

2017—2018 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 年级专业 2016 通信、 电科

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。

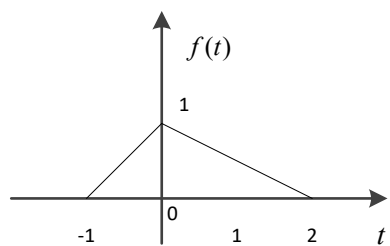
2、（5 分）写出函数 $f(t)$ 的傅里叶正反变换对公式。

3、（5 分）已知 $\delta(k)$ 和 $\varepsilon(k)$ 分别表示单位样值序列和单位阶跃序列，则它们两者之间的关系为

$$\varepsilon(k) = \text{_____}, \quad \delta(k) = \text{_____}。$$

4、（5 分）计算积分 $\int_{-\infty}^{+\infty} \delta(t^2 - 9)dt$ 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) 已知系统输入和冲激响应为

$$f(t) = e^{-t}[\varepsilon(t - 1) - \varepsilon(t - 4)] \quad h(t) = \varepsilon(t - 1) - \varepsilon(t - 3)$$

试求系统零状态输出响应 $y(t) = f(t) * h(t)$ 。

7、(5 分) 已知时间函数 $f(t) = e^{-2t} \varepsilon(t)$ ，试求对应的频谱函数 $F(j\omega)$ 。

8、(5 分) 试求序列 $r^k \varepsilon(k)$ 的 Z 变换。

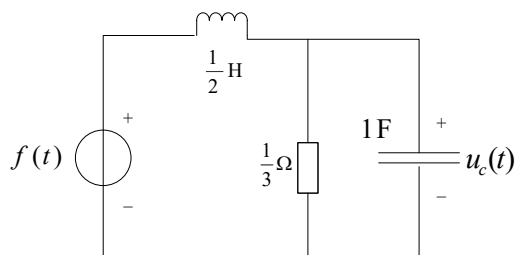
9、(10 分) 已知 $f_1(k)$ 和 $f_2(k)$ 的 Z 变换为 $F_1(z)$ 和 $F_2(z)$ ，
试证明 $f_1(k) * f_2(k)$ 的 Z 变换为 $F_1(z)F_2(z)$ 。

得分	评阅人

二、综合题（共 40 分）

1、（10 分）系统电路如图所示，输入电压信号 $f(t)$ ，电容电压 $u_c(t)$ 为输出信号，

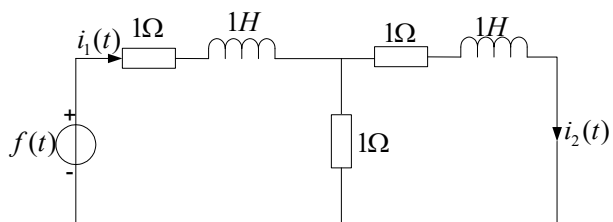
试求系统冲激响应 $h(t)$ 。



2、（10 分）系统电路如图所示，

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

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



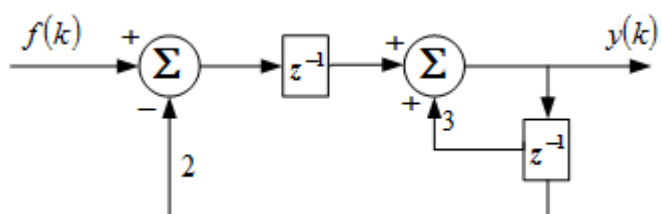
3、(10 分) 一离散时间系统的差分方程和初始条件如下：

$$y(k) + 5y(k - 1) + 6y(k - 2) = \varepsilon(k - 1)$$

$$y(-1) = 1, y(-2) = 0, f(k) = \varepsilon(k)$$

- (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 $y(k)$ 。

4、(10 分) 一离散时间系统如图所示。



- (1) 试求系统的差分方程；
- (2) 试求系统函数 $H(z)$ ；
- (3) 试求单位样值响应 $h(k)$ 。

附加题、(10 分) 已知系统电路如图所示，试求其状态方程。

