

学号

姓名

专业班级

2023 年 11 月 8 日
考试用

西安邮电大学课程考试试题（期中）

（2023 —— 2024 学年第 一 学期）

课程名称：信号与系统 A（B）

考试专业、年级：通工、广电、电科、电信、物联网、测控、密码、科技、电气、
网安、信工、机器人 22 级，电路 21 级

考核方式：（闭卷） 可使用计算器（否）

| | | | | | | | |
|-----|---|---|---|---|---|---|----|
| 题号 | 一 | 二 | 三 | 四 | 五 | 六 | 总分 |
| 得分 | | | | | | | |
| 评卷人 | | | | | | | |

得分：_____ 一、填空题（每空 3 分，共 30 分）

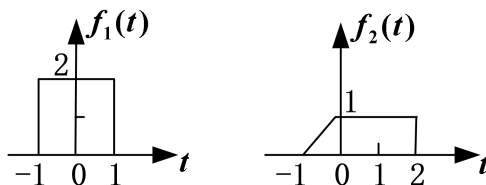
1、信号 $f(t) = \sin(3t) + \cos(7t)$ 的周期为_____

2、积分 $\int_{-\infty}^{\infty} 2(t + \cos\pi t)[\delta(t) + \delta'(t)]dt =$ _____

3、 $2t^2 * \delta\left(-\frac{t}{4} + 3\right) =$ _____

4、序列和 $\sum_{i=-\infty}^{k-3} \sin\left(\frac{i\pi}{3} + \frac{5\pi}{6}\right)\delta(2-i) =$ _____

5、已知信号 $f_1(t)$ ， $f_2(t)$ 如图， $y(t) = f_1(t) * f_2(t)$ ，求 $y(-1) =$ _____

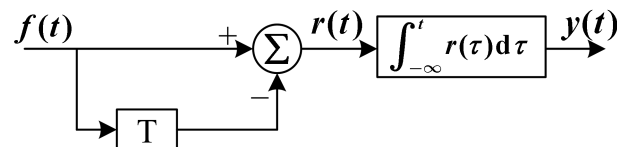


6、设某系统的输入输出关系为 $y_{zs}(k) = f(3-k) + 2\delta(k)$ ，该系统是否为线性系统_____

7、已知某 LTI 离散系统的单位脉冲响应 $h(k) = \begin{cases} 2, & k=0 \\ 1, & k=1, 3 \end{cases}$ ，激励信号 $f(k) = \begin{cases} 1, & k=0 \\ -2, & k=1, 2 \end{cases}$ ，

求系统的零状态响应 $y_{zs}(k) =$ _____

8、下图所示系统，输入 $f(t) = \sum_{n=0}^{\infty} \delta(t - nT), n = 0, 1, 2, \dots$ ，系统零状态响应 $y_{zs}(t) =$ _____



9、某 LTI 因果离散系统，当输入为 $\varepsilon(k)$ 时系统单位阶跃响应为 $g(k)$ ，当输入为单边序列 $f(k)$

时，系统的零状态响应为 $y_{zs}(k) = \sum_{i=0}^k g(i)$ ，试求输入 $f(k)$ 为 _____

10、描述某连续时间系统的微分方程为 $y''(t) + 3y'(t) + 4y(t) = f'(t) + f(t)$ ，已知 $y(0_-) = 0$ ，

$y'(0_-) = 1$ ，激励 $f(t) = \varepsilon(t)$ ，则 $y'(0_+) =$ _____

得分：_____ 二、画图题（每小题 5 分，共 15 分）

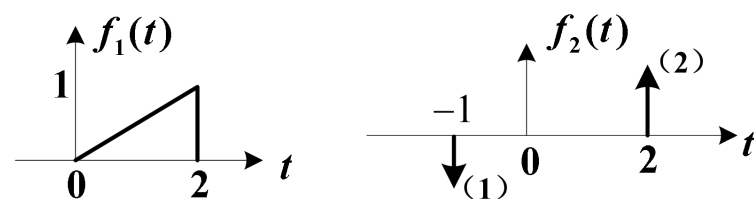
1、画出 $f(k) = (k+1)[\varepsilon(5-k) - \varepsilon(1-k)]$ 的波形。

