

# 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 A 卷 (A/B/C.....) 第 2 页 共 2 页

考生姓名 考生班级 考生学号

## 一、简单分析题 (本大题共 2 小题, 每小题 10 分, 总计 20 分)

1. 对于某一连续时间系统,  $y(t) = a^{f(t)}$ , 其中  $f(t)$  为激励,  $y(t)$  为响应,  $a$  为有界常数 ( $a \neq 0$ ), 试判断系统是否为线性, 时不变的。(10 分)

2. 已知  $f(t) = \sum_{k=-\infty}^{\infty} \delta(t - kT)$ ,  $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ , 求 1 图所示系统的零状态响应  $y(t)$ , 并画出其波形 (10 分)

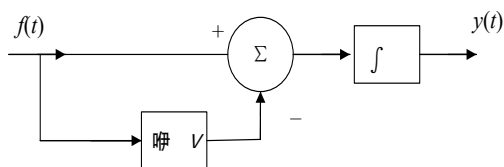


图 1

## 二、原理论述题 (本大题共 5 小题, 本大题计 40 分)

1. 利用冲激函数的性质, 求下列积分 (本题共 3 小题, 每小题 2 分, 总计 6 分)。

(1)  $\int_{-\infty}^{\infty} \delta(t - \frac{\pi}{4}) \sin t dt$

(2)  $\int_{-\infty}^{\infty} \delta(t + 3) e^{-t} dt$

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

2. 求下列信号的原函数 (本题共 2 小题, 每小题 5 分, 总计 10 分)。

(1)  $F(\omega) = 4Sa(\omega) \cos 2\omega$  (2)  $F(\omega) = \varepsilon(\omega + \omega_0) - \varepsilon(\omega - \omega_0)$

3. 若  $F(z) = \frac{z^2 + z + 1}{z^2 + 3z + 2}$ , 试求其原序列。(8 分)

4. 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)  $e^{-\alpha|t|}, \alpha > 0$  (3)  $e^{-t}\varepsilon(t) + e^{-2t}\varepsilon(t)$

5. 设  $f(t)$  为带限信号, 频带宽度为 8000Hz。(本大题共 2 小题, 每小题 5 分, 总计 10 分)。

(1) 求  $f(\frac{1}{2}t)$ ,  $f(2t)$  的频带宽度;

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

# 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 A 卷 (A/B/C.....) 第 2 页 共 2 页

考生姓名                      考生班级                      考生学号                     

## 三、综合分析题 (本大题共 3 小题, 总计 40 分)

1. 设有一阶系统为:  $y[n] - 0.8y[n-1] = f[n]$  (本小题共 2 小问, 每小问 5 分, 总计 10 分)

(1) 求单位响应  $h[n]$ ;

(2) 求阶跃响应  $g[n]$ 。

2. 某 LTI 系统的微分方程为:  $y''(t) + 5y'(t) + 6y(t) = 2f'(t) + 6f(t)$ 。已知  $f(t) = \varepsilon(t)$ ,  $y(0_-) = 2$ ,  $y'(0_-) = 1$ 。求分别求出系统的零输入响应  $y_{zi}(t)$ 、零状态响应  $y_{zs}(t)$  和全响应  $y(t)$ 。(15 分)

3. 图 2 为反馈因果系统, 问当  $K$  满足什么条件时, 系统是稳定的? 其中子系统的系统函数  $G(s) = \frac{1}{(s+1)(s+2)}$ 。(15 分)

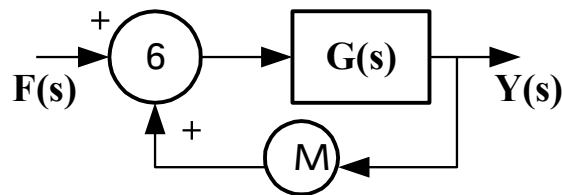


图 2