

山东师范大学

硕士研究生入学考试试题

考试科目： 信号与系统

- 注意事项： 1. 本试卷共 五 道大题，满分 150 分；
 2. 本卷属试题卷，答题另有答题卷，答案一律写在答题卷上，写在该试题卷上或草纸上均无效。要注意试卷清洁，不要在试卷上涂划；
 3. 必须用蓝、黑钢笔或圆珠笔答题，其它均无效。

说明：该试卷中 $u(t)$ 或 $u(k)$ 为阶跃信号。

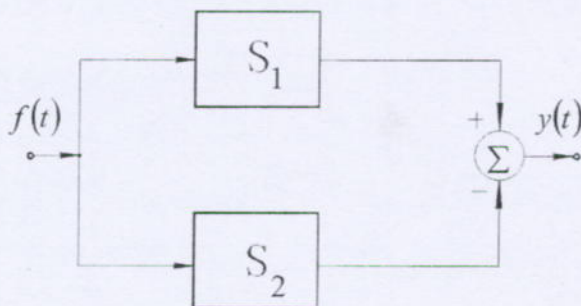
- 一、1. (14 分) 求下列函数的单边拉普拉斯变换，并注明收敛域。

$$e^t + e^{-t}$$

2. (14 分) 求下列象函数的拉普拉斯逆变换

$$\frac{2s+4}{s(s^2+4)}$$

- 二、1. (12 分) 某 LT1 连续系统由两个子系统级联而成，如下图所示。已知当输入为冲激函数 $\delta(t)$ 时，子系统 S_1 的零状态响应为 $\delta(t) - \delta(t-1)$ ，子系统 S_2 的零状态响应为 $\delta(t-2) - \delta(t-3)$ ，求当输入 $f(t)=u(t)$ 时，复合系统的零状态响应。



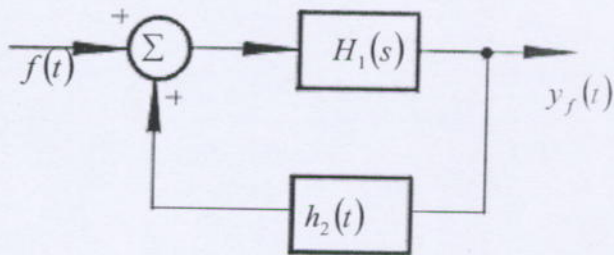
2. (12 分) 求下列函数的傅里叶逆变换

$$F(j\omega) = \sum_{n=0}^2 \frac{2 \sin \omega}{\omega} e^{-j(2n+1)\omega}$$

三、1. 如图所示的复合系统是由两个子系统组成，子系统的系统函数或冲激响应如下，求复合系统的冲激响应。(13分)

$$(1) H_1(s) = \frac{1}{s+1}, \quad h_2(t) = 2e^{-2t}u(t)$$

$$(2) H_1(s) = 1, \quad h_2(t) = \delta(t-T), \quad T \text{ 为常数}$$



2. (13分) 求下列函数的单边拉普拉斯变换，并注明收敛域。

$$1 - 2e^{-t} + e^{-2t}$$

四、已知某离散系统如图4。

1. 求系统的系统函数；
2. 写出系统对应的差分方程；
3. 画出级联形式的信号流图；
4. 试求系统的单位取样响应。(36分)

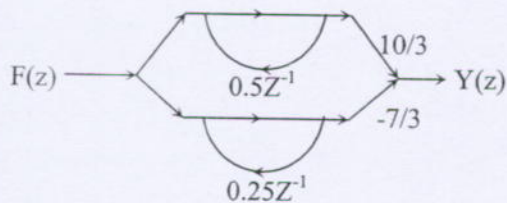


图4

五、已知如图5电路系统， $x_1(0_-) = 1V$ ， $x_2(0_-) = 1A$ 。

1. 以 $x_1(t)$ 、 $x_2(t)$ 为状态变量和响应变量，写出系统的状态方程和输出方程；
2. 以 $x_1(t)$ 、 $x_2(t)$ 为响应变量，求零输入响应与单位冲激响应；
3. 写出关于 $x_1(t)$ 、 $x_2(t)$ 的微分方程。(36分)

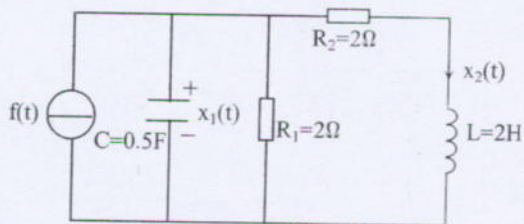


图5