

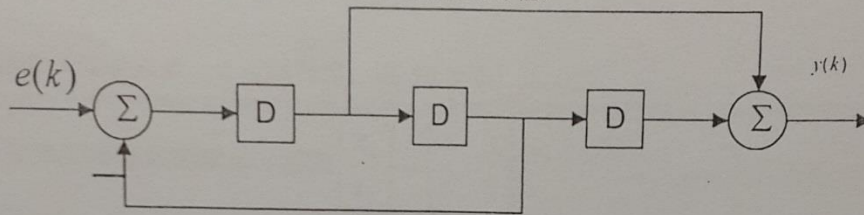
东南大学 考试卷

课程名称 信号与线性系统 考试学期 09-10-2 得分

适用专业 信息科学与工程学院 考试形式 闭卷 考试时间长度 120 分钟

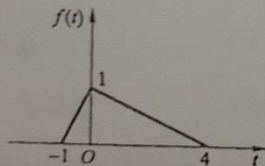
1、(8 分) 求序列 $f_1(k) = \{2, 6, 5\} (k = 0, 1, 2)$ 和 $f_2(k) = \{1, -2, 5\} (k = 1, 2, 3)$ 的卷积和。

2、(8 分) 离散时间系统的模拟框图如图，求系统的差分方程。



3、(8 分) 已知 $f(t)$ 的傅里叶变换为 $F(j\omega)$ ，求 $f(-3t+6)$ 的傅里叶变换(用 $F(j\omega)$ 表示)。

4、(8 分) 已知信号 $f(t)$ 如下图所示，请画出 $f(-4t+8)$ 的波形。



5、(10 分) 判断，对的请打“√”，错的打“×”

a) $r''(t) + 5r'(t)r(t) = 5e(t)$ 是线性系统。 ()

b) $r'(t) + 8\sin(t)r(t) = 6e(t)$ 是时变系统。 ()

6、(10 分) 已知线性非时变系统的系统频响是

$H(j\omega) = \left| \omega \left[\varepsilon\left(\omega + \frac{1}{2}\right) - \varepsilon\left(\omega - \frac{1}{2}\right) \right] \right|$ ，试求激励为 $e(t) = 8 + 8\cos 0.25t$ 的响应 $r(t)$ 。

7、(10 分) 已知离散系统差分方程为: $y(k+2)+0.4y(k+1)-0.12y(k)=e(k+1)$
求: 系统函数 $H(z)$ 及 $h(k)$ 并判断系统是否稳定。

8、(10 分) 已知某离散系统的系统函数 $H(z)$: $H(z) = \frac{z}{(z-0.5)(z+2)}$, $0.5 < |z| < 2$ 求
 $h(k)$ 并判断系统的稳定性和因果性

9、(10 分) 若 LTI 因果系统 $\frac{d^3}{dt^3} y(t) + (2-k) \frac{d^2}{dt^2} y(t) + 2 \frac{d}{dt} y(t) + ky(t) = 6e(t)$ 稳定, 求 k
的范围, 并作出状态方程和输出方程。

10、(18 分) LTI 因果系统 $H(s) = \frac{s}{(s+1)(s+2)}$, 若已知初始条件 $r(0)=0, r'(0)=1$, 若激

励 $e(t) = 2\varepsilon(t)$ 求零输入响应、零状态响应及全响应, 并指出全响应中的自由响应与受迫响应。