

2010 年硕士研究生复试考试试题

科目代码: 936 科目名称: 信号与系统 共 1 页

注: 请将试题做在标准答题纸上, 在题签上做题无效。

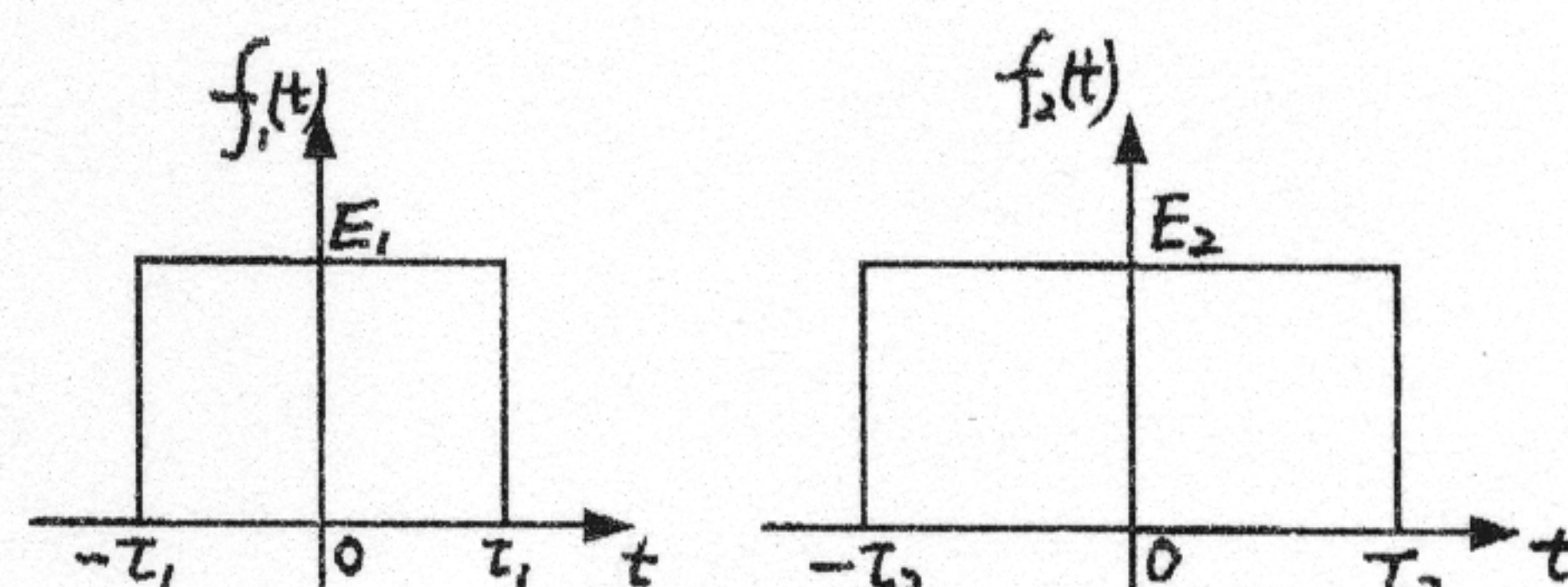
1. (10 分) 当线性时不变系统的激励 $e(t) = e^{-t}u(t)$ 时, 系统的零状态响应 $r(t) = (e^{-2t} - e^{-3t})u(t)$,

求该系统的单位阶跃响应 $g(t)$ 。

2. (10 分) 已知两矩形信号 $f_1(t)$ 和 $f_2(t)$ 如图题 2 所示。

(1) 画出 $f(t) = f_1(t) * f_2(t)$ 的波形。(5 分)

(2) 求信号 $f(t)$ 的傅里叶变换 $F(\omega)$ 。(5 分)



图题 2

3. (10 分) 已知系统的微分方程为 $\frac{d^2 r(t)}{dt^2} + 5 \frac{dr(t)}{dt} + 6r(t) = 4 \frac{de(t)}{dt} + 3e(t)$ 。

(1) 求系统函数 $H(s)$ (3 分); (2) 画出系统模拟方框图 (4 分); (3) 判断系统的稳定性 (3 分)。

4. (10 分) 已知线性时不变系统的单位阶跃响应 $g(t) = (e^{-3t} - e^{-2t})u(t)$, 求系统的频响特性。

5. (15 分) (1) 已知信号 $f(t)$ 的傅里叶变换为 $F(\omega)$, 求 $tf(t)$ 的傅里叶变换; (5 分)

