

## 自动控制理论（甲）第六周作业

### 3-1

采用时域方法与拉氏变换方法求解下列微分方程，假设初始条件为零。

$$(b) \quad \frac{d^2 x}{dt^2} + \frac{dx}{dt} + 4.25x = t + 1$$

### 3-5

设单位负反馈系统开环传递函数  $G(s) = \frac{4}{s(s+5)}$ ，求这个系统的单位阶跃响应。

### 3-7

某控制系统的传递函数是  $G(s) = \frac{10(2s+1)}{(s+1)(s^2+4s+8)}$ ，求出该系统的单位脉冲响应  $g(t)$  与单位阶跃响应  $h(t)$ 。

### 3-8

已知各系统的单位脉冲响应如下，试求系统的传递函数  $\Phi(s)$ 。

$$(1) \quad g(t) = 7 - 5e^{-6t};$$

$$(3) \quad g(t) = \frac{k}{\omega} \sin \omega t;$$

$$(5) \quad g(t) = 0.02(e^{-0.5t} - e^{-0.2t})。$$

### 3-9

已知控制系统的单位阶跃响应为

$$h(t) = 1 + 0.2e^{-60t} - 1.2e^{-10t};$$

试确定系统的阻尼比  $\zeta$  和自然频率  $\omega_n$ 。