

## 重庆理工大学本科生课程考试试卷

20 19~ 2020 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 B 卷 (A/B/C.....) 共 4 页第 1 页

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

一、填空题（每小题2分，共20分）

1. 持续时间有限的非周期信号功率值是：\_\_\_\_\_。
2. 函数式  $\text{sgn}\left(\cos \frac{\pi}{2} t\right)$  表示的信号波形为\_\_\_\_\_。
3.  $\int_{-\infty}^{\infty} f(t) \delta(t) dt =$  \_\_\_\_\_；  $\int_{-\infty}^{\infty} f(t-t_0) \delta(t) dt =$  \_\_\_\_\_。
4. 描述某连续系统的微分方程为  $\frac{dy(t)}{dt} + 2y(t) = f(t)$ ，则其冲激响应  $h(t)$  \_\_\_\_\_。
5.  $\cos 3t * \delta(t) =$  \_\_\_\_\_；  $\cos 3t * \delta'(t) =$  \_\_\_\_\_。
6. 周期信号频谱的特点是\_\_\_\_\_。
7. 已知  $f(t)$  的傅里叶变换为  $F(\omega)$ ，则  $f_1(t) = f(-t-2)$  的傅里变换为\_\_\_\_\_。
8. 若  $x(t)$  的带宽是  $\Delta\omega$ ， $x\left(\frac{t}{2}\right)$  的带宽是\_\_\_\_\_； $x(2t)$  的带宽\_\_\_\_\_。
9. 信号  $f(t) = A[\varepsilon(t) - \varepsilon(t-\tau)]$  的收敛域为\_\_\_\_\_。
10. 离散时间序列  $f[k] = A \sin \frac{\pi}{5} k + B \cos \frac{\pi}{3} k$  是\_\_\_\_\_ (A. 周期信号；B. 非周期信号)。若是周期信号，则周期  $N =$  \_\_\_\_\_。

二、单项选择题（从每小题的四个备选答案中，选出一个正确的答案，每小题2分，共20分）

1. 下列各表达式中错误的是: \_\_\_\_\_。
- (A)  $\delta'(t) = -\delta'(-t)$  (B)  $\delta'(t - t_0) = \delta'(t_0 - t)$  (C)  $\int_{-\infty}^{\infty} \delta'(t) dt = 0$  (D)  $\int_{-\infty}^t \delta'(\tau) d\tau = \delta(t)$
2. 对信号  $f(t) = \frac{\sin 100t}{100t}$  进行均匀抽样的奈奎斯特抽样间隔  $T_s$  为: \_\_\_\_\_。
- (A)  $\frac{\pi}{200} s$  (B)  $\frac{\pi}{100} s$  (C)  $\frac{200}{\pi} s$  (D)  $\frac{100}{\pi} s$

# 重庆理工大学本科生课程考试试卷

2019~2020 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 B 卷 (A/B/C/.....) 共 4 页第 2 页

考生姓名                      考生班级                      考生学号                     

3. 已知  $f_1(t) = \varepsilon(t+1)$ ,  $f_2(t) = \varepsilon(t) - \varepsilon(t-2)$ , 设  $y(t) = f_1(t) * f_2(t)$ , 则  $y(0)$  为:           。  
(A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3

4. 已知:  $f[k] \Leftrightarrow F(z)$ ,  $a < |z| < b$ , 如果  $Z[f[-k]]$  存在, 则其收敛域一定为                     。  
(A)  $a < |z| < b$  (B)  $1/b < |z| < 1/a$  (C)  $b < |z| < a$  (D)  $1/a < |z| < 1/b$

5. 信号  $e^{-j2t} \delta(t)$  的傅里叶变换为:                     。  
(A) 1 (B)  $j(\omega-2)$  (C)  $j(\omega+2)$  (D)  $2 + j\omega$

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  $F(\omega) = 2\pi \delta(\omega - \omega_0)$ , 则信号  $f(t)$  是                     。  
(A) 1 (B)  $e^{-j\omega_0 t}$  (C)  $e^{j\omega_0 t}$  (D)  $2\pi$

8. 单边拉氏变换  $F(s) = \frac{se^{-s}}{s^2 + 1}$  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. 离散系统的单位序列响应  $h(n) = \left(-\frac{1}{2}\right)^n \varepsilon(n)$ , 则描述该系统的差分方程是                     。  
(A)  $y(n) - \frac{1}{2}y(n-1) = f(n)$  (B)  $y(n) + \frac{1}{2}y(n-1) = f(n)$   
(C)  $y(n) + \frac{1}{2}y(n-1) = f(n)$  (A)  $y(n) + \frac{1}{2}y(n+1) = f(n)$

