

## ESTUDO DOS EFEITOS DA VIBRAÇÃO NA ESTRUTURA DE UM DINAMÔMETRO VEICULAR PARA DIFERENTES MATERIAIS

### STUDY OF VIBRATION EFFECTS ON THE STRUCTURE OF A VEHICLE DYNAMOMETER BETWEEN DIFFERENT MATERIALS

Leonardo G. Scolaro<sup>a</sup>, Ederson F. Pedroso<sup>a</sup>, João V. Comin<sup>a</sup>, Leonardo Dupont<sup>a</sup>,  
Nicolas L. Lipp<sup>a</sup> e Luis R. Centeno Drehmer<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Universidade do Vale dos Sinos, Av. Unisinos, 950, São Leopoldo, Brasil, {lscolaro, efpedroso, jvcomin, dupont, nlipp, luisdrehmer}@unisinos.br, <http://www.unisinos.br/>

**Palavras-chave:** Dinamômetro, Vibrações em alta frequência, Modelo veicular, Propriedade dos materiais.

**Resumo.** Este trabalho realiza um estudo de vibrações na estrutura de um dinamômetro veicular, considerando a utilização de diferentes materiais durante o processo de medição. Neste trabalho, pondera-se que a estrutura do dinamômetro deve suportar os efeitos de vibração em alta frequência e, frente a isso, um modelo analítico é apresentado para obter as informações de torque e rotações por minuto, assim como cavalos de potência de um determinado motor. Esse modelo analítico possui dois graus de liberdade, sem efeitos de amortecimento e com atuação de forças externas. A partir disso, uma estimativa da rigidez e das faixas de frequências de vibração na estrutura do dinamômetro, considerando diferentes materiais é realizada, aplicando uma força externa sobre o eixo de rolagem do objeto em contato com o dinamômetro. Os resultados esperados baseiam-se em um método de aproximação numérica, sem alterar a geometria e mantendo as características do dinamômetro, utilizando a condição de alterar o material de sua estrutura com a finalidade de eleger o mais adequado para o caso analisado. Após a verificação dos dados, espera-se apresentar as faixas de frequências naturais diferentes para cada material utilizado nas simulações.

**Keywords:** Dynamometer, High frequency vibration, Vehicle model, Material properties.

**Abstract.** This work performs a study of vibrations in the structure of a vehicle dynamometer, considering the use of different materials during the measurement process. In this work, it is considered that the structure of the dynamometer must bear the effects of vibration in high frequency and the analytical model is presented to obtain the information of torque and revolutions per minute, as well as horsepower. This model has two degrees of freedom, with no damping effects, to estimate the stiffness and frequency ranges of vibration in the dynamometer structure, considering different materials, by applying an external force on the longitudinal axis of the object in contact with the dynamometer. The expected results are based on a numerical approximation method, without altering the geometry, and maintaining the characteristics of the dynamometer, using the material properties of its structure in order to choose the most suitable. After checking the data, it is expected to present the different natural frequency bands for each material used in the simulations.