

**UNIVERSIDAD DE GRANADA**  
**Métodos matemáticos de la Física IV**  
**22 de Septiembre de 2005**

- *Entrega los ejercicios en hojas separadas*

Selecciona **TRES** de los siguientes problemas:

- 1. Calcula los valores de  $a$  para los cuales la ecuación

$$\ddot{x} + a^2x = \sin t$$

es resonante (las soluciones no triviales son no acotadas).

- 2. Calcula la ley de recurrencia de los coeficientes del desarrollo en serie de potencias centrado en  $t_0 = 0$  para cada una de las soluciones de

$$\ddot{x} + t^2x = 0.$$

- 3. Calcula la ecuación de Euler-Lagrange para el funcional

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

Calcula los extremales.

- 4. Busca un factor integrante de la forma  $\mu \equiv \mu(x)$  para la ecuación

$$1 + \frac{y^2}{x^2} + 2\frac{y}{x}y' = 0.$$