

ESTUDIO DE LA INTERACCIÓN FLUIDO-ESTRUCTURA DEL MODELO DE VEHÍCULO GROUND TRANSPORTATION SYSTEM (GTS) ANTE LA ACCIÓN DE VIENTO LATERAL

STUDY OF THE FLUID-STRUCTURE INTERACTION OF THE VEHICLE MODEL NAMED GROUND TRANSPORTATION SYSTEM (GTS) SUBJECTED TO CROSSWIND

Facundo P. Inzeo^a, Hugo G. Castro^b y Mario A. Storti^a

^aCentro de Investigación de Métodos Computacionales, Universidad Nacional del Litoral - CONICET,
Predio Conicet Dr. Alberto Cassano, Colectora Ruta Nac. N° 168 Km. 0, Santa Fe, Argentina,
fainzeo@gmail.com, mstorti@intec.unl.edu.ar, <http://www.cimec.org.ar>

^bInstituto de Modelado e Innovación Tecnológica, Universidad Nacional del Nordeste - CONICET, Av.
Libertad 5460, Corrientes, Argentina, guillermo.castro@conicet.gov.ar, <http://imit.conicet.gov.ar/>

Palabras clave: Interacción fluido-estructura, estabilidad de vehículos, ground transportation system, viento lateral.

Resumen. Se aborda el problema de interacción fluido-estructura de un modelo geométrico representativo de vehículos terrestres con gran superficie lateral, denominado GTS (ground transportation system), sometido a la acción de viento lateral. A tal fin, se trata el cálculo relativo a la dinámica vehicular mediante una librería asociada a la mecánica de sistemas de partículas, llamada "prtclsys", acoplándose al cálculo de las variables relevantes del flujo en torno al vehículo mediante el uso del software Code-Saturne, mediante un esquema particionado explícito y a través de HPC (high-performance computing). Mediante la mencionada librería se define un sistema de partículas dinámicamente equivalente, y se resuelve el sistema de ecuaciones diferenciales-algebraicas asociado con la regla trapezoidal. En cuanto al cálculo CFD (dinámica de fluidos computacional), se utiliza el método de volúmenes finitos y se recurre al uso de mallas body-fitted y embedded.

Keywords: Fluid-structure interaction, vehicle stability, ground transportation system, crosswind.

Abstract. The fluid-structure interaction problem of a representative geometric model of road vehicles with a large lateral surface, called GTS (ground transportation system), subjected to crosswind is addressed. The calculation of vehicle dynamics is treated through a C++ library associated with the mechanics of particle systems, called "prtclsys", coupling to the calculation of the relevant variables of the flow around the vehicle through the use of the open-source software Code-Saturne, through an explicit partitioning scheme and HPC (high-performance computing). By "prtclsys", a dynamically equivalent particle system is defined, and the system of differential-algebraic equations associated is solved with the trapezoidal rule. Regarding the CFD calculation (computational fluid dynamics), the finite volume method is used, with body-fitted and embedded meshes.