

## 西安邮电大学课程考试试题 (A 卷)

(2023——2024 学年第一学期)

课程名称: 信号与系统 B

考试专业、年级: 通工、广电、电科、电信、物联网、测控、密码 22 级

考核方式: (闭卷)

可使用计算器 (否)

题号	一	二	三	四	五	六	七	总分
得分								
评卷人								

得分: \_\_\_\_\_ 一、填空题 (每空 3 分, 共 30 分)

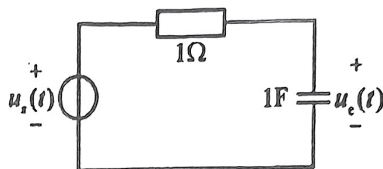
1、序列  $f(k) = \cos\left(\frac{\pi}{2}k\right) + e^{j\frac{4\pi}{5}k}$ , 其周期为 \_\_\_\_\_2、积分  $\int_0^1 \delta\left(\frac{t}{3}\right)(t-2)dt =$  \_\_\_\_\_3、描述某 LTI 系统的微分方程为:  $y'(t) + 2y(t) = 2f'(t) + f(t)$ , 已知初始状态  $y(0_-) = 3$ , 激励  $f(t) = \delta(t)$ , 求初始值  $y(0_+) =$  \_\_\_\_\_4、已知某 LTI 因果连续系统, 当输入  $\varepsilon(t)$  时单位阶跃响应为  $g(t)$ 。当输入为  $f(t)$  时, 系统的零状态响应为  $y_z(t) = \int_0^{t-2} g(\tau)d\tau$ , 试求输入  $f(t)$  为 \_\_\_\_\_ (写出最终计算结果)5、某离散 LTI 系统的输入输出关系为  $y(k) = f(k) + 0.5f(k-1) + 0.25f(k-2)$ , 则该系统的单位序列响应  $h(k) =$  \_\_\_\_\_6、若对  $f(t)$  进行理想抽样, 其奈奎斯特抽样频率为  $f_s$ , 则对  $f(3t-5)$  进行抽样, 其奈奎斯特抽样频率为 \_\_\_\_\_

4、信号  $f(t) = \frac{d}{dt}[2\cos(2t)\delta(t)]$  的傅里叶变换  $F(j\omega) =$  \_\_\_\_\_

8、已知  $f(t)$  的波形如图所示，则其单边拉普拉斯变换  $F(s) =$  \_\_\_\_\_



题 8 图

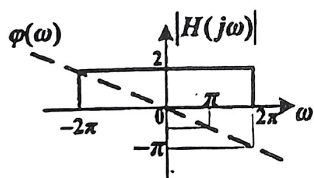


题 9 图

9、如图电路系统， $u_s(t)$  为输入， $u_c(t)$  为输出，系统的冲激响应  $h(t) =$  \_\_\_\_\_

10、某理想低通滤波器的频率特性如图所示，当输入  $f(t) = \cos\left(\pi t + \frac{\pi}{6}\right) + 2\cos(3\pi t)$ ，该滤波器的

的响应  $y(t) =$  \_\_\_\_\_



题 10 图

得分：\_\_\_\_\_ 二、判断题（每题 2 分，共 10 分）

- 1、( ) 两个线性时不变系统级联，其总的输入输出关系与它们在级联中的次序没有关系。
- 2、( ) 如果  $f(k) = f_1(k) * f_2(k)$ ，则  $f(k - k_1) = f_1(k - k_1) * f_2(k - k_1)$
- 3、( ) 一个函数集是否正交，与它所在的区间有关，在某个区间正交，在另一个区间可能不正交。
- 4、( ) 周期偶函数的傅里叶级数中只包含余弦偶次谐波分量。
- 5、( ) 一个信号若存在单边拉氏变换，则其傅里叶变换也一定存在。



得分：\_\_\_\_\_ 三、选择题（每题 2 分，共 10 分）

1、描述某系统的方程为  $y'(t) + 2y(t) = 2f(t) - 3f(2t+1)$ ，其中  $f(t)$  为激励， $y(t)$  为响应，

判断该系统的特性（ ）

- A. 线性，时变      B. 线性，时不变      C. 非线性，时变      D. 非线性，时不变

2、卷积  $\delta(t-2) * f(t-1) * \delta\left(\frac{t}{4}\right)$  的结果是（ ）

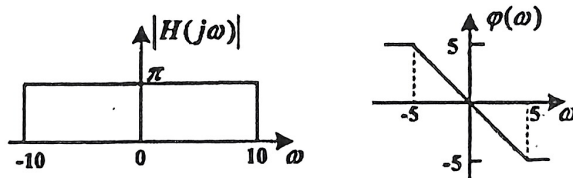
- A.  $f\left(\frac{1}{4}t-2\right)$       B.  $4f(t-3)$       C.  $f(t-3)$       D.  $4f(t)$