学号

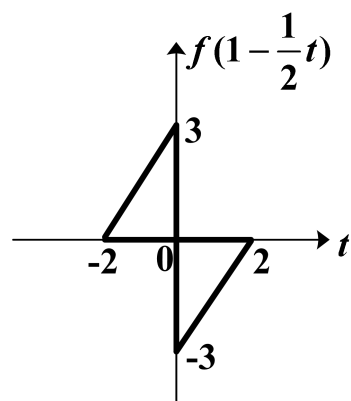
姓名

专业班级

2、已知信号 $f_1(t)$ 和 $f_2(t)$ 的波形如下图所示，画出 $f(t) = f_1(t) * f_2(t)$ 的波形。



3、已知信号 $f(1 - \frac{1}{2}t)$ 的波形如图示，画出 $f(t)$ 的波形。

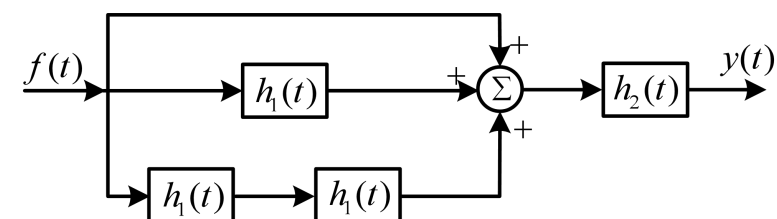


得分：_____ 三、简单计算题（每小题 5 分，共 10 分）

1、某系统的输入输出关系为 $y(t) = \int_{-1}^{\infty} e^{-(t-\tau)} f(\tau - 2) d\tau$ ，求系统的单位冲激响应 $h(t)$ 。

2、如图所示系统，它由几个子系统组合而成，已知各子系统的冲激响应分别为 $h_1(t) = \delta(t - 2)$ ，

$h_2(t) = \varepsilon(t) - \varepsilon(t - 3)$ ，求复合系统的冲激响应 $h(t)$ 。



学号

姓名

专业班级

得分：_____ 四、(15 分)

某一阶 LTI 离散系统，其初始状态为 $x(0)$ 。已知当激励为 $f(k)$ 时，其全响应为 $y_1(k) = 2\varepsilon(k)$ ；

若初始状态不变，当激励为 $-f(k)$ 时，其全响应为： $y_2(k) = [2(0.5)^k - 1]\varepsilon(k)$ ；

- (1) 求该系统的零输入响应 $y_{zi}(k)$ ；(5 分)
- (2) 求当激励为 $f(k)$ 时，系统的零状态响应 $y_{zs}(k)$ ；(5 分)
- (3) 若初始状态为 $2x(0)$ ，当激励为 $3f(k)$ 时，求此时系统的全响应 $y(k)$ 。(5 分)

得分：_____ 五、(15 分)

已知某 LTI 系统的输入 $f(t) = \varepsilon(t-1)$ 时，零状态响应为 $y_{zs}(t) = e^{-(t-1)}\varepsilon(t-1)$ ，求：

- (1) 该系统的单位冲激响应 $h(t)$ ；(5 分)
- (2) 当激励 $f(t) = e^{-t}\varepsilon(t)$ 时，求该系统的零状态响应 $y_1(t)$ ；(5 分)
- (3) 当激励 $f(t) = e^{-(t-3)}\varepsilon(t-3)$ ，求该系统的零状态响应 $y_2(t)$ 。(5 分)

学号

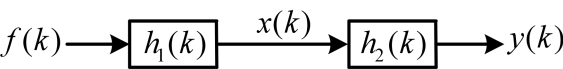
姓名

专业班级

得分：_____ 六、(15 分)

如图所示离散时间系统由 2 个子系统组成，若描述两个子系统的差分方程分别为：

$$x(k) = 0.4f(k) + 0.6f(k-1) \qquad y(k) = 3x(k-1) + x(k-2)$$



- (1) 确定总系统的输入输出关系（即描述总系统的差分方程）。(5 分)
- (2) 求出两个子系统的单位序列响应 $h_1(k)$ 和 $h_2(k)$ 。(5 分)
- (3) 若系统激励 $f(k) = \varepsilon(k-1)$ 时，求该系统的零状态响应 $y_{zs}(k)$ 。(5 分)