

西南交通大学 2019—2020 学年第(二)学期考试试卷 (期中)

课程代码 0371095 课程名称 信号与系统 (含实验) 考试时间 120 分钟

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	总成绩
得分											

阅卷教师签字: _____

一、选择题:

- 下列信号的分类方法不正确的是 ()。
 - 数字信号和离散信号
 - 确定信号和随机信号
 - 周期信号和非周期信号
 - 因果信号与反因果信号
- 下列关于冲激函数性质的表达式不正确的是 ()。
 - $f(t)\delta(t) = f(0)\delta(t)$
 - $\delta(at) = \frac{1}{a}\delta(t)$
 - $\int_{-\infty}^t \delta(\tau) d\tau = \varepsilon(t)$
 - $\delta(-t) = \delta(t)$

- 下列信号中为周期信号的是 ()。

$$f_1(t) = \sin 3t + \sin 5t \quad f_2(t) = \cos 2t + \cos \pi$$

$$f_3(k) = \sin \frac{\pi}{6}k + \sin \frac{\pi}{2}k \quad f_4(k) = \left(\frac{1}{2}\right)^k \varepsilon(k)$$

- f_1 和 f_2
 - f_2 和 f_3
 - f_1 、 f_2 和 f_3
 - f_1 和 f_3
- 已知 $f(t) \leftrightarrow F(j\omega)$, 则信号 $f(2t - 5)$ 的傅里叶变换为 ()。

$$A. \frac{1}{2} F\left(\frac{j\omega}{2}\right) e^{-j5\omega} \quad B. F\left(\frac{j\omega}{2}\right) e^{-j5\omega}$$

$$C. F\left(\frac{j\omega}{2}\right) e^{-j\frac{5}{2}\omega} \quad D. \frac{1}{2} F\left(\frac{j\omega}{2}\right) e^{-j\frac{5}{2}\omega}$$

- 矩形脉冲信号, 当幅度提高一倍, 脉冲宽度扩大一倍, 其频带宽度较原来频带宽度 ()

A. 缩小一倍 B. 扩大一倍 C. 不变 D. 不能确定

二、填空题:

- 判别下列系统是否线性系统。其中 $y(t_0)$ 为初始状态, $f(t)$ 为输入, $y(t)$ 为输出。

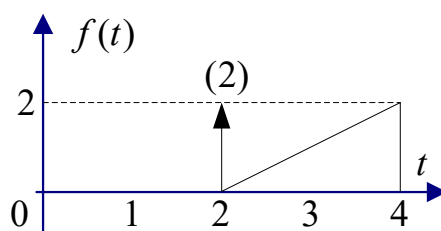
(a) $7 \frac{dy(t)}{dt} + t^2 y(t) = f(t)$ _____ (b) $y(t) = 5y^2(t_0) + 4tf(t)$ _____

2. $\int_{-\infty}^1 (t+2)\delta(1-2t)dt =$ _____

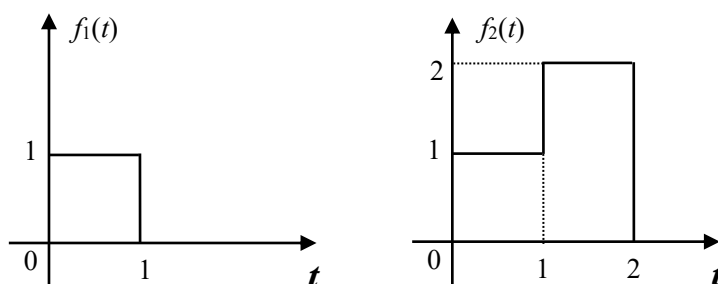
3. 系统 $y(t) = t^2 f(t) + 3 \cos[f(t)]$ 是否为时不变系统 _____
4. 某连续系统方程为 $y''(t) + 2y'(t) + 5y(t) = f'(t) + f(t)$, 该系统的冲激响应 $h(t) =$ _____
5. 若 $f(t)$ 最高角频率为 ω_m , 则信号 $y(t) = f(\frac{t}{4})f(\frac{t}{2})$ 的奈奎斯特采样频率为 _____

三、画图题

1. 设 $f(t)$ 的波形如图所示, 试画出 $f_1(t) = f(2t - 4)$ 的波形。



2. 已知信号波形如图所示, 计算 $f_1(t)$ 和 $f_2(t)$ 的卷积。



- 四、系统微分方程为: $y''(t) + 4y'(t) + 3y(t) = f(t)$, $y(0) = 2$, $y'(0) = -1$, 求系统零输入响应。

- 五、系统的微分方程为 $y'(t) + 2y(t) = f(t)$, 在频域内求输入 $f(t) = e^{-t} \varepsilon(t)$ 时的系统的响应。

- 六、已知描述系统的方程为 $y''(t) + 7y'(t) + 10y(t) = f''(t) + 5f'(t) + 3f(t)$

求: (1) 系统的传输算子 $H(p)$ (2) 系统的单位冲激响应 $h(t)$

- 七、已知某理想低通滤波器系统函数 $H(j\omega) = \begin{cases} 0.5e^{-j2\omega} & |\omega| < 50\pi \\ 0 & |\omega| > 50\pi \end{cases}$,

系统输入 $f(t) = 2\cos(20\pi t + 10^\circ) + 4\cos(100\pi t - 30^\circ)$, 求系统的响应。

本人承诺:

本次考试由本人独立完成。

承诺人:

时间