

2006级电子类信号与系统A类终考试卷(B卷)

姓名: _____ 学号: _____ 班级: _____ 成绩: _____

基础题得分						综合题得分			总分
1	2	3	4	5	6	1	2	3	

一、 基础题 (6小题, 每题8分, 共48分)

1. 已知离散时间 LTI 系统的输入为 $x[n] = \{1,3,2,1\}$, 零状态响应为

$y[n] = \{1, 5, \underset{\uparrow}{11}, 14, 8, 3\}$, 求系统的单位抽样响应 $h[n]$.

2. 求函数 $x(t) = (\sin 2t)u(t)$ 的微分与积分。

3. 求信号 $f(t) = Sa(100t)$ 的频带宽度. 如对 $f(t)$ 进行均匀采样, 求其奈奎

斯特频率 f_s 和奈奎斯特周期 T_s .

4. 求下列离散时间傅立叶变换 $X(\Omega)$ 的反变换 $x[n]$:

$$X(\Omega) = \cos^2 \Omega$$

5. 求下列 $X(s)$ 的反单边拉氏变换 $X(s) = \frac{s^3 + 2s - 4}{s^2 + 4s}$

6. 已知某系统的系统函数为 $H(s) = \frac{2s+9}{s^2+4s+29}$, 求其状态方程和输出方程

二、 综合题 (共三题, 每题分数标在题号上, 共52分)

1. (18 分) 已知一个 LTI 连续时间系统, 其初始状态一定, 当输入

$x_1(t) = \delta(t)$ 时, 其全响应为 $y_1(t) = -3e^{-t}u(t)$; 当输入 $x_2(t) = u(t)$ 时,

其全响应为 $y_2(t) = (1 - 5e^{-t})u(t)$.

(1) 用任意方法求系统的单位冲激响应 $\mathbf{h}(t)$;

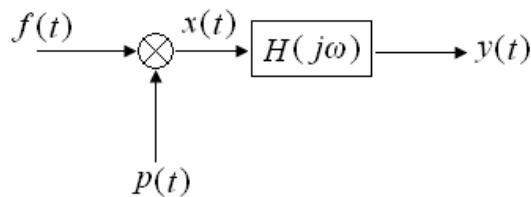
(2) 写出系统的微分方程;

(3) 当输入 $x(t) = tu(t)$ 时, 求出系统的全响应 $y(t)$.

2. (17 分) 已知连续时间系统如图(a)所示. 已知, $f(t) = 2 \cos \omega_m t$,

$-\infty < t < \infty$, 理想低通滤波器 $H(j\omega) = G_{2\omega_0}(\omega)$, $p(t) = 50 \cos \omega_0 t$,

$-\infty < t < \infty$, 且 $\omega_0 \gg \omega_m$.



图(a)

要求:

(1) 写出 $F(j\omega)$ 的表达式并画出频谱图;

(2) 写出 $P(j\omega)$ 的表达式并画出频谱图;

(3) 计算出 $x(t)$ 的傅立叶变换式, 并画出 $X(j\omega)$ 的频谱图;

(4) 写出 $Y(j\omega)$ 的表达式, 并求出 $y(t)$ 的表达式.

3. (17 分)

某 LTI 系统, 在输入 $x(n) = (2)^n u(n)$ 作用下, 产生输出

$$y(n) = [-\frac{1}{3}(-1)^n + (-2)^n + \frac{1}{3}(2)^n]u(n), \text{ 试求:}$$

(1) 系统函数 $H(z)$, 画出零极点图, 并标明收敛域;

(2) 该系统的单位抽样响应, 判断系统的因果稳定性;

(3) 写出系统的差分方程, 并画出模拟框图;

(4) 当 $x(n) = (-3)^n$, $-\infty < n < \infty$, 系统的输出 $y(n)$;