

MODELO NUMÉRICO DE CONTACTO CON FRICCIÓN APLICADO A UN NEUMÁTICO DE AUTOMÓVIL

NUMERICAL MODEL OF CONTACT WITH FRICTION APPLIED TO A CAR TIRE

Sabrina I. Montañó^a, Federico J. Cavalieri^b, Alberto Cardona^b, Pablo Zitelli^a y Gabriel Curtosi^a

^aGrupo de Ingeniería Mecánica Aplicada (GIMA). Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Santa Fe Lavaise 610, 3000 Santa Fe, Argentina, <http://extranet.frfsf.utn.edu.ar/GIMA>

^bCentro de Investigación de Métodos Computacionales. Universidad Nacional del Litoral-CONICET, Predio CONICET "Dr Alberto Cassano", Colectora Ruta 168 s/n, Paraje "El Pozo", 3000 Santa Fe, Argentina, <https://cimec.org.ar/>

^cGrupo de Investigación FATE, S.A.I.C.I, Av. Blanco Encalada 3003, B1644GPK, Buenos Aires, Argentina, <https://www.fate.com.ar>

Palabras clave: caucho, contacto, método de los elementos finitos, resistencia a la rodadura.

Resumen. Este trabajo presenta un modelo numérico para el estudio del comportamiento mecánico de un neumático en contacto con un asfalto por medio del método de los elementos finitos. En el modelo, la estructura del neumático está compuesta de caucho, aros de acero y fibras de refuerzos. Las fibras de refuerzos se representan por medio de un material compuesto, donde la matriz está constituida por caucho, en tanto que, el refuerzo son fibras continuas de acero y otras de Nylon. En una primera etapa se simula el comportamiento del neumático con una presión interna de inflado y en contacto con un asfalto. Luego, en una segunda etapa se impone una velocidad de rotación y traslación constante. Con los resultados obtenidos en este trabajo se calculó el coeficiente de resistencia a la rodadura del neumático.

Keywords: rubber, contact, finite element method, rolling resistance.

Abstract. This paper presents a numerical model for the study of the mechanical behavior of a tire in contact with the asphalt by means of the finite element method. In the model, the structure of the tire is composed of rubber, steel rings, and reinforcement fibers. Reinforcement fibers are represented by a composite material, where the matrix is made of rubber, while the reinforcement is continuous steel and Nylon fibers. In a first stage, the behavior of the tire is simulated with an internal inflation pressure and in contact with the asphalt. Then, in a second stage, a constant rotation and translation speed is imposed. With the results obtained in this work, the rolling resistance coefficient was calculated of the tire.

Acknowledgements: This work has received financial support from: PICT2015-1067; PID-UTN-UTI4790TC; CAID50420150100024LI.