

# 新疆大学 2005 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

报考学科专业：通信与信息系统

报考研究方向：01、02、03 研究方向

考试科目：443 信号系统

共 2 页

考生请注意：无论何种题型，试题答案请写在考场所发答题纸上，写在试题上一律不予记分

## 一、名词解释（每题 4 分 共 20 分）

稳定系统、阶跃响应、时域抽样定理、零状态响应、连续信号的卷积定理

## 二、判断题（每题 3 分，共 21 分）

- 1、信号的时域函数描述和频域描述一一对应，是同一事物的两种描述。 ( )
- 2、因为直流信号不绝对可积，所以没有傅立叶变换。 ( )
- 3、信号的时移同时影响信号的幅谱和相谱。 ( )
- 4、理想低通滤波器是物理不可实现的。 ( )
- 5、 $f(2t)$  频谱与  $f(t)$  的频谱比较，其频谱宽度增加一倍。 ( )
- 6、 $\frac{dr(t)}{dt} + \sin(\pi)t r(t) = e(t)$  是线性系统。 ( )
- 7、已知  $F(z) = \frac{z}{z-2}$  的反变换为  $f(n) = 2^n u(n)$ 。 ( )

## 三、计算题（每题 8 分，共 56 分）

- 1、如图所示：两个子系统的冲激响应  $h_1(t) = \delta(t-1)$ ， $h_2(t) = \delta(t-2)$ ，求整个系统的冲激响应  $h(t)$ 。



- 2、已知  $f(t)$  的傅立叶变换为  $F(\omega)$ ，求  $f(2t+5)$  的傅立叶变换。
- 3、已知  $F(z) = \frac{1}{(z-2)(z-3)}$ ， $2 < |z| < 3$  求其反变换  $f(n)$ 。
- 4、已知  $f_1(n) = u(n) - u(n-3)$ ， $f_2(n) = (\frac{1}{2})^n u(n)$ ，求卷积和  $f_1(n) * f_2(n)$ 。
- 5、已知  $f(t) = e^{t^2} u(t)$ ，求拉氏变换  $F(s)$ 。

6. 已知  $F(S) = \ln \frac{s+2}{s+5}$ , 求其拉氏反变换  $f(t)$ .

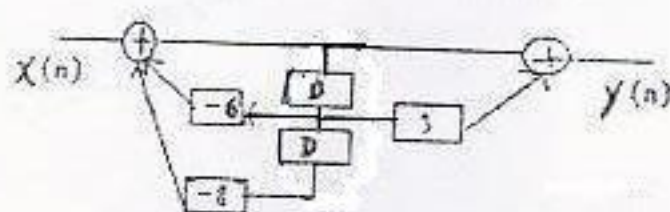
7. 已知  $f(t) = Sa(100t) + Sa^2(60t)$ , 求不失真的抽样频率  $f_s$ .

#### 四、证明题 (20 分)

(1) (10 分) 请叙述并证明拉氏变换的卷积定理。

(2) (10 分) 证明:  $ZT[x(n-m)u(n)] = z^{-m}(X(z) + \sum_{i=-m}^{-1} x(i)z^{-i})$

五、(12 分)、已知某离散系统的如下图所示



求: 1) 写出系统的差分方程;

2) 求系统的冲激响应  $h(n)$ ;

3) 画出系统的零、极点分布图。

4) 若  $x(n]=u(n)$ , 求零状态响应。

六 (12 分) 某连续时间 LTI 系统的方程为:

$$\frac{d^2 y(t)}{dt^2} + 4y(t) = \frac{dx(t)}{dt} \quad y(0_-) = 1, y'(0_-) = 1 \quad x(t) = e^{-t}u(t)$$

1. 求系统函数  $H(s)$ ;

2. 求该系统的单位冲激响应  $h(t)$ ;

3. 求完全响应  $y(t)$ 。

七 (9 分) 某系统如下所示, 求不失真的条件。