3、已知某 LTI 离散系统的单位序列响应  $h(k) = \delta(k) + 2\delta(k-1) - 3\delta(k-2)$ ，则该系统的单位

阶跃响应  $g(k)$  等于（ ）

- A.  $\delta(k) + \delta(k-1) - 5\delta(k-2) + 3\delta(k-3)$       B.  $\delta(k)$   
C.  $\delta(k) + \delta(k-1) - 2\delta(k-2)$       D.  $\delta(k) + 3\delta(k-1)$

4、系统的幅频特性  $|H(j\omega)|$  和相频特性  $\varphi(\omega)$  如图示，哪个信号通过该系统可无失真传输（ ）



- A.  $f(t) = Sa(6t)$       B.  $F(j\omega) = 5g_s(\omega)$   
C.  $f(t) = \sin(2t)\cos(6t)$       D.  $F(j\omega) = \varepsilon(\omega-2) - \varepsilon(\omega-8)$

5、象函数  $F(s) = \frac{e^{-(s+\alpha)T}}{s+\alpha}$  的单边拉普拉斯逆变换  $f(t)$  为（ ）

- A.  $e^{\alpha(t-T)}\varepsilon(t-T)$       B.  $e^{\alpha}e^{\alpha(t-T)}\varepsilon(t-T)$       C.  $e^{-\alpha}e^{\alpha(t-T)}\varepsilon(t-T)$       D.  $e^{-\alpha(t-T)}\varepsilon(t-T)$



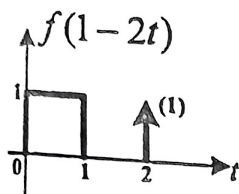
夸克扫描王

极速扫描，就是高效

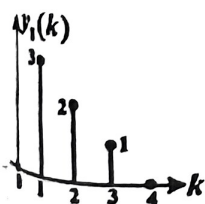


得分: \_\_\_\_\_ 四、简答题 (每题 5 分, 共 10 分)

得分: \_\_\_\_\_ 1、已知信号  $f(1-2t)$  如图示, 画出  $f(t)$  的波形 (要有关键步骤波形)。



得分: \_\_\_\_\_ 2、某 LTI 离散系统, 输入为  $f_1(k)$  时, 其零状态响应为  $y_1(k)$ , 如图示。当输入为  $f_2(k) = -2f_1(k-1) + 3f_1(k-2)$ , 求零状态响应  $y_2(k)$  (用  $y_1(k)$  表示), 并画出  $y_2(k)$  的波形。



得分：\_\_\_\_\_ 五、计算题（15 分，每问 5 分）

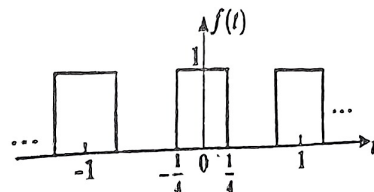
已知某 LTI 系统，输入信号为如图所示的周期信号  $f(t)$ ，系统的冲激响应为

$$h(t) = \frac{\sin(4t)}{t} (1 + 2\cos 8t), \quad -\infty < t < \infty, \quad \text{试求:}$$

(1) 信号  $f(t)$  的频谱  $F(j\omega)$ ;

(2) 系统的频率响应  $H(j\omega)$ ;

(3) 系统输出信号  $y(t)$ 。



得分：\_\_\_\_\_ 六、计算题（15分，每问5分）

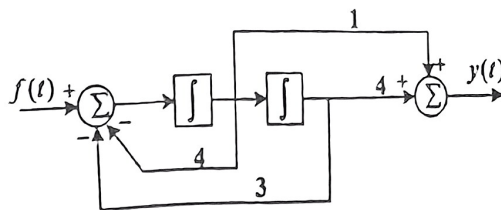
某 LTI 因果连续系统的框图如图所示，已知系统初始状态  $y(0_+) = 1$ ， $y'(0_+) = 7$ 。

若系统输入  $f(t) = 2e^{-2t}\varepsilon(t)$ ，试求

(1) 画出系统 S 域框图，求系统函数  $H(s)$ 。

(2) 该系统的零状态响应  $y_{zs}(t)$ ；

(3) 该系统的零输入响应  $y_{zi}(t)$ 。



得分：\_\_\_\_\_ 七、计算题（10分，每问5分）

某连续因果 LTI 系统的系统函数  $H(s)$  的零极点图如下图所示，且已知  $h(0_+) = 2$ ，试求：

(1) 该系统的系统函数  $H(s)$ ，并判断该系统的稳定性；

(2) 画出该系统直接形式的信号流图。

