MANUEL CALIXTO

Control Tema 2: EDOs lineales con coeficientes constantes

Título de la nota — 04/12/2019

Encuentra la solución general de $\ddot{x}+2\beta\dot{x}+\omega_0^2 x = e^{-\alpha t}(At+B)\cos(\omega t)$ para:

$x(t)=x_h(t)+x_p(t)$

TIPO A

a) $\omega_0=\omega=\alpha=A=0,\ \beta=B=3$

$x_h(t)=C_1+C_2\,e^{-6t}$

$x_p(t)=Qt\ ,\quad Q=1/2$

b) $\omega=A=0,\ \omega_0=\beta=\alpha=B=2$

$x_h(t)=C_1 e^{-2t}+C_2\,t\cdot e^{-2t}$

$x_p(t)=Q\,t^2 e^{-2t},\quad Q=1$

c) $\omega=B=0,\ \omega_0=\beta=\alpha=A=2$

$x_h(t)=C_1 e^{-2t}+C_2\,t\cdot e^{-2t}$

$x_p(t)=(Qt+R)\,t^2 e^{-2t}$

$Q=1/3\ ,\quad R=0$

d) $\alpha=\beta=A=2,\ \omega_0=3,\ \omega=\sqrt{5},\ B=0$

$x_h(t)=e^{-2t}\left(C_1\cos(\sqrt{5}t)+C_2\operatorname{sen}(\sqrt{5}t)\right)$

$x_p(t)=t\,e^{-2t}\left((At+B)\cos(\sqrt{5}t)+(Ct+D)\operatorname{sen}(\sqrt{5}t)\right)$

TIPO B

a) $\omega_0=\omega=\alpha=A=0,\ \beta=B=2$

$x_h(t)=C_1+C_2\,e^{-4t}$

$x_p(t)=Qt\ ,\quad Q=1/2$

b) $\omega=A=0,\ \omega_0=\beta=\alpha=B=3$

$x_h(t)=C_1 e^{-3t}+C_2\,t\,e^{-3t}$

$x_p(t)=Q\,t^2 e^{-3t},\quad Q=3/2$

c) $\omega=B=0,\ \omega_0=\beta=\alpha=A=3$

$x_h(t)=C_1 e^{-3t}+C_2\,t\cdot e^{-3t}$

$x_p(t)=(Qt+R)\,t^2 e^{-3t}$

$Q=1/2\ ,\quad R=0$

d) $\alpha=\beta=1,\ A=3,\ \omega_0=2,\ \omega=\sqrt{3},\ B=0$

$x_h(t)=e^{-t}\left(C_1\cos(\sqrt{3}t)+C_2\operatorname{sen}(\sqrt{3}t)\right)$

$x_p(t)=t\,e^{-t}\left((At+B)\cos(\sqrt{3}t)+(Ct+D)\operatorname{sen}(\sqrt{3}t)\right)$