

NUMERO DE CICLOS LIMITE
DE UNA FAMILIA POLINOMICA DE ECUACIONES DIFERENCIALES

A. Gasull y J. Llibre

Secció de Matemàtiques, Facultat de Ciències, Universitat Autònoma
de Barcelona, Bellaterra, Barcelona

ABSTRACT. *Given the differential equation $\dot{v} = Av + f(v)Bv$, where A and B are 2×2 matrices, $v \in \mathbb{R}^2$ and f is a homogeneous polynomial of degree D , we prove that the maximum number of limit cycles of this differential equation is one (if D is odd) and two (if D is even), under some hypotheses over A, B and f . These hypotheses say us, essentially, that the origin is either a focus or a linear center and that there exists a neighbourhood of the infinity negatively invariant by the flow of the differential equation.*

PALABRAS Y FRASES CLAVE . *Ecuación diferencial polinómica, Ciclos límite.*

1. Introducción y Resultados

E. Koditschek y K. Narendra preocupados por problemas de Teoría de Control estudiaron en [KN1, KN2] el sistema no lineal de ecuaciones diferenciales

$$\dot{v} = Av + f(v)Bv \quad (1)$$

en el cual $v = (x, y) \in \mathbb{R}^2$, A y B son matrices 2×2 y f es un polinomio homogéneo de grado uno en dos variables, bajo condiciones sobre A y B que aseguraban que el infinito tuviese un entorno negativamente invariante.

C. Chicone [Chi] estudió un caso más general del sistema (1), el caso en el que f es un polinomio homogéneo de grado D , que toma valores positivos y negativos, bajo las siguientes hipótesis (que aseguran una similitud con el sistema estudiado por Koditschek y Narendra) :