题号：C02

大连海事大学1998年研究生招生试题

科　目：信号与系统

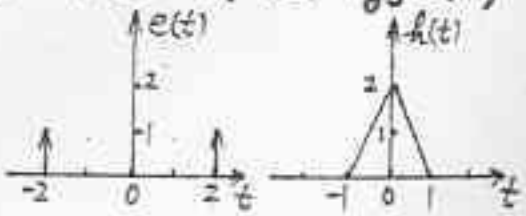
适用方向：

一、给定系统微分方程：

$$\frac{d^2r(t)}{dt^2}+3\frac{dr(t)}{dt}+2\cdot r(t)=\frac{de(t)}{dt}+3\cdot e(t)$$

若 $e(t)=0$，$r(0^-)=1$，$r'(0^-)=2$，试用时域分析法求系统的响应 $r(t)$。（10分）

二、已知某线性时不变系统输入 $e(t)$ 和系统函数 $h(t)$ 如图一，试求其零状态响应 $r_{zs}(t)$，并绘出 $r_{zs}(t)$ 波形图。（8分）



（图一）

三、已知三角脉冲 $f_1(t)$ 的付里叶变换为：

$$F_1(\omega)=\frac{E\tau}{2}S_a^2\left(\frac{\omega\tau}{4}\right)$$

试利用有关定理求 $f_2(t)=f_1(t-\frac{\tau}{2})\cos(\omega_0 t)$ 的付里叶变换 $F_2(\omega)$。（10分）

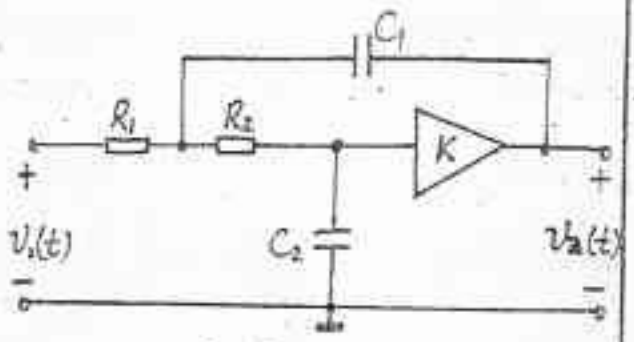
四、设运算放大器输出阻抗 $Z_o=0$，输入阻抗 Z_i 为∞，放大倍数为 K，由该放大器构成

download.kaoyan.com

如图二所示系统。

(1) 写出系统函数

$$H(s)=\frac{V_2(s)}{V_1(s)}.$$

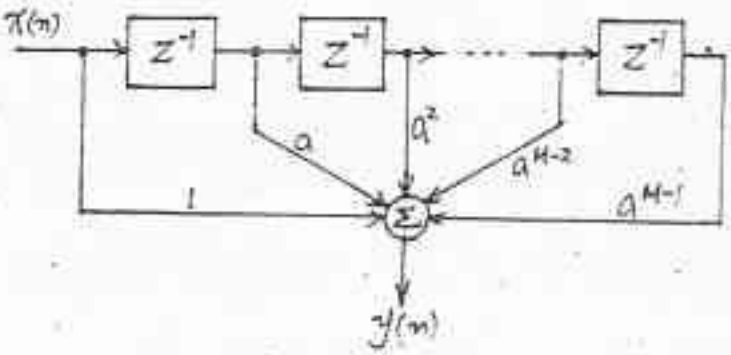


(图二)

(2) 为使系统稳定，求 K 范围。

(3) 求临界稳定的 K 值及 $h(t)$。(15 分)

五. 已知横向数字滤波器的结构如图三所示，试以 M = 8 为例



(图三)

(1) 写出差分方程。

(2) 求 Z 域系统函数 $H(z)$。

(3) 求单位样值响应 $h(n)$。

(4) 若 $x(n)=\delta(n-2)$，求 $y_{zs}(n)$。(15 分)

六. 已知某系统的 Z 域系统函数

$$H(z)=\frac{z}{8z^2-2z-3}$$

(1) 试绘出 $H(z)$ 的零极图。

(2) 用矢量作图法大致绘出其幅频特性

曲线。

(3) 绘出系统的时域模拟框图。(15分)

七. 某线性时不变系统的传输算子

$$H(p)=\frac{4p+10}{p^3+8p^2+19p+12}$$

(1) 绘出该系统的并联型网络流图。

(2) 列出该网络的状态方程和输出方程。

(3) 试写出 A、B、C、D 矩阵。(15分)

八. 试举例说明 $H(s)$ 极点(一阶)在 S 平面的位置分布与冲击函数 $h(t)$ 波形的对应关系，并讨论 S 平面与 Z 平面的对应关系。(12分)