



UTFSM
Tarea 08, MAT-240

Entregar Miercoles 31 de Octubre de 2012

- i) Encontrar el $w(p)$ y $\alpha(p)$, para $p \in \mathbb{R}^2$, en el caso del campo de vectores $Y = (P, Q)$ definido por:

$$\begin{cases} P(x, y) = -y + x(x^2 + y^2) \operatorname{sen} \frac{\pi}{\sqrt{x^2 + y^2}} \\ Q(x, y) = x + y(x^2 + y^2) \operatorname{sen} \frac{\pi}{\sqrt{x^2 + y^2}} \end{cases}$$

Indicación: Estudie el producto interno $\langle (x, y), Y(x, y) \rangle = xP(x, y) + yQ(x, y)$

- ii) Criterio de Bendixson:

Sea $X = (X_1, X_2)$ un campo de vectores de clase C^1 en $\Omega \subset \mathbb{R}^2$, Ω conjunto simplemente conexo con:

$$\operatorname{div} X = \frac{\partial X_1}{\partial x_1} + \frac{\partial X_2}{\partial x_2} \neq 0 \quad \text{para todos los puntos de } \Omega.$$

Entonces, el campo de vectores X no tiene órbitas periódicas en Ω .

Indicación: Suponga que γ tiene órbita periódica y aplique el Teorema de la Divergencia al conjunto acotado por γ .