

## 2009 年硕士研究生复试考试试卷

科目名称: 937 信号与系统

共 1 页

本卷满分 100 分, 共 10 小题, 每小题 10 分。

符号说明:  $\delta(t)$  表示单位冲激信号 $\varepsilon(t)$  表示单位阶跃信号 $\delta'(t)$  表示单位冲激偶。

1. 计算积分  $\int_{-\infty}^{\infty} e^{-2t} [\delta'(t) - \delta(t)] dt$ 。
2. 已知  $f_1(t) * [f_2(t) * \varepsilon(t)] = f_1(t)$ , 求  $f_2(t)$ 。
3. 一线性时不变系统, 初始状态为零。当输入为  $\delta(t)$  时, 响应为  $r(t) = (2e^{-t} - e^{-2t})\varepsilon(t)$ 。  
求当输入为  $f(t) = e^{-4t}\varepsilon(t)$  时, 系统的响应。
4. 已知  $f(t)$  的频谱函数为  $F(j\omega)$ , 试求  $\frac{df(t)}{dt} * \frac{1}{\pi t}$ 。
5. 求信号  $f(t) = \sin \pi t [\varepsilon(t) - \varepsilon(t-1)]$  的拉普拉斯变换。
6. 已知  $F(s) = \frac{12(s+8)}{s(s+4)(s+12)}$ , 求原函数  $f(t)$ 。
7. 求差分方程  $y(k) - y(k-1) - 2y(k-2) = 0$  的解, 已知  $y(-1) = 0$ ,  $y(-2) = 3$ 。
8. 求信号  $f(k) = (k-1)\varepsilon(k-1)$  的 Z 变换。
9. 叙述时域取样定理的内容。并回答: 若已知信号的最高频率为  $f$ , 要求抽样后的信号能完全恢复原信号, 则最大抽样间隔为多少?
10. 写出梅森公式, 要求说明公式中各符号的含意。并利用梅森公式求如图所示系统的系统函数  $H(s)$ 。

