

Resum

En este treball s'ha portat a terme el desenvolupament d'una ferramenta computacional per a la simulació dinàmica de vehicles ferroviaris. El model està basat en tècniques multi-cos degudes a Shabana. Respecte a altres metodologies existents, la proposta fa ús d'un conjunt de sistemes de referència que permet l'ocupació de coordenades independents sense la possibilitat de configuracions singulars degudes a grans girs. El conjunt de sistemes de referència servix de base per a formular de manera precisa el problema de contacte roda-carril. El programa està dissenyat per a considerar de forma flexible distintes configuracions de vehicle així com a diverses geometries de traçat. L'estructura del programa està oberta a canvis orientats a la millora del model de contacte roda-carril o a la implementació de la dinàmica estructural de la via. S'ha implementat un model eficient que permet detectar amb precisió les coordenades dels punts en contacte localitzats en la interfase entre la roda i el carril. La ferramenta de simulació desenvolupada en esta tesi s'ha aplicat per a diferents casos-estudi amb l'objectiu de validar la idoneïtat de la metodologia proposada en l'anàlisi del sistema ferroviari. S'ha realitzat una comparació entre els resultats obtinguts per la ferramenta de simulació presentada i els resultats oferits per diversos programes comercials de simulació dinàmica en l'anàlisi del vehicle del Manchester Benchmark. A més, la ferramenta s'ha emprat per a desenvolupar una anàlisi dinàmica de la locomotora de un TGV001 i els resultats obtinguts s'han comparat amb els oferits pel programa comercial SIMPACK per als mateixos models de vehicle i baix les mateixes condicions d'operació. Finalment, sobre la base de la qualitat dels resultats, es pot concloure que la ferramenta de simulació és fiable i eficient per a emprar-se en l'anàlisi dinàmica dels diferents sistemes ferroviaris.