

Mecánica Clásica Avanzada

1. Evidencia experimental de fenómenos no-lineales.
Experimento de Reynolds y transición a la turbulencia. Inestabilidad de Benard. Dinámica en un laser con modulación de pérdidas. Ruptura de simetrías en un plasma focus.
2. Dinámica lineal.
Sistema de ecuaciones autónomas homogéneas e inhomogéneas. Formas normales y cambios de coordenadas. Forma normal de Jordan. Espacios de puntos fijos. Singularidades en flujos bidimensionales. Ecuaciones lineales con parámetros periódicos. Ecuaciones del tipo de Hill. Resonancias y lenguas de Arnol'd.
3. Prototipos.
Laser de CO_2 . Ecuaciones de Lorenz. Oscilador de Duffing. Discusión de sus principales características.
4. Elementos de la descripción.
Invariantes Orbitas. Puntos fijos. Orbitas periódicas. Orbitas cuasiperiódicas. Orbitas recurrentes. Conjuntos de entrada y salida. Atractores, repulsores y órbitas de ensilladura. Cuencas de atracción y fronteras de las cuencas de atracción. Sección de Poincaré. Mapas de Poincaré. Sistemas conjugados.
5. Estabilidad.
Estabilidad en el sentido de Liapunov. Estabilidad asintótica. Primer y segundo criterio de estabilidad de Liapunov. Puntos fijos hiperbólicos. Teoremas de Hartman-Grobman y de la variedad central. Estabilidad de las órbitas periódicas. Teoría de Floquet. Estabilidad estructural. Equivalencia orbital topológica entre flujos.
6. Bifurcaciones I.
Familias paramétricas de sistemas dinámicos. Dependencia de las soluciones con los parámetros. Puntos fijos y el teorema de la función implícita. Conjunto de bifurcación. Diagrama de bifurcación. Codimensión. Reducción a la variedad central. Formas normales. Bifurcaciones elementales: ensilladura-nodo, tridente, Hopf en flujos y mapas. Doblamiento de período.

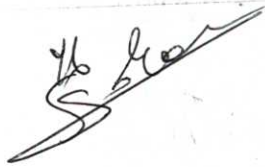
HES

YD

Bibliografía básica:

S. Wiggins. *Introduction to Applied Nonlinear Dynamical Systems and Chaos*. Springer-Verlag (1990). ISBN 3-540-97003-7

J. Guckenheimer and P. Holmes. *Nonlinear Oscillations, Dynamical Systems, and Bifurcations of Vector Fields*. Springer-Verlag (1986). ISBN 0-387-90819-6

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'S. Wiggins', written in a cursive style.