

MA2601 Ecuaciones diferenciales ordinarias. Semestre 2010-01

Profesor: Salomé Martínez Auxiliares: Kasandra Pavez y Emilio Vilches

### Auxiliar # ?

Viernes 2 de junio de 2010

**P1.** Bosqueje el diagrama de fase de los siguientes sistemas lineales, indicando que tipo de punto singular es  $(0, 0)$ .

(a)

$$\vec{X}' = \begin{bmatrix} 1 & -3 \\ 6 & -5 \end{bmatrix} \vec{X}.$$

(b)

$$\vec{X}' = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 4 & -2 \end{bmatrix} \vec{X}.$$

**P2.** Dado  $\varepsilon \in \mathbb{R}$ , considere el sistema no-lineal

$$\begin{aligned} \frac{dx}{dt} &= \varepsilon x + y - x(x^2 + y^2) \\ \frac{dy}{dt} &= -x + \varepsilon y - y(x^2 + y^2) \end{aligned}$$

Verifique que  $(0, 0)$  es el único punto crítico de este sistema. Cuando sea posible, analice su estabilidad mediante linealización, distinguiendo los casos  $\varepsilon < 0$ ,  $\varepsilon = 0$  y  $\varepsilon > 0$ . Usando coordenadas polares, resuelva el sistema y bosque su diagrama de fase en cada caso.

**P3.** Considere la familia de sistemas de un parámetro

$$\vec{X}'_{\varepsilon} = \begin{bmatrix} 1 & \varepsilon \\ -\varepsilon & 0 \end{bmatrix} \vec{X}_{\varepsilon}.$$

Identifique los valores de  $\varepsilon$  en donde el sistema cambia de estructura y haga un bosquejo del diagrama de fase en cada caso.