

2007—2008 学年第二学期《信号与线性系统》课内考试卷

(B 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							

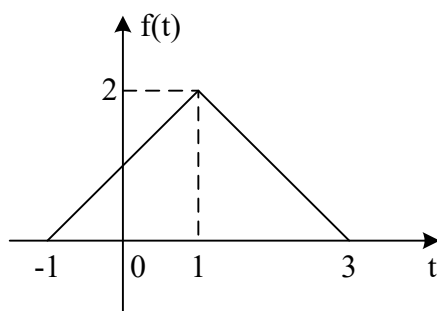
得分	评阅人

一、计算题（共 50 分）

- （5 分）计算积分 $\int_{-\infty}^{+\infty} (t^2 + 4)\delta(1-t)dt$ 的值。
- （5 分）绘出函数 $t[u(t) - u(t-1)] + u(t-1)$ 的波形图。
- （8 分）已知 $f_1(t) = \sin t \varepsilon(t)$, $f_2(t) = \delta'(t)$, 求卷积 $f_1(t) * f_2(t)$ 。

4. (5 分) 若 $f(t)$ 的傅里叶变换已知, 记为 $F(\omega)$, 求 $f(2t)$ 对应的傅里叶变换。

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 $e^{-at} f(at)$ ($a > 0$) 对应的拉氏变换。

7. (6 分) 已知 $f(t)$ 对应的拉氏变换 $F(s) = \frac{s}{s^2 - 3s + 2}$, 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

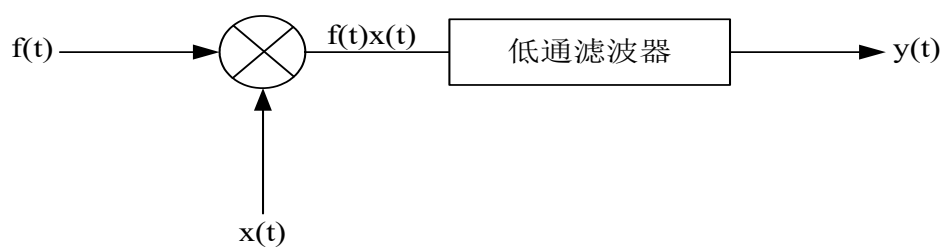
$h(n) = r^n, x(n) = \varepsilon(n)$, 求系统零状态响应 $y(n)$ 。

得分	评阅人

二、综合题 (共 50 分)

1. (10 分) 系统如图所示, 已知 $x(t) = \cos 2000t$, $f(t) = \cos 100t \cos 2000t$, 理想低通

滤波器 $H(\omega) = u(\omega + 300) - u(\omega - 300)$, 求滤波器的响应信号 $y(t)$ 。



2. (10 分) 某线性时不变系统有两个初始条件 $q_1(0)$ 和 $q_2(0)$ ，已知：

(1) 当 $q_1(0)=1, q_2(0)=0$ 时，其零输入响应为 $e^{-t} + e^{-2t} (t > 0)$ ；

(2) 当 $q_1(0)=0, q_2(0)=1$ 时，其零输入响应为 $e^{-t} - e^{-2t} (t > 0)$ ；

(3) 当 $q_1(0)=1, q_2(0)=-1$ ，而输入为 $f(t)$ 时，其全响应为 $y(t)=2+e^{-t} (t > 0)$

求当 $q_1(0)=3, q_2(0)=2$ ，输入为 $2f(t)$ 时的全响应。

3. (15 分) 给定系统微分方程

$$\frac{d^2 r(t)}{dt^2} + 3 \frac{dr(t)}{dt} + 2r(t) = \frac{de(t)}{dt} + 3e(t)$$

若激励信号和初始状态为：

$$e(t) = u(t), r(0_-) = 1, r'(0_-) = 2 ;$$

试求系统的完全响应。

4. (15 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, 求其阶跃响应。