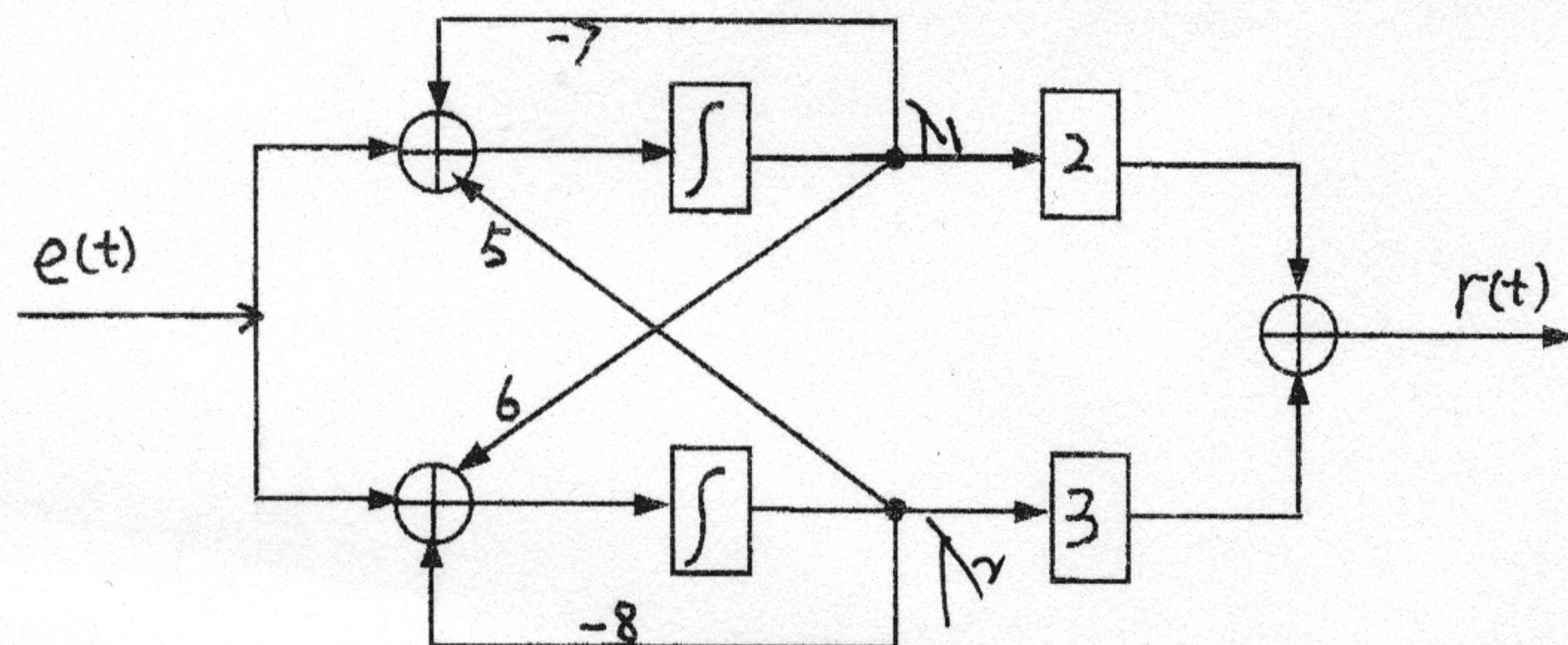
(2) 已知象函数 $F(s) = \frac{e^{-3s}}{s(s^2 + 1)}$, 求原函数 $f(t)$ 。(10 分)

6. (15 分) 求卷积: (1) $f(t) = e^{-9t}u(t) * e^{-8t}u(t)$ (5 分); (2) $f(n) = 3^n u(n) * 2^n u(-n-1)$ (10 分)。

7. (20 分) 已知离散系统的系统函数为 $H(z) = \frac{7.5z}{(z-0.5)(z-8)}$, 求下列三种收敛域下: (1) $|z| < 0.5$;

(2) $|z| > 8$; (3) $8 > |z| > 0.5$ 的单位样值响应 $h(n)$, 并说明各情况下系统的稳定性和因果性。

8. (10 分) 系统模拟图如图题 8 所示, 写出该系统的矩阵形式的状态方程和输出方程。



图题 8