

考试时间：/ 月28日上午 试题编号：58/

中山大學

2002 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，信号与信息处理

研究方向： 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，光电子技术与通信，多媒体信息处理与通信，通信网，无线移动通信，模式识别与人工智能，数据压缩与数据安全，多媒体技术与儿童教育

(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、(16 分) 求下列函数的值

$$(1) f(t) = e^{-10t+1} \delta(t)$$

$$(2) f(t) = 8\varepsilon(3t-3)\delta(t-1)$$

$$(3) f(t) = \frac{d}{dt}[e^{-t}\delta(t)]$$

$$(4) f(t) = \int_{-\infty}^{\infty} \delta(t^2-4) dt$$

二、(14 分) 用部分分式法求下列象函数的单边拉普拉斯逆变换

$$(1) F(s) = \frac{1-e^{-2s}}{s^2+7s+12}$$

$$(2) F(s) = \frac{s}{s^2+2s+5}$$

三、(14 分) 用部分分式法求下列象函数的 逆 Z 变换

$$(1) F(z) = \frac{2z^2-1.5z}{z^2-1.5z+0.5}, \quad 0.5 < |z| < 1$$

$$(2) F(z) = \frac{z^3+6}{(z+1)(z^2+4)}, \quad |z| > 2$$

(接下页)

四、(10 分) 设系统的微分方程为

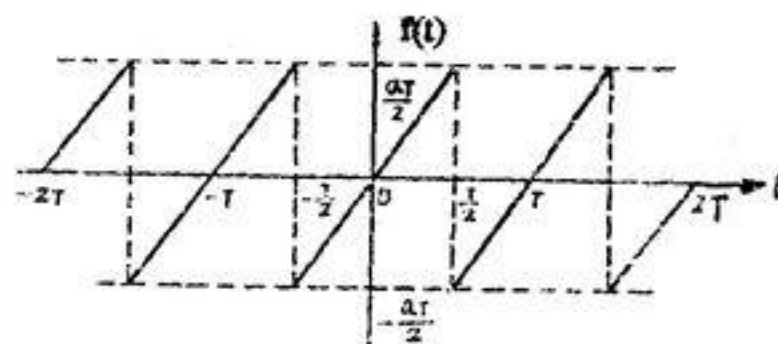
$$R''(t) + 4R'(t) + 3R(t) = e'(t) + 2e(t)$$

试求其冲激响应。

五、(16 分) 下图表示一个周期为 T 的直角锯齿波，在 $[-T/2, T/2)$ 上的函数表示为：

$$f(t) = at, \quad -\frac{T}{2} \leq t < \frac{T}{2}$$

其中 a 是锯齿的斜率。试将该锯齿波展开为傅里叶级数，并作简要的频谱分析。

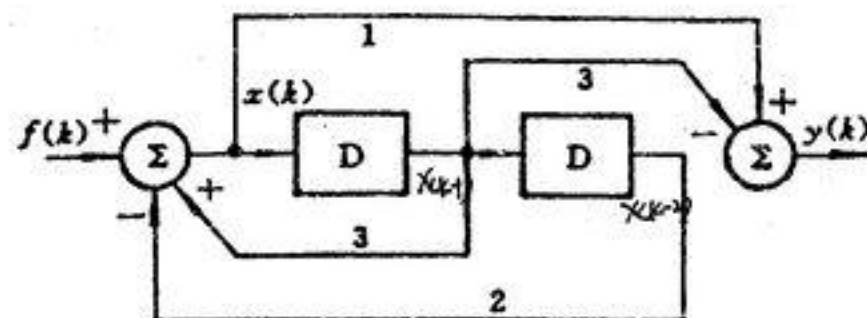


题五图

六、(16 分) 某 LTI 系统的 k 域框图如下图所示。已知输入 $f(k) = \varepsilon(k)$,

- (1) 画出系统在零状态下的 Z 域框图;
- (2) 求系统的单位序列响应 $h(k)$ 和零状态响应 $y_f(k)$ 。
- (3) 若 $y(-1) = 0$, $y(-2) = \frac{1}{2}$, 求零输入响应 $y_x(k)$ 。

(接下页)



题六图

七、(14 分) 系统的象函数方程为

$$Y(z) = \left(\frac{1}{2}z^{-1} - \frac{1}{4}z^{-2}\right)Y(z) + (1 - 2z^{-1} + 4z^{-2})F(z)$$

试求系统的幅频特性、相频特性并画出幅频特性、相频特性图。

(完)