , 5      B . 0.125V , 6      C . 0.25V , 5      D . 0.25V , 6

4、设基带系统的发送滤波器、信道及接收滤波器组成的总特性为  $H(\omega)$ ，若要求以  $1/T_s$  波特的速率进行数据传输，图中哪个  $H(\omega)$  能满足抽样点上无码间串扰的条件？（ ）



5、设高斯白噪声的单边功率谱密度为  $n_0$ ，输入信号的能量为 E，则匹配滤波器在  $t = T$  时刻输出的最大信噪比为（ ）。

- A .  $\frac{E}{n_0}$       B .  $\frac{4E}{n_0}$       C .  $\frac{E}{2n_0}$       D .  $\frac{2E}{n_0}$

三、简答题（每小题 5 分，共 20 分）

得分	
----	--

1、简述数字通信系统中时域均衡的作用？

2、如何比较两个数字通信系统的抗噪声性能？

3、简述 OFDM 原理，以及 OFDM 信号的频带利用率？

4、简述时分复用（ TDM ）和频分复用（ FDM ）的区别？

线  
订  
装  
超  
勿  
题  
答  
装

得 分	
-----	--

四、画图题（每小题 5 分，共 10 分）

1、设信息序列为 100000000001100001, 试编为 AMI 码和 HDB3 码（第一个非零码编为 +1 ），并画出相应波形。（ 5 分）

2、画出 2DPSK 差分相干解调原理图。

五、计算题（每小题 10 分，共 40 分）

得分	
----	--

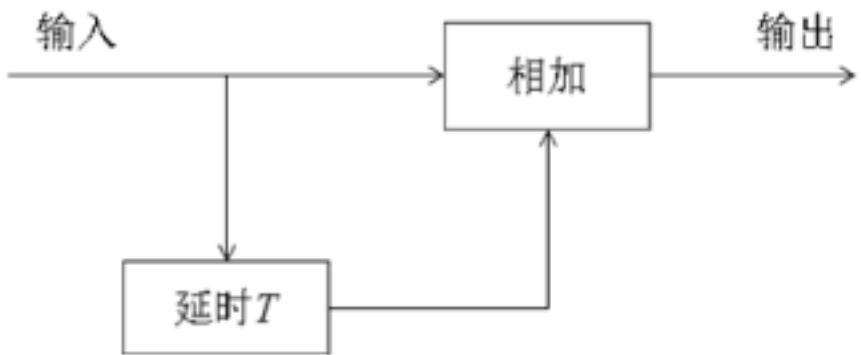
- 1、对最高频率为 12MHz 的模拟信号进行线性 PCM 编码，量化电平数  $L = 8$ ，编码信号先通过  $\alpha = 0.2$  的升余弦滚降滤波器，再对载波进行调制。
- (1) 求 2PSK 信号的传输带宽和频带利用率；（ 5 分）
- (2) 如果改为 8PSK 调制，求信号带宽和频带利用率。（ 5 分）

- 2、对模拟信号  $m(t)$  进行线性 PCM 编码，量化电平数  $L = 16$ 。PCM 信号先通过  $\alpha = 0.5$ 、截止频率为 6kHz 的升余弦滚降滤波器，求：
- (1) 二进制基带信号无串扰传输时的最高信息速率；（ 5 分）
- (2) 可允许模拟信号  $m(t)$  的最高频率分量  $f_H$ 。（ 5 分）

线  
订  
装  
超  
勿  
题  
答

装

3、若  $\xi(t)$  是平稳随机过程，自相关函数为  $R_{\xi}(\tau)$ ，试求它通过如图所示系统后的自相关函数及功率谱密度？（ 10 分）



4、对 10 路带宽为 300~3400Hz 的模拟信号进行 PCM 时分复用传输。抽样频率为 8000Hz，抽样后进行 8 级量化，二进制编码码元的占空比为 1，求传输此 PCM 时分复用信号所需要带宽？（ 10 分）