

## Examen Métodos Matemáticos para la física II

## Segundo parcial

1. Considérese la serie de potencias  $\sum_{n \geq 1} 1/2^{\log(n)} x^{n-1}$ .
  - a) Calcúlese su radio de convergencia.
  - b) Determínese la convergencia en los extremos del intervalo de convergencia.
2. La posición de un móvil en el plano el instante  $t$  viene determinada por  $s(t) = (f(t), g(t))$ , donde  $f, g \in \mathcal{C}^1([0, \pi/4])$  con  $f'(t)^2 + g'(t)^2 = \text{sen}^4(t) \cos^4(t)$ . Calcúlese el espacio recorrido por el móvil desde el instante  $t = 0$  hasta el instante  $t = \pi/4$ .
3. Calcúlese  $\int_A \cos(x^2 + y^2) d(x, y)$ , donde

$$A = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2; x^2 + y^2 \leq \pi/2, x \geq y \geq 0\}.$$

4. Sea  $F : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$  un campo vectorial definido por  $F(x, y) = (x^2 + xy^2, y^2 + x^2y)$ 
  - a) Determínese si  $F$  es conservativo.
  - b) Calcúlese  $\int_\gamma F$ , donde  $\gamma : [0, 1] \rightarrow \mathbb{R}^2$  es la curva definida por

$$\gamma(t) = (4/\pi \arctan(t), \text{tg}(\pi t/4)) .$$

En Granada a 14 de junio de 2005