

2016—2017 学年第一学期《信号与线性系统》试卷 A 卷

授课班号 623222101/02/03/04/05 年级专业 2015 通信、电科、物联网

学号 _____ 姓名 _____

题号	一	二				总分	审核
题分	60	40					
得分							

得分	评阅人

一、简单计算题（共 60 分）

1、（5 分）写出电容电流和电压之间的关系式，并标注出电流和电压的参考方向。

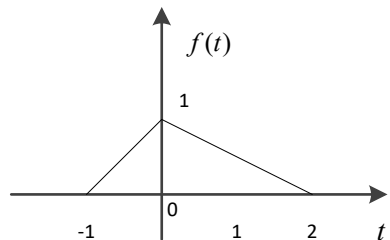
2、（5 分）写出函数 $f(t)$ 的傅里叶正反变换对公式。

3、（5 分）已知 $\delta(t)$ 和 $\varepsilon(t)$ 分别表示单位冲激信号和单位阶跃信号，则

$$\frac{d\varepsilon(t)}{dt} = \text{_____}, \quad \int_{-\infty}^t \delta(\tau) d\tau = \text{_____}。$$

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

5、(10 分) 已知信号 $f(t)$ 如图所示，试画出 $f(-\frac{1}{2}t + 1)$ 的波形。



6、(10 分) 已知系统

$$f(t) = \begin{cases} 1 & 0 < t < 2 \\ 0 & \text{other} \end{cases} \quad h(t) = \begin{cases} t & 0 < t < 3 \\ 0 & \text{other} \end{cases}$$

试求系统零状态输出响应 $y(t) = f(t) * h(t)$ 。

7、(10 分) 已知时间函数 $f(t) = \varepsilon(t)$ ，求对应的频谱函数 $F(j\omega)$ 。

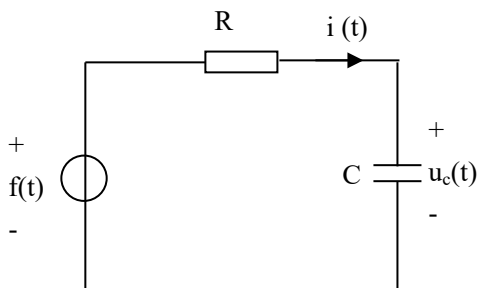
8、(5 分) 已知 $f(t)$ 对应的拉氏变换 $F(s) = \frac{2s}{s^2 + 5s + 6}$ ，试求 $f(t)$ 。

9、(5 分) 试求序列 $\varepsilon(k)$ 的 Z 变换。

得分	评阅人

二、综合题（共 40 分）

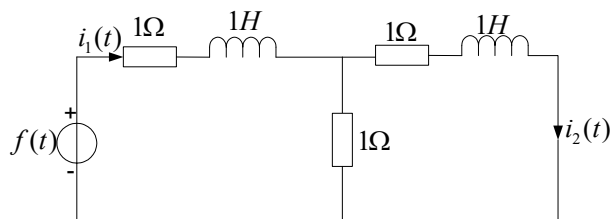
- 1、（10 分）RC 电路如图所示，输入电压信号 $f(t)$ ， $R=1\Omega$ ， $C=1F$ ， $f(t)=e^{-2t}\varepsilon(t)V$ ，电容上初始电压为 $u_c(0_-)=1V$ ，试求响应电流 $i(t)$ 。



- 2、（10 分）系统电路如图所示，

- （1）、已知系统的初始条件为 $i_2(0_-)=1A$ $i_2'(0_-)=3A/s$ ，若电流 $i_1(t)$ 为输出信号，试求零输入响应电流 $i_1(t)$ 。

- （2）、若电流 $i_2(t)$ 为输出信号，试求系统冲激响应 $h(t)$ 。



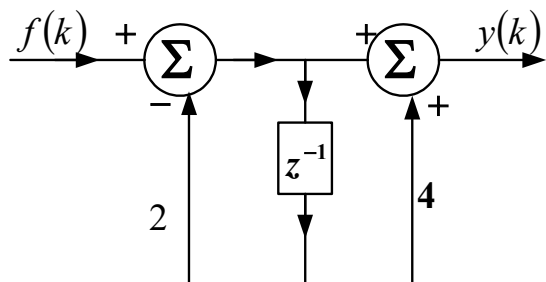
3、（10 分）一离散时间系统如图所示。初始条件如下：

$$y(-1) = 1, f(k) = \delta(k)$$

(1) 求系统函数 $H(z)$ ；

(2) 求单位样值响应 $h(k)$ ；

(3) 求系统响应 $y(k)$ 。



4、（10 分）一离散时间系统的差分方程和初始条件如下：

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

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

(1) 试求系统函数 $H(z)$ ；

(2) 试求单位样值响应 $h(k)$ ；

(3) 试求系统响应 $y(k)$ 。