

2003 年上海大学信号与线性系统试题

考研加油站收集整理 <http://www.kaoyan.com>

2003 年上海大学信号与线性系统试题



上海大学 2003 年攻读硕士学位研究生 入学考试试题

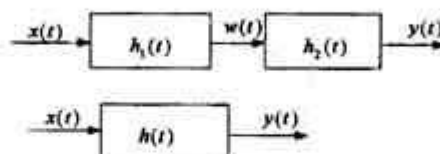
招生专业: 电路与系统, 生物医学工程 考试科目: 信号与系统
通信与信息系统, 信号与信息处理

1. (20 分) 如图所示系统是两个子系统串联而成的, 两个子系统的冲激响应分别为

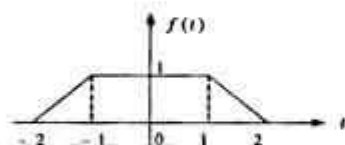
$$h_1(t) = e^{-3t} \varepsilon(t), \quad h_2(t) = 2e^{-2t} \varepsilon(t)$$

(1) 求如图所示的整个系统的冲激响应 $h(t) = ?$

(2) 问系统是否稳定?

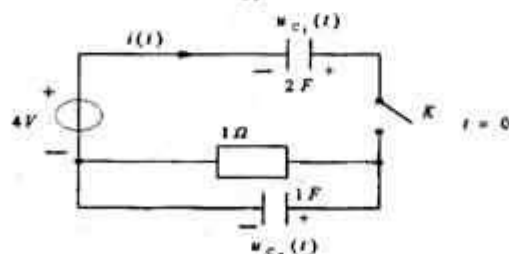


2. (20 分) 已知 $f(t)$ 的波形如图所示, 求 (1) $f(t)$ 的傅里叶变换 $F_1(j\omega)$;
(2) $f(6-2t)$ 的傅里叶变换 $F_2(j\omega)$.



3. (20 分) 如图所示电路, 已知 $u_{c1}(0^-) = 2V$, $u_{c2}(0^-) = 0V$, 在 $t=0$ 时刻

闭合开关 K, 求 $t > 0$ 时的全响应 $i(t)$ 。



4. (15 分) 已知某因果线性时不变系统可用二阶实系数微分方程来表示, 且已

知: (a) 系统函数 $H(s)$ 在有限的 s 平面内有一极点 $s = -\frac{\sqrt{2}}{2} + j\frac{\sqrt{2}}{2}$ 和一

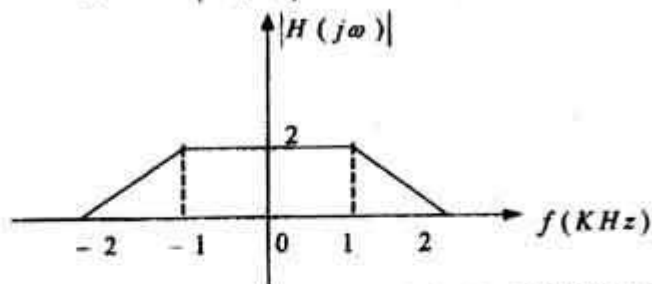
零点 $s = 2$; (b) 系统单位冲激响应 $h(t)$ 的初值为 2, 且不含冲激。

试求 (1) 描述该系统的微分方程;

(2) 系统的冲激响应 $h(t)$;

(3) 定性画出系统的幅频特性。

5. (15分) 连续信号 $h(t)$ 的频谱 $|H(j\omega)|$ 如图所示, 现用两种频率采样,



- (1) $f_s = 3\text{KHz}$; (2) $f_s = 5\text{KHz}$. 试分别画出相应的理想抽样信号的频谱图

$|\hat{H}(j\omega)|$, 图中需标出相应交点的纵、横坐标值。

6. (20分) 已知离散因果系统的差分方程为

$$y(k+2) + 0.1y(k+1) - 0.2y(k) = e(k+2) + 1.2e(k+1) + 0.2e(k)$$

初值 $y(0) = -1$, $y(1) = 2$, 激励 $e(k) = \varepsilon(k)$,

求 (1) 系统函数 $H(z)$; (2) 判断系统是否稳定; (3) 求响应 $y(k)$ 。

7. (20分) 研究一个线性时不变离散时间系统, 其输入 $e(k)$ 和输出 $y(k)$ 满足

$$y(k) - \frac{3}{2}y(k-1) - y(k-2) = e(k-1)$$

(1) 求该系统的系统函数 $H(z)$, 并画出零极点图;

(2) 求系统单位函数响应 $h(k)$ 的三种可能选择;

(3) 对每一种 $h(k)$ 讨论系统是否稳定? 是否因果?

8. (20分) 已知一离散时间线性时不变系统如图,

(1) 以 $x_1(k)$ 、 $x_2(k)$ 为状态变量, 列出该系统的状态方程和输出方程;

(2) 系统是否稳定?

(3) 求该系统的系统函数 $H(z)$ 。

