

## 2021~ 2022 学年第 2 学期

考生姓名 \_\_\_\_\_ 考生班级 \_\_\_\_\_ 考生学号 \_\_\_\_\_

# 重庆理工大学本科生课程考试试卷

2021~2022 学年第 2 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.....) 共 4 页第 2 页

考生姓名                      考生班级                      考生学号                     

4. 序列  $f[n] = \delta[n]$  的 Z 变换为                     。

- (A)  $\frac{1}{z-1}$  (B)  $\frac{1}{z+1}$  (C)  $\frac{1}{z-1}$  (D)  $\frac{-1}{z-1}$

5. 信号  $e^{-j\omega} \delta(\omega)$  的傅里叶变换为                     。

- (A) 1 (B)  $j(\omega - 1)$  (C)  $1(\omega + 1)$  (D)  $1 + j\omega$

6. 若  $f(t)$  是实偶函数, 则其傅里叶变换  $F(\omega)$  是                     。

- (A) 实奇函数 (B) 实偶函数 (C) 虚奇函数 (D) 虚偶函数

7. 已知  $F(\omega) = 2\delta(\omega - 2)$ , 则  $f(t)$  是                     。

- (A)  $2[\delta(t+2) + \delta(t-2)]$  (B)  $\frac{1}{2}[\delta(t+2) + \delta(t-2)]$   
(C)  $\delta(t+2) + \delta(t-2)$  (D)  $2[\delta(t-2) - \delta(t+2)]$

8. 单边拉氏变换  $F(s) = \frac{se^{-\pi s}}{s^2+1}$  的原函数等于                     。

- (A)  $\cos(t-\pi)\varepsilon(t)$  (B)  $\cos(t-1)\varepsilon(t)$  (C)  $\cos(t-\pi)\varepsilon(t-\pi)$  (D)  $\cos(t-1)\varepsilon(t-1)$

9. 离散系统的单位阶跃响应  $g(n) = \left(-\frac{1}{2}\right)^n \varepsilon(n)$ , 则描述该系统的差分方程是                     。

- (A)  $y(n) - \frac{1}{2}y(n-1) = f(n) - f(n-1)$  (B)  $y(n) + \frac{1}{2}y(n-1) = f(n) - f(n-1)$   
(C)  $y(n) - \frac{1}{2}y(n-1) = f(n) + f(n-1)$  (D)  $y(n) + \frac{1}{2}y(n-1) = f(n) + f(n-1)$

10. 信号  $f(t) = \varepsilon(t+1) - \varepsilon(t-1)$  的单边拉氏变换  $F(s) =$                      。

- (A)  $\frac{1}{s}$  (B)  $(1 - e^{-s})/s$  (C)  $\frac{1}{s} - \frac{1}{s+1}$  (D)  $\frac{e^{-s}}{s}$

# 重庆理工大学本科生课程考试试卷

2021~2022 学年第 2 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.....) 共 4 页第 3 页

考生姓名                      考生班级                      考生学号                     

## 三、简单分析题 (每小题 5 分, 共 25 分)

1. 设系统的初始状态为  $x(0)$ , 激励为  $f(t)$ , 各系统的全响应  $y(t)$  输入与激励和初始状态的关系

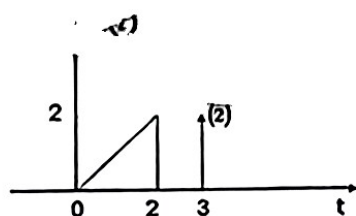
为  $y(t) = e^{-t}x(0) + \int_0^t \sin \tau f(\tau) d\tau$ , 试判断系统是否为线性系统? 说明原因。

2. 某系统全响应为  $y_1(t)$ , 激励  $f_1(t) = \varepsilon(t)$  时, 其全响应为:  $y_1(t) = 4e^{-t}\varepsilon(t) + 2\varepsilon(t)$ ; 若

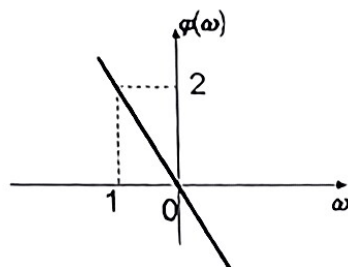
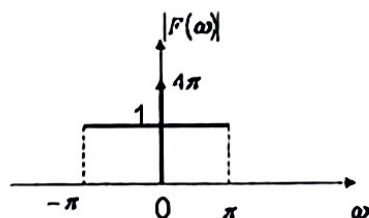
初始状态不变, 激励  $f_2(t) = -\varepsilon(t)$  时, 其全响应为:  $y_2(t) = 4e^{-t}\varepsilon(t) - 2\varepsilon(t)$ ; 求

该响应  $y_1(t)$  的零输入响应  $y_{zi}(t)$  和零状态响应  $y_{zs}(t)$

3. 已知函数  $f(t)$  波形如图所示, 画出  $y(t) = \left(-\frac{1}{2}\right) * \delta(t)$  的波形。



4.  $F(\omega)$  的图形如图所示, 求原函数  $f(t)$ 。



5. 简述周期矩形脉冲信号的频谱与周期  $T$  和脉冲持续时间  $\tau$  的关系。

# 重庆理工大学本科生课程考试试卷

2021~2022 学年第 2 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/.....) 共 4 页第 4 页

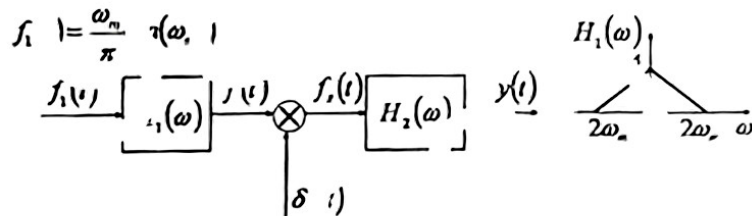
考生姓名                      考生班级                      考生学号                     

## 四、综合计算题

1. 已知某系统的微分方程为  $y''(t) + 3y'(t) + 2y(t) = f(t)$  (15 分)

- (1) 求该系统的系统函数  $H(s)$  及单位冲激响应  $h(t)$ ;
- (2) 判断系统是否稳定, 说明原因;
- (3) 若系统的输入  $f(t) = e^{-t}\varepsilon(t)$ ,  $y'(0_-) = 0$ ,  $y(0_-) = 1$ , 求系统的全响应。

2. 如图所示信号处理系统。(10 分) (注: 画图可以画在解答)



(1) 画出信号的频谱图;

(2) 欲使信号中  $f_1(t)$  的信号  $f(t)$  中  $f_1(t)$  全部信息,  $f_2(t)$  的最大抽样间隔 (即奈奎斯特间隔)  $T_N$  应为多少?

(3) 画出  $f_1(t)$  在  $\Omega_N$  及  $2\Omega_N$  时的  $f_s(t)$  的频谱图;

若  $f_s(t)$  的抽样频率时, 欲使响应信号  $y(t) = f(t)$ , 则理想低通滤波器  $H_2(\omega)$  截止频率  $\omega_c$  的最小值应为多大?

3. 一线性时不变离散系统系统函数  $H(z)$  的零极点分布如图, 且已知某单位脉冲响应  $h[n]$  的初值  $h[0] = 1$ , 求该系统的单位脉冲响应  $h[n]$ , 且写出描述该系统的差分方程。(10 分)

