

重庆理工大学本科生课程考试试卷

2022~2023 学年第 二 学期

开课学院 电气与电子工程学院 课程名称 信号与系统 考核方式 闭卷 (闭卷/开卷)

考试时间 120 分钟 B 卷 (A/B/C.....) 第 1 页 共 2 页

考生姓名 _____ 考生班级 _____ 考生学号 _____

一、对于某一系统的激励为 $f(t)$ ，响应为 $y(t)$ ， $y(t) = f(1-t)$ ，试判断系统是否为线性，时不变的。(10 分)

二、各子系统的冲激响应为： $h_1(t) = \varepsilon(t)$, $h_2(t) = \delta(t-2)$, $h_3(t) = -\delta(t-1)$ ，总系统由几个子系统组合而成 (如图 1 所示)，求总系统的冲激响应和阶跃响应。(10 分)

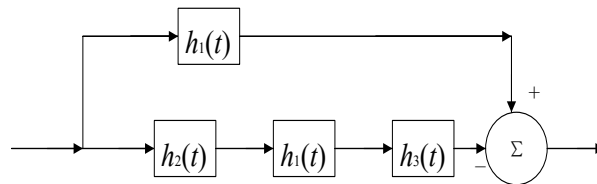


图 1

三、利用冲激函数的性质，求下列积分 (本大题共 3 小题，每小题 2 分，总计 6 分)。

1. $\int_{-\infty}^{\infty} \delta(t-1)(t^2+4)dt$

2. $\int_{-5}^5 \delta(2t+3)(2t^2+t-5)dt$

3. $\int_{-1}^1 \delta(t^2-4)e^{-2t}dt$

四、求下列信号的原函数 (本大题共 2 小题，每小题 5 分，总计 10 分)。

1. $F(\omega) = \begin{cases} \frac{\omega_0}{\pi} & |\omega| < \omega_0 \\ 0 & , \text{猴翅} \end{cases}$

2. $F(\omega) = \frac{1}{(j\omega+a)^2}$

五、若 $F(z) = \frac{z^2+z+1}{z^2+z-2}$ $|z| > 2$ ，试求其原序列。(8 分)

六、设有差分方程为 $y[n] + 3y[n-1] + 2y[n-2] = f[n]$ ，初始状态 $y[-1] = -\frac{1}{2}$, $y[-2] = \frac{5}{4}$ ，试求系统的零输入响应。(10 分)

重庆理工大学本科生课程考试试卷

2022~2023 学年第 二 学期

开课学院 电气与电子工程学院 课程名称 信号与系统 考核方式 闭卷 (闭卷/开卷)

考试时间 120 分钟 B 卷 (A/B/C.....) 第 1 页 共 2 页

考生姓名 考生班级 考生学号

七、求下列信号的拉氏变换及其收敛域，并画出零极点图和收敛域（本大题共 2 小题，每小题 3 分，总计 6 分）。

1. $-e^{-\alpha} \varepsilon(-t), \alpha > 0$

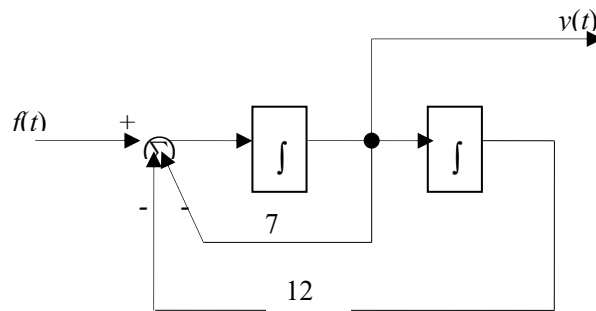
2. $\cos(\omega_0 t + \varphi) \varepsilon(t)$

八、设 $f(t)$ 为带限信号，频带宽度为 6000Hz。（本大题共 2 小题，每小题 5 分，总计 10 分）。

1. 求 $f(\frac{1}{3}t)$ ， $f(3t)$ 的频带宽度；

2. 求 $f(\frac{1}{3}t)$ ， $f(3t)$ 的奈奎斯特抽样频率及奈奎斯特间隔。

九、已知描述 LTI 系统的框图如图 2 所示，若 $f(t) = e^{-t} \varepsilon(t)$ ， $y(0_-) = 1, y'(0_-) = 2$ ，求系统的零输入响应 $y_{zi}(t)$ 、零状态响应 $y_{zs}(t)$ 和全响应 $y(t)$ 。（15 分）



9 图 2

十、图 3 为反馈因果系统，问当 K 满足什么条件时，系统是稳定的？（15 分）

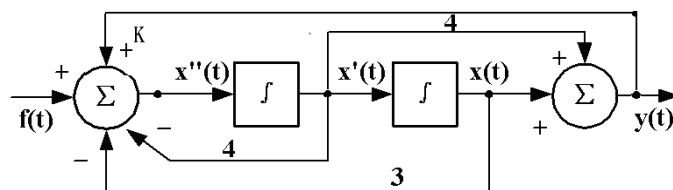


图 3