

	IMPACT ENERGY DISSIPATOR WITH VARIABLE STIFFNESS AND DRY FRICTION LAYERS	2205 MECHANICS
ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN	Miguel-Alberto Domínguez-Gurría, Dariusz Szwedowicz, Eladio Martínez, Quirino Estrada	2205.05 Friction

DISIPADOR DE ENERGÍA DE IMPACTO CON LÁMINAS DE RIGIDEZ VARIABLE Y FRICCIÓN SECA

IMPACT ENERGY DISSIPATOR WITH VARIABLE STIFFNESS AND DRY FRICTION LAYERS

Miguel-Alberto Domínguez-Gurría¹, Dariusz Szwedowicz¹, Eladio Martínez¹ y Quirino Estrada²

¹Tecnológico Nacional de México | CENIDET. Int. Palmira, s/n - 62490 Col. Palmira. Cuernavaca, Morelos (México).

² Universidad Autónoma de Ciudad Juárez (UACJ). Av. Plutarco Elías Calles, 1210 - 32310 Ciudad Juárez, Chihuahua (México).

Received: 25/oct/21 - Reviewed: 27/oct/21- Accepted: 12/jan/22 – DOI: <https://dx.doi.org/10.6036/NT10359>

TO CITE THIS ARTICLE:

DOMÍNGUEZ-GURRÍA, Miguel-Alberto; SZWEDOWICZ, Dariusz; MARTÍNEZ, Eladio; ESTRADA, Quirino. IMPACT ENERGY DISSIPATOR WITH VARIABLE STIFFNESS AND DRY FRICTION LAYERS. DYNA New Technologies, Enero-Diciembre 2022, vol. 9, no. 1, [13 p.]. DOI: <https://dx.doi.org/10.6036/NT10359>

ABSTRACT:

This paper presents an experimental and numerical study that allows evaluating the dissipation of impact energy, proposing a friction damper with the use of layers (LFD) for impact energy dissipation. The study is carried out on a macro scale of contact between the layers and friction elements. The effects of displacement and applied speed are experimentally analyzed. Numerically, the FEM analyses the effects of the preload and the material of the friction layers on the hysteretic behavior of the LFD. The energy dissipation in a cycle increases with respect to the applied displacement. The operating range of the LFD is variable because the stiffness of the system increases with respect to the applied displacement. The preload applied to the damper varies concerning the displacement applied. A theoretical approach is established to estimate the energy dissipation of the system with previously defined parameters or, to define the geometry and material of the damper elements for an estimated energy range.

Key Words: dry friction, variable stiffness, damper energy, layers, FEM,

RESUMEN:

En este trabajo se presenta un estudio experimental y numérico que permite evaluar la disipación de energía de impacto, proponiendo un amortiguador de fricción con el uso de láminas (LFD) para la disipación de energía de impacto. El estudio se realiza en escala macro de contacto entre las láminas y los elementos de fricción. Se analiza experimentalmente los efectos del desplazamiento y la velocidad aplicado. Numéricamente mediante el MEF se analizan los efectos de la precarga y el material de las láminas de fricción sobre el comportamiento histerético del LFD. La disipación de energía en un ciclo aumenta con respecto al desplazamiento aplicado. El rango de operación del LFD es variable, debido a que, la rigidez del sistema aumenta con respecto al desplazamiento aplicado. La precarga aplicada en el amortiguador varía con respecto al desplazamiento aplicado. Se establece un planteamiento teórico para estimar la disipación de energía del sistema con parámetros previamente definidos o, para definir la geometría y material de los elementos del amortiguador para un rango de energía estimado.

Palabras Clave: fricción seca, rigidez variable, disipador de energía, láminas, método de elemento finito