

# 2012—2013 学年第一学期《信号与线性系统》试卷 A 卷

授课班号\_\_\_\_\_ 年级专业\_\_\_\_\_ 学号\_\_\_\_\_ 姓名\_\_\_\_\_

题号	一	二				总分	审核
题分	50	50					
得分							

得分	评阅人

## 一、计算简答题（共 50 分）

1、（5 分）试判别系统  $y(t) = q(0)\sin t + tf(t)$  是否为线性系统，并说明理由。

其中  $f(t)$  为输入激励， $q(0)$  为初始状态， $y(t)$  为输出响应。

2、（5 分）写出电容电流和电压之间的时域关系式，画出相应的电路参考方向图。

3、（5 分）计算积分  $\int_{-\infty}^{+\infty} (\cos t + \sin t) \delta(t - \frac{\pi}{4}) dt$  的值。

4、(5 分) 简述《低通滤波器》实验的实验步骤和主要结论。

5、(5 分) 绘出函数  $t[\varepsilon(t) - \varepsilon(t-1)] + \varepsilon(t-1) - \varepsilon(t-2)$  的波形图。

6、(5 分) 已知频谱函数  $F(j\omega) = \delta(\omega - \omega_0) + \delta(\omega + \omega_0)$ ，求对应的时间函数  $f(t)$ 。

7、(5 分) 已知  $f(t) = e^{-2|t|} \quad (-\infty < t < \infty)$ ，求  $f(t)$  的傅里叶变换。

8、(5 分) 已知  $f(t)$  对应的拉氏变换  $F(s) = \frac{2s}{s^2 + 3s + 2}$ ，求  $f(t)$ 。

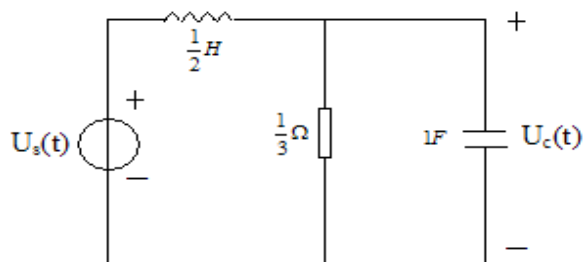
9、(10 分) 已知  $f_1(t) = \pi \cos(\pi t)[\varepsilon(t) - \varepsilon(t-2)]$ ,  $f_2(t) = \varepsilon(t) - \varepsilon(t-1)$ ,

试求卷积  $f(t) = f_1(t) * f_2(t)$ ，画出  $f(t)$  的波形。

得分	评阅人

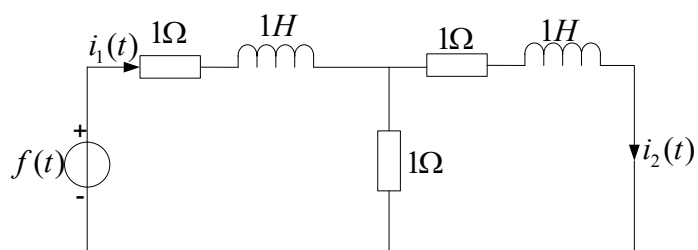
## 二、综合题 (共 50 分)

1、(15 分) 如图所示系统中，输入电压信号  $u_s(t)$ ，电容电压  $u_c(t)$  为输出信号，求系统冲激响应  $h(t)$ 。



2、(10 分) 已知电路如图所示，电路未加激励的初始条件为：

$i_1(0) = 2A$   $i_2(0) = 2A$  ；求响应电流  $i_2(t)$ 。



3、(10 分) 一离散时间系统的差分方程和初始条件如下：

$$y(k) + 3y(k-1) + 2y(k-2) = f(k) - f(k-1)$$

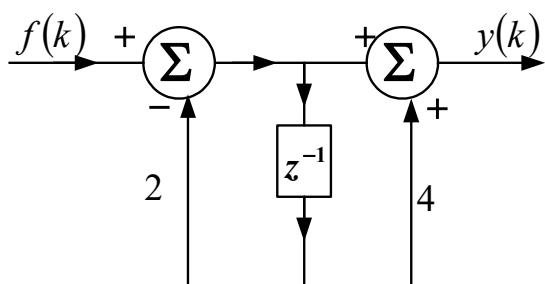
$$y(-1) = 2, y(-2) = 1, f(k) = \varepsilon(k)$$

(1) 试求系统函数  $H(z)$ ； (2) 试求系统响应  $y(k)$ 。

4、(15 分) 一离散时间系统如图所示。

$$f(k) = 2^k \varepsilon(k)。$$

- (1) 求系统函数  $H(z)$ ；
- (2) 求单位样值响应  $h(k)$ ；
- (3) 求系统响应  $y(k)$ 。



5、（附加题 10 分）试写出所示电路的状态方程。

