

## MÉTODOS MATEMÁTICOS PARA LA FÍSICA II

### CONVOCATORIA DE SEPTIEMBRE

1 DE SEPTIEMBRE DE 2006

#### Ejercicio 1.

- Calcúlese el valor de  $\cos(0,2)$  con una aproximación de cinco decimales. (Indicación: Úsese la técnica del polinomio de Taylor.)
- ¿Cuántas soluciones reales positivas tiene la ecuación  $2\log x - x = 0$ ? Justifíquese la respuesta.

#### Ejercicio 2.

- Calcúlese el plano tangente a la superficie

$$x^3 + y^3 + z^3 + xyz - 6 = 0,$$

en el punto  $(1, 2, -1)$ .

- Calcúlese el área comprendida entre la gráfica de la función  $f : [1, 2] \rightarrow \mathbb{R}$  definida por  $f(x) = \frac{x^{12}+1}{x^5-x}$  y el eje  $x$ .

#### Ejercicio 3.

Calcúlense los extremos relativos del campo escalar

$$f : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R},$$

definido por  $f(x, y, z) = x^2 + y^2 + 3z^2 + yz + 2xz - xy$ . En caso de existir, ¿alguno de ellos es absoluto?

**Ejercicio 4.** Calcúlese el volumen de un casquete esférico de altura  $h$  de una esfera de radio  $R$ . Dedúzcase el volumen de la esfera.

#### Ejercicio 5.

- Calcúlese la longitud de la hélice  $\gamma : [0, 2\pi] \rightarrow \mathbb{R}^3$  definida por la ecuación  $\gamma(t) = (\cos(t), \sin(t), t)$ .
- Calcúlese el trabajo realizado por un punto material, que se desplaza desde el punto  $A = (0, 0)$  hasta el punto  $B = (2, 2)$ , sujeto al campo de fuerzas  $F(x, y) = (y, x)$

**Observación:** Todos los ejercicios se valorarán por igual.