

西安邮电大学课程考试试题 (A 卷)

(2021 —— 2022 学年第 一 学期)

课程名称: 信号与系统 B
 考试专业、年级: 通信、物联网、广电、电科、电信 20 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)

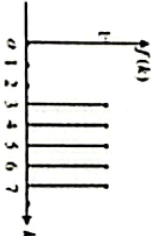
1. 对连续信号 $f(t) = \sin t$ 以 $f_s = 1 \text{ Hz}$ 进行取样, 所得取样序列 $f(k) = \underline{\hspace{2cm}}$, 该离散信号是否是周期序列 _____ (是或否);

2. $\int_{-\infty}^{\infty} (t^2 + 2t) \delta(-t + 1) dt = \underline{\hspace{2cm}}$;

3. $\int_{-\infty}^{\infty} f(\tau) d\tau = f(t) * \underline{\hspace{2cm}}$;

4. LTI 离散系统中延迟单元的单位序列响应为 _____;

5. 写出右图所示信号闭合形式的表达式 $f(k) = \underline{\hspace{2cm}}$;



6. 一连续 LTI 系统的单位阶跃响应 $g(t) = (3e^{-2t} - 1)e(t)$, 则该系统的单位冲激响应为 $h(t) = \underline{\hspace{2cm}}$;

7. 信号 $f(t) = e^{j\omega t} \delta(t)$ 的傅里叶变换为 $F(j\omega) = \underline{\hspace{2cm}}$;

8. 象函数 $F(s) = \frac{2e^{s-1}}{s+3}$ 的拉氏逆变换为 _____;

9. 利用终值定理求 $F(s) = \frac{4s+5}{2s+1}$ 的终值 $f(\infty) = \underline{\hspace{2cm}}$;

得分: _____ 二、选择题 (每题 2 分, 共 10 分)

1. 微分方程 $y''(t) + 3y'(t) + 2y(t) = f'(t) + f(t)$ 所描述的系统是 ()

(A) 线性时变系统 (B) 线性时不变系统 (C) 非线性时变系统 (D) 非线性时不变系统

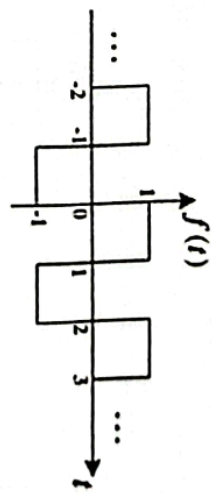
2. 序列和 $\sum_{n=-\infty}^{\infty} 2\delta(t-2)$ 等于 ()

(A) 1 (B) 4 (C) $4e^{j\omega}$ (D) $4e^{j\omega-2}$

3. 若 $f(t)$ 是实信号, 下列说法不正确的是 ()

(A) 该信号的幅度谱是偶函数 (B) 该信号的相位谱是奇函数
 (C) 该信号的频谱是实偶函数 (D) 该信号的频谱的实部是偶函数, 虚部是奇函数

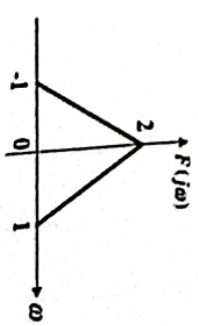
4. 如下图所示周期信号 $f(t)$, 该信号不可能含有的频率分量是 ()



(A) 0.5 Hz (B) 1 Hz (C) 1.5 Hz (D) 2.5 Hz

5. $f(t)$ 的频谱图如下图所示, 则对信号 $f(2t)$ 抽样时的奈奎斯特间隔为 ()

A. 2π B. π
 C. $\frac{\pi}{2}$ D. 4π



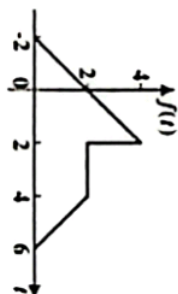
得分: _____

姓名: _____

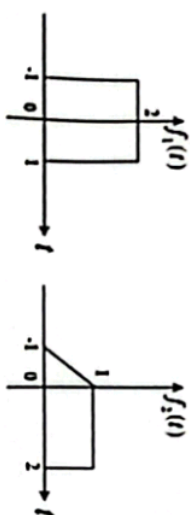
班级: _____

得分: _____ 三、作图题 (每题 5 分, 共 10 分)

1. 已知信号 $f(t)$ 的图形如图所示, 画出信号 $f'(t)$ 的波形。



得分: _____ 2. 信号 $f_1(t)$ 和 $f_2(t)$ 的波形如下图所示, 设 $f(t) = f_1(t) * f_2(t)$, 用图解法求出 $f(0)$ 的值 (写明简要过程)。

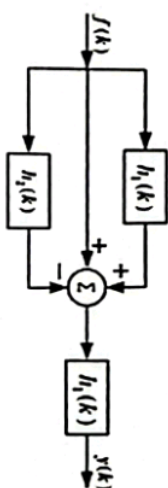


得分: _____ 四、计算题 (10 分)

如图复合系统由三个子系统组成, 其中 $h_1(k) = \delta(k-1)$, $h_2(k) = \delta(k-2)$,

(1) 求复合系统的单位序列响应 $h(k)$;

(2) 求当输入序列 $f(k) = 2^k \varepsilon(k)$ 时系统的零状态响应。



说明: 1. 填空题、作图题、计算题, 一律不写计算过程; 2. 作图题, 考生应画在答题纸上, 否则不予计分。

得分: ____ 五、计算题 (15 分)

已知某 LTI 连续系统, 其频率响应为 $H(j\omega) = \begin{cases} 2 & |\omega| \leq 5 \\ 0 & |\omega| > 5 \end{cases}$, 若激励信号为

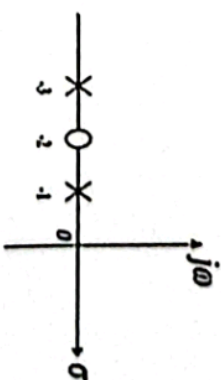
$$f(t) = 2 + 3 \cos(3t) + 3 \cos(6t), \text{ 求:}$$

- (1) 求激励信号 $f(t)$ 的频谱函数 $F(j\omega)$, 并画出频谱图;
- (2) 求输出信号 $y(t)$;
- (3) 写出无失真传输系统的频域条件, 并判断信号 $f(t)$ 通过系统后有无失真。

得分: ____ 六、计算题 (15 分)

已知一 LTI 连续系统的零、极点分布如图所示, 且已知 $H(0) = \frac{2}{3}$ 。

- (1) 求系统的系统函数 $H(s)$;
- (2) 若系统的初始状态 $y(0_-) = 1$, $y'(0_-) = -1$, 求系统的零输入响应 $y_z(t)$;
- (3) 若系统的初始状态不变, 输入为 $f(t) = e^{-2t}e(t)$, 求系统的全响应 $y(t)$ 。



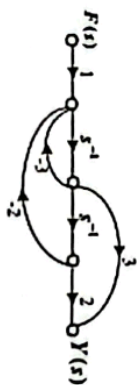
专业班级

姓名

学号

七、计算题(10分)

某 LTI 连续因果系统的信号流图如图所示,



- (1) 利用梅森公式写出系统函数 $H(s)$;
- (2) 系统的频率响应是否存在? 如果存在, 请写出表达式。

专业班级

姓名

坐号