

齐次解举例

求微分方程 $\frac{d^3}{dt^3} y(t) + 7 \frac{d^2}{dt^2} y(t) + 16 \frac{d}{dt} y(t) + 12 y(t) = f(t)$
的齐次解。

解：系统的特征方程为

$$\lambda^3 + 7\lambda^2 + 16\lambda + 12 = 0$$

特征根

$$(\lambda + 2)^2 (\lambda + 3) = 0$$

$$\lambda_1 = -2(\text{重根}), \lambda_2 = -3$$

对应的齐次解为

$$y_h(t) = (C_1 t + C_2) e^{-2t} + C_3 e^{-3t}$$