

Resumo

O principal objectivo desta tese é o estudo dos efeitos dinâmicos em pontes resultantes do tráfego ferroviário a alta velocidade, do ponto de vista da segurança estrutural, da segurança da circulação e do conforto dos passageiros.

Os estudos são efectuados em computador através de um programa de cálculo automático que resultou da implementação de um modelo de análise dinâmica que contempla a interacção entre o comboio e a ponte.

Numa primeira aplicação do modelo, é estudado o comportamento dinâmico de uma ponte ferroviária sujeita à passagem de um comboio formado por duas locomotivas, uma em cada extremidade da composição, e por treze carruagens. A ponte é de betão armado e pré-esforçado, constituída por um tramo simplesmente apoiado com trinta metros de vão.

A resposta é analisada do ponto de vista da segurança estrutural, através da observação das amplificações dinâmicas em termos de esforços; da segurança da circulação, através da observação das acelerações e rotações de extremidade do tabuleiro; do conforto dos passageiros através da observação das acelerações registadas nas carruagens.

Numa segunda aplicação são estudados os efeitos dinâmicos que poderão ocorrer na transição aterro-estrutura, devido à diferente forma de colocação da via sobre o aterro e a estrutura. O estudo é realizado tomando como base o pontão de Riada situado na Linha do Norte da CP.

A resposta é analisada do ponto de vista da segurança da circulação, através da observação da estabilidade do contacto entre a roda e o carril.

Abstract

The main goal of this thesis is the study of the dynamic effects on bridges caused by high speed railway traffic, from the structural and traffic safety point of view and also as to what concerns the passenger comfort.

The studies are carried out numerically using a program that applies a dynamic analysis model which considers the interaction between vehicle and bridge.

In a first application of the model, a study is performed of the dynamic behaviour of a railway bridge submitted to the passage of a train with two locomotives, one at each end, and thirteen carriages. The bridge, made of reinforced and prestressed concrete, has a simply supported deck with a span of thirty metres.

The response is analysed concerning: structural safety, through the observation of the dynamic magnification factors in terms of stresses; traffic safety, via the observation of the accelerations and

rotations of the extremities of the deck; passengers comfort, by studying the accelerations in the train carriages.

A second application of the model concentrates on the study of the dynamic effects that can occur on the subgrade-structure transition, due to the different method of track placement on these two types of support. The study as reference takes the bridge of Riada, on the Linha do Norte of the CP (Caminhos de Ferro Portugueses).

The response is analysed from the traffic safety point of view, through the observation of the stability of contact between wheel and rail.