

2007-2008 学年第二学期《信号与线性系统》(课内) 试卷 A 卷

(专业 级)
授课班号 _____ 学号 _____ 姓名 _____ 成绩 _____

一、计算题 (共 50 分)

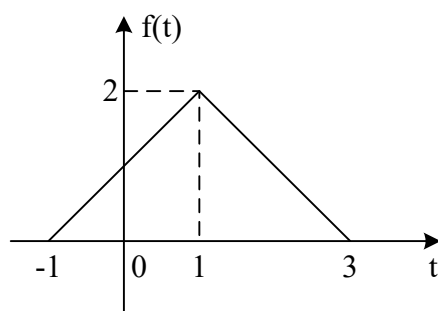
1. (5 分) 计算积分 $\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{\sin 2t}{t} \delta(t) dt$ 的值。

2. (5 分) 绘出函数 $n[\varepsilon(n+3) - \varepsilon(n-3)]$ 的波形图。

3. (8 分) 已知 $f_1(t) = \varepsilon(t) - \varepsilon(t-2)$, $f_2(t) = \varepsilon(t) - \varepsilon(t-3)$, 求卷积 $f_1(t) * f_2(t)$ 。

4. (5 分) 求单边指数信号 $f(t) = e^{-\alpha t} \varepsilon(t)$ 对应的傅立叶变换。

5. (6 分) 如下图所示信号, 已知其傅里叶变换, 记为 $F(\omega)$,



求:

(1) $F(0)$;

(2) $\int_{-\infty}^{+\infty} F(\omega) d\omega$ 。

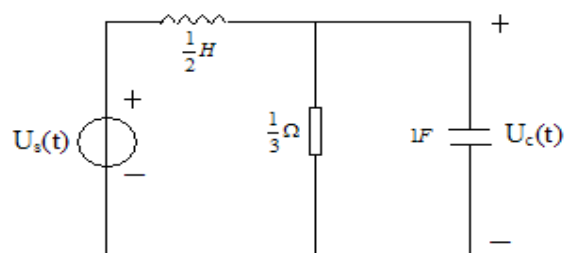
6. (5 分) 已知 $f(t)$ 对应的拉氏变换为 $F(s)$, 求 $e^{at}f(t)$ ($a > 0$) 对应的拉氏变换。

7. (6 分) 已知 $f(t)$ 对应的拉氏变换 $F(s) = \frac{s}{s^2 + 5s + 6}$, 求 $f(t)$ 。

8. (10 分) 线性时不变系统的单位样值响应为 $h(n)$, 输入为 $x(n)$, 且有
 $h(n) = x(n) = u(n) - u(n-3)$, 求系统零状态响应 $y(n)$, 并绘图示出 $y(n)$ 。

二、综合题（共计 50 分）

1、（10 分）在如图所示电路中，输入电压信号 $u_s(t)$ ，电容电压 $u_c(t)$ 为输出信号，求其冲激响应。



2、（15 分）一具有两个初始状态 $x_1(0), x_2(0)$ 的线性非时变系统，其激励为 $e(t)$ ，输出响应为 $r(t)$ ，已知

（1）当 $e(t) = 0, x_1(0) = 5, x_2(0) = 2$ 时， $r(t) = e^{-t}(7t+5), t > 0$ ；

（2）当 $e(t) = 0, x_1(0) = 1, x_2(0) = 4$ 时， $r(t) = e^{-t}(5t+1), t > 0$ ；

（3）当 $e(t) = \begin{cases} 1, t > 0 \\ 0, t < 0 \end{cases}, x_1(0) = 1, x_2(0) = 1$ 时， $r(t) = e^{-t}(t+1), t > 0$

求 $e(t) = \begin{cases} 2, t > 0 \\ 0, t < 0 \end{cases}$ 时系统的零状态响应。

3、（15 分）给定系统微分方程

$$\frac{d^2 r(t)}{dt^2} + 5 \frac{dr(t)}{dt} + 6r(t) = 2 \frac{de(t)}{dt} + e(t)$$

若激励信号和初始状态为：

$$e(t) = \varepsilon(t), r(0_-) = 0, r'(0_-) = 1;$$

试求系统的完全响应。

4、（10 分）某离散系统差分方程为： $y(n) - 3y(n-1) + 2y(n-2) = x(n-1)$

1、画出离散系统的结构图；

2、求系统函数 $H(z)$ ；

3、求单位样值响应 $h(n)$ 。