

电子科技大学

2014 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

考试科目：856 测控通信原理

注：所有答案必须写在答题纸上，写在试卷或草稿纸上均无效。

一、 选择题（每小题 3 分，共 24 分）（6、7 小题为多选题）

1、 已知 $x_1(t) = t[u(t+1) - u(t-1)]$ ， $x(t) = x_1(t) * \sum_{k=-\infty}^{+\infty} d(t-8k)$ ， 则 $x(t)$ 的傅里叶级数系数为（ ）。

- (a) $a_{-k} = a_k$ ， $\text{Im}\{a_k\} = 0$ (b) $a_{-k} = -a_k$ ， $\text{Im}\{a_k\} = 0$
(c) $a_{-k} = a_k$ ， $\text{Re}\{a_k\} = 0$ (d) $a_{-k} = -a_k$ ， $\text{Re}\{a_k\} = 0$

2、 $\int_{-\infty}^{+\infty} u_1(1-t)(1+t^2)dt = ()$ 。

- (a) 2 (b) -2 (c) -1 (d) 1

3、 某 LTI 系统的输入 $x[n] = \{1, 2, 1\}$ ， $n = 0, 1, 2$ ， 输出 $y[n] = \{1, 3, 3, 1\}$ ， $n = -1, 0, 1, 2$ ， 则该系统的单位冲激响应 $h[n]$ 为（ ）。

- (a) $h[n] = \{1, 1\}$ ， $n = 0, 1$ (b) $h[n] = \{1, 1\}$ ， $n = -1, 0$
(c) $h[n] = \{1, 1\}$ ， $n = 1, 2$ (d) $h[n] = \{1, 2\}$ ， $n = -1, 0$

4、 某线性时不变系统的单位冲激响应 $h(t)$ 如图 1 所示，

其输入 $x(t) = \frac{dd(t)}{dt}$ ， 则输出 $y(t)|_{t=-0.5}$ 为（ ）。

- (a) -1 (b) -0.5
(c) 1 (d) 0.5

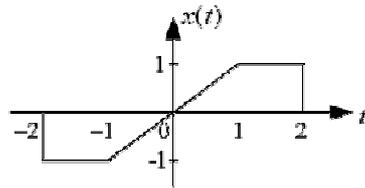


图 1

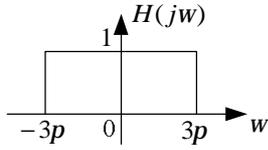
5、 利用（ ）系统获取飞行中的飞行器各系统的工作状态参数和试验环境等参数。

- (a) 遥测 (b) 遥控 (c) 电信 (d) 定位

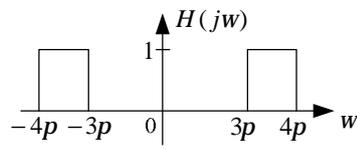
6、 若 $h(t)$ 表示系统单位冲激响应， 则下面（ ）是因果稳定系统。

- (a) $h(t) = e^t[d(t-1) + d(t-3)]$ (b) $h(t) = (\cos t)e^{0.5t}u(t-2)$
(c) $h(t) = e^t[d(t+1) + d(t-1)]$ (d) $h(t) = [\cos(t+2)]e^{-t}u(t-2)$

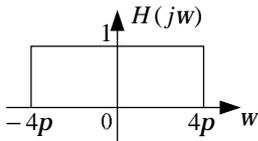
7、若输入 $x(t) = \cos 2pt + \sin 5pt + \cos 10t$ ，则下面 () 系统的输出是非周期的。



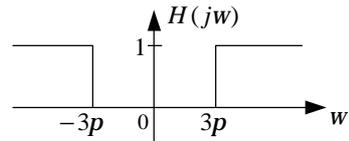
(a)



(b)



(c)



(d)

8、图 2 所示系统可以实现 () 调制。

- (a) 双边带幅度 (b) 单边带幅度 (c) 频率 (d) 正交

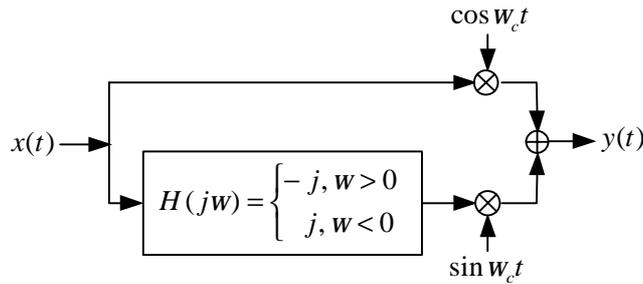


图 2

二、 填空题 (每空 4 分, 共 24 分)

