

**UNIVERSIDAD DE GRANADA
Métodos matemáticos de la Física IV.
Convocatoria extraordinaria de septiembre (06/09/2012). Primera parte.**

- *Entrega los ejercicios en hojas separadas.*
- *El examen ha de ser realizado a bolígrafo (azul o negro).*
- *Duración: 1 hora y 45 minutos.*

Selecciona **SOLO TRES** ejercicios. Cada una de las respuestas ha de ser justificada adecuadamente.

1. Consideramos la solución $x(t)$ del siguiente problema de valores iniciales

$$x' = \frac{2x}{x + 2t}, \quad x(2) = 1.$$

¿Cumple $x(t)$ la ecuación implícita

$$(\ln x + 4)x - 2t = 0?$$

2. ¿Cuáles son los valores del parámetro real α para los que todas las soluciones de la ecuación

$$x'' + \alpha x = \cos(2t)$$

están acotadas?

3. Sea $f(t)$ la función cuya transformada de Laplace es igual a

$$F(s) = \frac{s^2 + 2s - 1}{(s^2 + 1)^2}, \quad \forall s > 0.$$

¿Es $f(t)$ solución de la ecuación

$$t^2 x'' - 2tx' + (t^2 + 2)x = 0?$$

4. Sea $x(t)$ la solución del problema de valores iniciales

$$x'' + (t + 1)x' + x = 2, \quad x(0) = x'(0) = 0.$$

¿Cuánto vale $x^{(6)}(0) = \frac{d^6 x}{dt^6}(0)$?