

UNIVERSIDAD DE GRANADA

Métodos matemáticos de la Física IV

Examen de Septiembre. Primer Parcial. 4 de septiembre de 2007

- *Entrega los ejercicios en hojas separadas*

Selecciona **TRES** de las siguientes afirmaciones y decide su validez de forma razonada:

- 1. Existe un funcional del tipo

$$\mathcal{F}[y] = \int_0^1 F(x, y(x), y'(x)) dx, \quad y(0) = 0, y(1) = 0,$$

cuya ecuación de Euler-Lagrange es

$$y'' + xy = 0.$$

- 2. Existe una ecuación de cuarto orden del tipo

$$x'''' + a_3x''' + a_2x'' + a_1x' + a_0x = 0,$$

con a_0, a_1, a_2, a_3 constantes, y tal que las funciones $\phi_1(t) = \sin t$, $\phi_2(t) = \cos t$, $\phi_3(t) = e^t$, $\phi_4(t) = te^{2t}$ forman un sistema fundamental.

- 3. Existe una función $f(t)$ de la clase Λ de manera que su transformada de Laplace es

$$F(s) = \frac{2s - 1}{s^2 - s}.$$

- 4. La función $x(t) = \exp\{\int_0^t \cos(s^2) ds\}$ es solución de la ecuación diferencial

$$x' = (\cos(t^2) - 1)x.$$