

考试时间：1月15日上午 试题编号：533

中山大學

2001 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

考试科目：信号与系统

专 业：无线电物理，通信与信息系统

光电子技术与计算机通信网,毫米波与亚毫米波通信,微波移动通信,光电子技术
研究方向：技术与通信,多媒体信息处理与通信,模式识别与人工智能,信号处理和传输

(考生注意：全部答案必须写在答卷纸(簿)上,写在试题上无效。答案要注明题号,不用抄题。)

一、(10分)粗略画出下列函数或序列的波形图：

1、 $f(t)=(t-1)[U(t)-U(t-1)]$

2、 $f(k)=2^{-k}U(k-2)$

二、(10分)计算下列各题：

1、求 $f(t)=te^{-t}\sin tU(t)$ 的单边拉普拉斯变换 $F(s)$

2、求 $F(z)=\frac{z^2+z+1}{z^2+3z+2}$ 的单边 Z 反变换 $f(k)$

三、(15分)某线性非时变连续系统的响应 $y(t)$ 与输入 $f(t)$ 满足下列

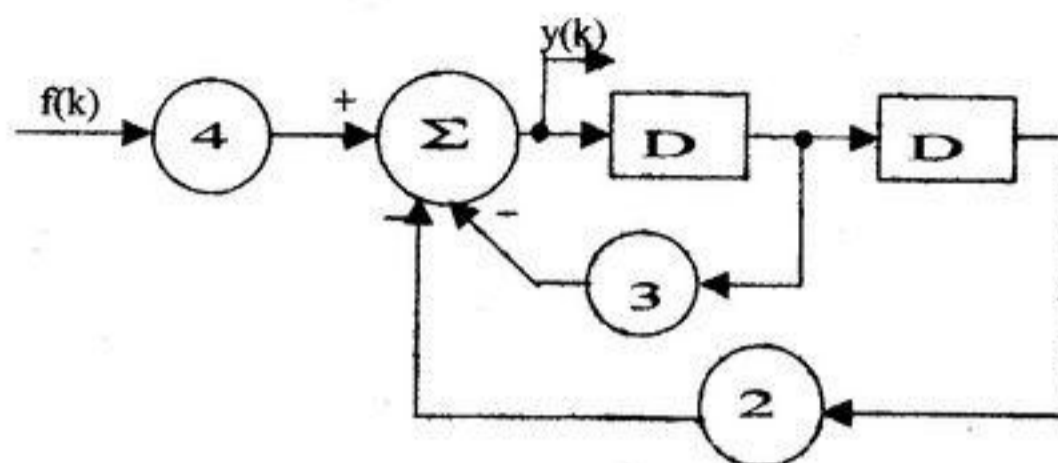
方程：

$$y''(t) + y(t) = f'(t)$$

1、试求其冲激响应 $h(t)$ ；

2、若输入 $f(t)=U(t)-U(t-4\pi)$, 求零状态响应。

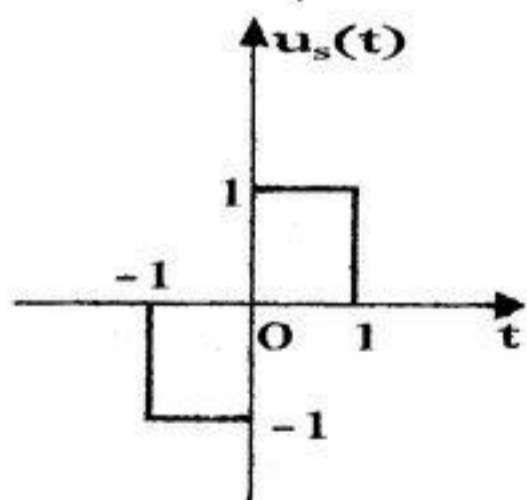
四、(15分)某线性非时变离散系统如下图所示, $f(k)$ 为输入, $y(k)$ 为响应。



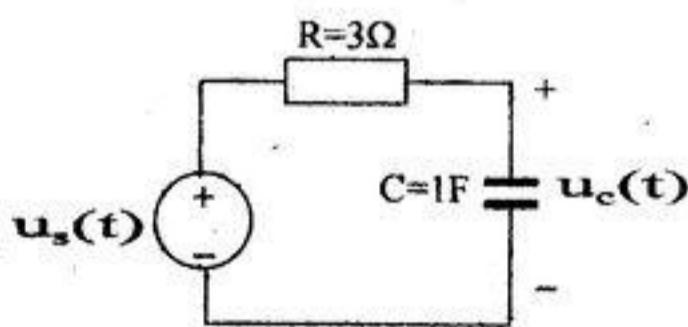
题四图

- 1、写出描述系统输入-输出关系的差分方程;
- 2、若初始状态 $y(-1)=0, y(-2)=1$, 求零输入响应。

五、(15分)图(a)所示的电压信号 $u_s(t)$ 作用于图(b) 所示的电路, 试求电容两端电压信号 $u_c(t)$ 的频谱函数 $U_c(j\omega)$ 。



(a)



(b)

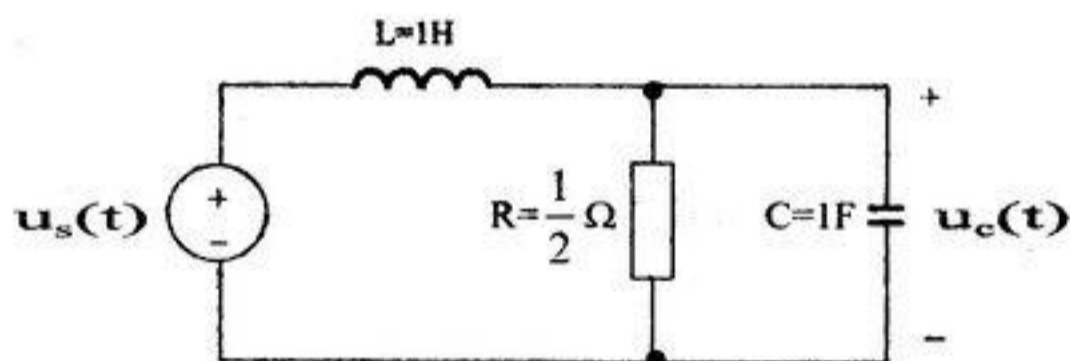
题五图

六、(15分) 某线性非时变离散系统的响应 $y(k)$ 与输入 $f(k)$ 由下列方程描述:

$$y(k) - 5y(k-1) + 6y(k-2) = -2f(k) + f(k-1)$$

- 1、画出系统的 Z 域模拟图;
- 2、求系统函数 $H(z)$;
- 3、求单位响应 $h(k)$ 。

七、(20分) 如图所示电路, $u_s(t)$ 为输入电压信号, 输出为电容两端的电压 $u_c(t)$ 。



题七图

- 1、求系统函数 $H(s)$;
- 2、已知 $u_s(t) = \begin{cases} 2 \text{ V}, & t < 0 \\ 4e^{-2t} \text{ V}, & t \geq 0 \end{cases}$, 试求 $u_c(t)$ 。

(完)