

Métodos Matemáticos II: Control Tema 1 (Tipo C)

Nombre y Apellidos:

Duración: 45 min.

Dada la ecuación diferencial de Riccati

$$t^2 x'(t) - (t+2)t^2 x(t) + t^3 x(t)^2 = -t^2 - t - 1$$

1. **(2pt)** Ensaya una solución particular del tipo $x_p(t) = t^c$ y escoge la respuesta correcta entre: $c = 1$, $c = 0$ ó $c = -1$.
2. **(3pt)** Realiza el cambio de variable $x \rightarrow y = (x - x_p)^{-1}$ y comprueba que se obtiene una ecuación diferencial lineal del tipo (ayuda) $y' + t^m y = nt^l$, con m, n y l enteros.
3. **(4pt)** Calcula la solución general de dicha ecuación diferencial lineal.
4. **(1pt)** Deshaz el cambio $y = (x - x_p)^{-1}$ y escribe la solución general $x(t)$ de la ecuación de Riccati.

Solución: $c = -1$, $y'(t) + ty(t) = t$, $y(t) = Ae^{-\frac{t^2}{2}} + 1$.