

Ampliación de Cálculo

Año: 2012
Prueba. Tema 3.



Pablo Alberca Bjerregaard

ECUACIONES DIFERENCIALES EN DERIVADAS PARCIALES

Problema 1 Resuelva la ecuación diferencial en derivadas parciales $\frac{\partial u}{\partial x} = 3\frac{\partial u}{\partial y}$, con la condición $u(0, y) = e^{-2y}$, donde $u = u(x, y)$.

Problema 2 Resuelva la EDP

$$\frac{\partial u}{\partial y} + 2yu = 0. \quad (1)$$

Problema 3 Resuelva la EDP

$$\frac{\partial u}{\partial y} = 2xyu. \quad (2)$$

Problema 4 Resuelva, por el método de las características, la EDP

$$x\frac{\partial u}{\partial x} + y\frac{\partial u}{\partial y} = 2xy, \quad (3)$$

con la condición frontera $u = 2$ sobre $y = x^2$.

Problema 5 Resuelva, introduciendo un parámetro, la EDP con condición inicial

$$x\frac{\partial u}{\partial y} - y\frac{\partial u}{\partial x} = 0, \quad u(0, y) = y^2. \quad (4)$$

Problema 6 Resuelva la EDP

$$x\frac{\partial u}{\partial x} + y\frac{\partial u}{\partial y} = xe^{-u}, \quad (5)$$

con la condición $u|_{y=x^2} = 0$.

Problema 7 ¿Qué ocurre al intentar resolver la EDP

$$x\frac{\partial u}{\partial y} - y\frac{\partial u}{\partial x} = 0, \quad (6)$$

con la condición $u = 1$ en la circunferencia $x^2 + y^2 = 4$?

Problema 8 Halle la superficie $z = z(x, y)$ solución de la EDP

$$\frac{\partial z}{\partial x} - \frac{\partial z}{\partial y} = 1 \quad (7)$$

que pasa por la curva $\gamma(t) = (t, t^2, t^3)$, $t \in I \subset \mathbb{R}$.

Problema 9 Resuelva la EDP

$$\frac{\partial u}{\partial x} = \frac{\partial u}{\partial y}. \quad (8)$$

Problema 10 Resuelva la EDP

$$y\frac{\partial u}{\partial x} = u, \quad u|_{y=1} = 3x. \quad (9)$$

Problema 11 Resuelva la EDP

$$x\frac{\partial u}{\partial x} + 2y\frac{\partial u}{\partial y} + 3z\frac{\partial u}{\partial z} = 4u, \quad u = u(x, y, z). \quad (10)$$

Problema 12 Usando separación de variables, resuelva la EDP

$$\frac{\partial u}{\partial x} = 2 \frac{\partial u}{\partial y} + u, \quad u(x, 0) = 3e^{-5x} + 2e^{-3x}, \quad (11)$$

con la condición de Cauchy que se indica.

	Alberca Bjerregaard, Pablo (2012). Ampliación de Cálculo	
	OCW- Universidad de Málaga http://ocw.uma.es Bajo licencia Creative Commons Attribution-Non-Comercial-ShareAlike	