

中山大学本科生期末考试

考试科目：《通信原理》（B卷）

学年学期：2014 学年第 2 学期 姓名：_____

学院/系：理工学院 学号：_____

考试方式：闭卷 年级专业：_____

考试时长：120 分钟 班别：_____

任课老师：蔡志岗教授

警示 《中山大学授予学士学位工作细则》第八条：“考试作弊者，不授予学士学位。”

-----以下为试题区域，共五道大题，总分 100 分，考生请在答题纸上作答-----

一、 填空题：（每空1分，共10分）

1. 残留边带调制是介于 SSB 与 DSB 之间的一种调制方式，它既克服了 DSB 信号 _____ 的缺点，又解决了 SSB 信号 _____ 的难题。
2. 若一系统没有码间干扰传输的最小符号间隔为 T_s ， $R_s = \frac{1}{T_s}$ 称为 _____，是无码间干扰传输的 _____ 速率。
3. 时域均衡器一般用横向滤波器、通过调节 _____ 来实现。
4. 对2ASK、2FSK、2PSK 三个系统的性能指标进行比较，其中有效性最差的是 _____ 系统，可靠性最好的是 _____ 系统。
5. 随参信道的传输媒质有以下三个特点：(1) _____，(2) _____，(3) _____。

(除了填空题可以直接写在试卷上，其它都写在答题纸上。)

二、简答题（每小题各4分，7题=28分）

1. 模拟通信系统和数字通信系统的有效性、可靠性各用什么指标来表征？
2. 令 $f(t)$ 为实能量信号，且 $f(t) \Leftrightarrow F(\omega)$ ，写出 $f(t)$ 的能量表达式，用能量谱密度表示。
3. 一般说的IQ信号指的是什么？何为同相分量？何为正交分量？
4. 什么是匹配滤波器？有何特点？可画图说明。
5. 在信号检测中，什么是门限效应？
6. 信号通过线性系统无失真传输的条件是什么？
7. 写出低通信号的抽样定理。

三、概念题（要有说明和推导过程；每小题各6分，7题=42分）

1. 写出周期函数的时域表达式和傅里叶变换函数（周期为 T ）。
2. 试证明平稳随机过程 $X(t)$ 通过线性系统（其单位冲激响应为 $h(t)$ ），其输出 $Y(t)$ 也是平稳随机过程。
3. 什么是高斯随机过程？为什么对高斯过程来说，宽平稳随机过程与严平稳随机过程是一致的？
4. 写出DSB信号的表达式，并说明其产生解调方式，利用频谱示意图说明其占用带宽。
5. 写出2PSK信号的表达式，并利用信号产生和解调框图加以说明。
6. 设高斯带限噪声 $n_R(t)$ 的均值为零，方差为 σ_n^2 ，概述如何计算系统总误码率？如何确定判决门限电平？可举例说明。
7. 请分别写出无码间串扰的时域条件和频域条件，并讨论其含义。

四、画图题（每小题各4分，2题=8分）

1. 请画出偏移四相相移键控(OQPSK)信号的调制和解调原理框图，并比较说明OQPSK与QPSK信号的相位关系。
2. 数字基带信号的基本码型有几种？分别画出单极性非归零(NRZ)码和归零(RZ)码的波形和功率谱密度，并说明。

五、计算题（每小题6分，2题=12分）：

1. 已知码元速率为50kBaud，若采用 $\alpha = 0.6$ 的余弦滚降频谱信号。
 - (1) 求信号的时域表达式；
 - (2) 求传输带宽；
 - (3) 求频带利用率；
2. 已知信息代码10100000000011000001，试变换为相应的AMI码和HDB3码，并说明各编码的原则。