

MA46B-2007 Auxiliar 1: Método de las Características

- Resolver usando el método de las características:

$$\begin{cases} u_t + au_x = u^2 & t > 0 \\ u(x, 0) = \cos(x) \end{cases}$$

- Decimos que u es una función homogénea de grado α si cumple:

$$u(\lambda x) = \lambda^\alpha u(x) \quad \lambda > 0$$

Consideremos en $\Omega = \mathbb{R}^{N-1} \times \{x_N > 1\}$ el problema:

$$\begin{cases} \sum_{k=1}^N x_k u_{x_k} = \alpha u & \text{en } \Omega \\ u(x_1 \dots x_{N-1}, 1) = h(x) \end{cases}$$

- Resolver usando el método de las características.
- Pruebe que si $\alpha < 0$ la solución es homogénea de grado α y por lo tanto no acotada en ninguna vecindad del origen.

- Resolver en $\Omega = B_2(0, 1)$:

$$\begin{cases} u_x^2 + u_y^2 = 1 & \text{en } \Omega \\ u = 0 & \text{en } \partial\Omega \end{cases}$$