

FORMULACIÓN DEL CONTACTO EN SISTEMAS MULTICUERPO MEDIANTE SUPERFICIES IMPLÍCITAS

Roberto Ortega Aguilera^a y Juan Carlos García Orden^b

^a*Departamento de Ingeniería Mecánica, Universidad de Santiago de Chile, Avda. Lib. Bernardo O'Higgins 3363, Santiago, Chile, roberto.ortega.a@usach.cl, <http://www.usach.cl>*

^b*Departamento de Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras, Universidad Politécnica de Madrid, Profesor Aranguren s/n, Madrid, España, juancarlos.garcia@upm.es, <http://upm.es>*

Palabras Clave: Contacto, Impacto, Mecanismos Flexibles, Dinámica No Lineal

Resumen. Muchos sistemas multicuerpo están sometidos a varios tipos de contactos provocados por diferentes circunstancias, como por ejemplo; holgura de las uniones, impacto de los componentes; engranajes, empuje de piezas de accionamiento, choques, etc. En gran parte de estos casos la geometría de la superficie de contacto se puede describir mediante una función implícita (Konyukhov y K., 2013). Este trabajo presenta una metodología, tanto teórica como numérica, para el análisis del contacto incorporando amortiguamiento viscoso y fricción. El contacto se formula a partir de la ecuación de superficie (ecuación de restricción), que facilita la detección del contacto y proporciona una ecuación continua y diferenciable. El método de integración de las ecuaciones diferenciales se plantea en el contexto del esquema conservativo energía-momento (Simo y Tarnow, 1992), el cual presenta un excelente comportamiento para el análisis de sistemas multicuerpo (García Orden y Goicolea, 2000) en términos de aproximación y robustez. El amortiguamiento (viscoso) y la fricción (modelo de Coulomb) se formulan de manera consistente con el esquema conservativo, asegurando una disipación incondicional. Con la metodología propuesta se analizan algunos mecanismos simples que incorporan efectos disipativos de amortiguamiento y fricción (unión con holgura, impacto en mecanismo flexible y múltiples contacto de sólidos rígidos).

AGRADECIMIENTOS

Los resultados presentados en este trabajo se han obtenido bajo el marco del proyecto de investigación financiado por el programa de Inserción de Capital Humano Avanzado en la Academia 2013 (REF 79130042).

REFERENCIAS

- García Orden J.C. y Goicolea J.M. Conserving properties in constrained dynamics of flexible multibody systems. *Multibody System Dynamics*, 4(2-3):225–244, 2000.
- Konyukhov A. y K. S. *Computational Contact Mechanics: Geometrically Exact Theory for Arbitrary Shaped Bodies*. Springer Berlin Heidelberg, 2013.
- Simo J. y Tarnow N. The discrete energy-momentum method. conserving algorithms for nonlinear elastodynamics. *Zeitschrift für angewandte Mathematik und Physik ZAMP*, 43(5):757–792, 1992.