10. 信号  $f(t) = \varepsilon(t+1) - \varepsilon(t)$  的单边拉氏变换  $F(s) =$                      。  
(A)  $\frac{1}{s}$  (B)  $(e^s - 1)/s$  (C)  $\frac{1}{s+1} - \frac{1}{s}$  (D)  $\frac{e^s}{s}$

# 重庆理工大学本科生课程考试试卷

20 19~ 2020 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 B 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. 系统模型为:  $y(t) = f(1-t)$ , 试分析系统是否线性、时不变及因果系统? 说明原因。

2. 某一线性系统有两个起始条件  $x_1$  和  $x_2$ , 输入为  $f(t)$ , 输出为  $y(t)$ , 并已知:

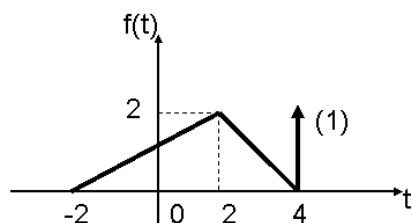
(1) 当  $x_1(0)=5, x_2(0)=2, f(t)=0$  时,  $y(t)=e^{-t}(3t+2)$

(2) 当  $x_1(0)=1, x_2(0)=3, f(t)=0$  时,  $y(t)=e^{-t}(5t+1)$

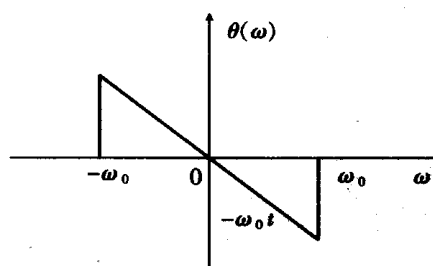
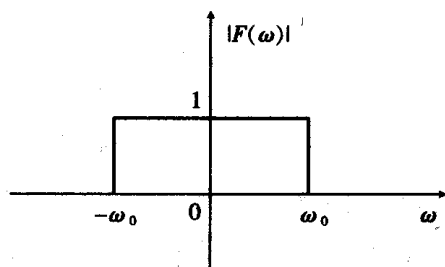
(3) 当  $x_1(0)=1, x_2(0)=1, f(t)=\varepsilon(t)$  时,  $y(t)=e^{-t}(t+1)$

求: 当  $x_1(0)=2, x_2(0)=1, f(t)=3\varepsilon(t)$  时的  $y(t)$ 。

3. 已知信号  $f(t)$  的波形如图所示, 试画出信号  $y(t) = f(-2t-2)*\delta(t-1)$  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

20 19~ 2020 学年第 2 学期

开课学院 电气与工程学院 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/.....) 共 4 页第 4 页

考生姓名                      考生班级                      考生学号                     

四、已知系统函数  $H(s) = \frac{s^2}{s^2 + 4s + 3}$ , 零输入响应初始值  $y(0_-) = 1, y'(0_-) = -2$ 。

今欲使系统的全响应  $y(t) = 0$ , 求: (15 分)

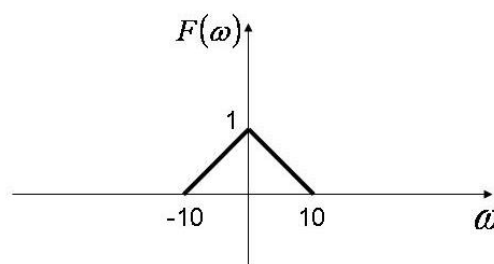
- (1) 激励  $f(t)$ ;
- (2) 系统的单位冲激响应  $h(t)$ ;
- (3) 判断系统是否稳定, 说明原因。

五、已知信号  $f(t)$  的幅度频谱  $F(\omega)$  如图所示, (10 分)

(1) 若  $y(t) = f(t) \cos 50t$ , 画出信号  $y(t)$  的频谱  $Y(\omega)$ ;

(2) 若  $w(t) = y(t) \cos 50t$ , 画出信号  $w(t)$  的频谱  $W(\omega)$ ;

若用频谱  $W(\omega)$  无失真的恢复出原信号  $f(t)$  的频谱  $F(\omega)$ , 需要加什么样的滤波器? (注: 此题可以画图解答)



六、某离散系统的差分方程为  $y[k] - 3y[k-1] + 2y[k-2] = e[k] - 2e[k-1]$ , 已知  $e[k] = \varepsilon[k]$ , 初始条件  $y[-1] = 1, y[-2] = 2$ , 试求: (10 分)

- (1) 系统的零输入响应、零状态响应和全响应;
- (2) 判定该系统是否稳定;
- (3) 画出该系统的模拟图。