

EXAMEN REPETICION ECS. DIFERENCIALES ORD. 521218.

Problema 1. (25 ptos.) Encuentre la familia de trayectorias ortogonales(líneas de flujo) para las curvas equipotenciales

$$\operatorname{tg} y + \operatorname{tg} x = c, \quad c \in \mathbb{R}.$$

Problema 2. (25 ptos.) Muestre que para $p = \frac{1}{2}$ la función $y_1(x) = \frac{\operatorname{sen} x}{\sqrt{x}}$ es una solución de la ecuación de Bessel

$$x^2 y'' + xy' + (x^2 - p^2)y = 0, \quad x > 0.$$

Encuentre otra solución linealmente independiente y su solución general.

Problema 3. Resuelva el sistema de ecuaciones

$$\begin{aligned} x'(t) + y(t) &= h(t) \\ y'(t) - x(t) &= 0, \quad t \geq 0 \end{aligned}$$

con condiciones iniciales nulas, en los siguientes tres casos:

3.1.- $h(t) = \delta(t - 4)$ (10 ptos.)

3.2.- $h(t) = t, \quad t \geq 0$ (15 ptos.)

(Como esta función forzante es derivable en todo \mathbb{R} , Ud. puede aplicar cualquier método de resolución).

3.3.- $h(t) = \sqrt{t}, \quad t \geq 0$ (25 ptos.)

(En este caso la función forzante no es derivable en $t = 0$, luego debe seleccionar el método de resolución pertinente, para construir la única solución del PVI.)