- 1、 频谱函数 $F(jw) = 2u(1-2w)$ 的原函数 $x(t) = ()$ 。
- 2、 连续时间奈奎斯特稳定性判据: 一个闭环系统要是稳定的, $G(jw)H(jw)$ 的奈奎斯特图逆时针方向环绕 $-1/K$ 点的净次数必须 () $G(s)H(s)$ 在右半平面的极点数。
(填大于、等于、小于)
- 3、 信号 $x(n) = e^{j0.2np} + e^{-j0.3np}$ 的周期为 ()。
- 4、 $2 * e^{-t}u(t) = ()$ 。
- 5、 设 $x(t)$ 为一带限信号, 频带宽度为 BHz, 则 $x(2t)$ 的奈奎斯特采样率 $f_N = ()$ 。
- 6、 为使 LTI 系统是稳定的, 则其系统函数 $H(s)$ 的极点必须在 S 平面的 ()。

三、 简答题（共 30 分）

- （10 分）信号 $e(t) = 2e^{-t}u(t)$ 通过截至频率 $\omega_c = 1$ 的理想低通滤波器，试求响应的能量谱密度，并以图形示出。
- （10 分）测控通信系统中常使用信道复用技术，简述频分多路复用的基本概念。
- （10 分）已知信号 $x(t)$ 的频谱 $X(\omega)$ 如图 3 所示，试求信号时域波形 $x(t)$ 的表达式。

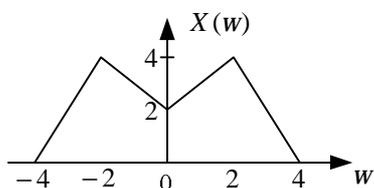


图 3

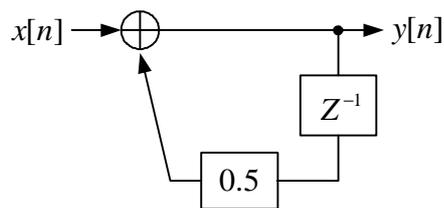


图 4

四、 分析计算题（共 72 分）

- （20 分）某离散系统如图 4 所示，

- 写出系统差分方程的表示式；
- 求系统函数 $H(z)$ ，画零极点图，写出收敛域；
- 写出单位冲击响应 $h[n]$ ；
- 求系统的幅频响应。

- （20 分）某因果连续时间 LTI 系统，输入 $x(t)$ ，输出 $y(t)$ 满足以下差分方程

$$\frac{d^2 y(t)}{dt^2} + 5 \frac{dy(t)}{dt} + 6y(t) = \frac{dx(t)}{dt} + x(t)$$

- 写出系统函数 $H(s)$ 及其收敛域；
- 写出系统的单位冲激响应 $h(t)$ ，并判断系统的稳定性；
- 若输入 $x(t) = u(-t)$ ，写出系统输出 $y(t)$ ；
- 画出系统方框图。

- 3、（12 分）某控制系统结构如图 5 所示， $A_2(s) = K$ ， $A_1(s) = \frac{1}{s+3}$ ， $F_2(s) = \frac{1}{s-1}$ ， $F_1(s) = 2$ ，

- (1) 写出系统闭环传递函数 $\frac{Y(s)}{X(s)}$ ；
 (2) 判断为使系统稳定 K 值应满足的条件。

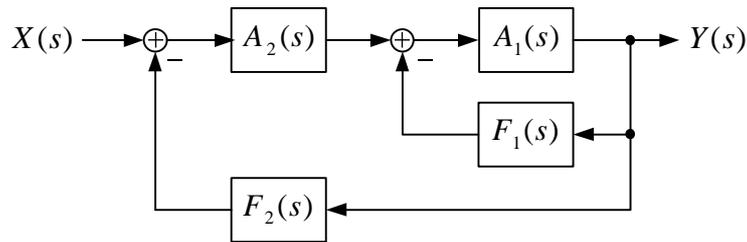


图 5

- 4、（20 分）图 6 所示系统的输入 $x(t)$ ，输出 $y(t)$ ，输入信号的频谱 $X(j\omega)$ 如图 7 所示。分别画出 $r_1(t)$ ， $r_2(t)$ ， $r_3(t)$ 和 $y(t)$ 的频谱。

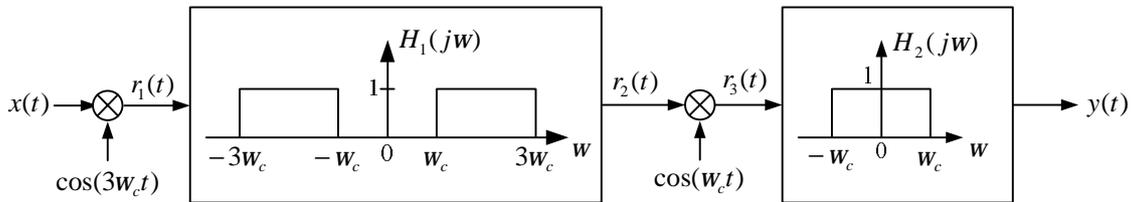


图 6

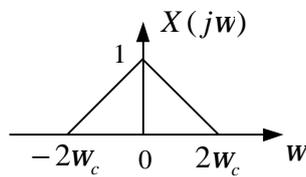


图 7