

# Resum

L'objectiu de la present Tesi és desenvolupar models per a l'estudi de fenòmens de molt alta freqüència associats amb la dinàmica acoblada d'un vehicle ferroviari amb la via. A través d'aquests models, aquesta Tesi pretén abordar el fenomen dels grinyols com un cas particular de soroll de rodament en condicions de corba tancada.

La interacció roda/carril és la font predominant de l'emissió de soroll en les operacions ferroviàries. El contacte acobla la roda i el carril a través d'una àrea molt reduïda que es caracteritza per una dinàmica fortament no lineal i no estacionària. El problema de contacte roda/carril s'estudia mitjançant la teoria variacional de Kalker i el descens local del coeficient de fricció s'introdueix per mitjà d'una regularització de la llei de Coulomb, que demostra que la seua influència en les corbes de fluència es pot suposar insignificant. Per tant, s'utilitza un coeficient de fricció constant per a modelar el contacte.

La flexibilitat s'introdueix en les subestructures de ferrocarril a través del mètode d'Elements Finites (EF) per tal de cobrir el rang d'alta freqüència. La present tesi adopta un model d'eix muntat rotatori que s'aprofita de la seua axisimetria. També desenvolupa un model de carril flexible i cíclic que fixa la força de contacte en un punt espacial de la malla a través del mètode dels Elements Mòbils (EM). S'empra un enfocament modal per reduir significativament el nombre de graus de llibertat del problema global, al temps que s'implementa una tècnica diagonalització que permet desacoblar les equacions modals de moviment per a augmentar la velocitat computacional de l'integrador temporal.

Les simulacions en les condicions de corba en el domini del temps es duen a terme per a condicions de fricció constant per tal d'estudiar si el model d'interacció proposat pot reproduir les característiques del soroll grinyolant per a diferents radis i coeficients de fricció.

**Paraules clau:** interacció dinàmica tren/via, eix muntat rotatori, via cíclica, contacte de rodament roda/carril, fricció descendent, regularització de la llei de Coulomb, mètode dels Elements Mòbils, tècniques de desacoblament, soroll grinyolant.