

OTIMIZAÇÃO DE PARÂMETROS DE SUSPENSÃO PARA CONFORTO E SEGURANÇA: UM ESTUDO COMPARATIVO DOS EFEITOS DO REBAIXAMENTO DE SUSPENSÃO EM MOTOCICLETAS

OPTIMIZATION OF SUSPENSION PARAMETERS FOR COMFORT AND SAFETY: A COMPARATIVE STUDY ON THE EFFECTS OF SUSPENSION LOWERING ON MOTORCYCLES

Rômulo E. Kaeiski ^a, Luis R. Centeno Drehmer ^b e Daniel Faistauer ^c

^aUniversidade do Vale dos Sinos, Av. Unisinos, 950, São Leopoldo, Brasil, romulokaeiski@gmail.com,
<http://www.unisinos.br/>

^bUniversidade do Vale dos Sinos, Av. Unisinos, 950, São Leopoldo, Brasil, luisdrehmer@unisinos.br,
<http://www.unisinos.br/>

^cUniversidade do Vale dos Sinos, Av. Unisinos, 950, São Leopoldo, Brasil, daniel@unisinos.br,
<http://www.unisinos.br/>

Palavras-chave: Rebaixamento de suspensões em motocicletas, Otimização por enxame de partículas, Conforto e segurança, Sistema hidráulico.

Resumo. Este trabalho realiza um estudo comparativo dos efeitos do rebaixamento de suspensão em motocicletas. Um modelo analítico e numérico de cinco graus de liberdade em dinâmica vertical é proposto, e a otimização da suspensão é realizada para garantir conforto e segurança do motociclista por meio do algoritmo de Enxame de Partículas, em diferentes alturas de suspensão. Os dados são obtidos em uma bancada de testes que representa a suspensão dianteira da motocicleta, e um sistema hidráulico atua como fonte de excitação no pneu, representando o perfil de pista. Os resultados obtidos são avaliados em uma análise de sensibilidade para identificar se a alteração da altura da suspensão é majoritária na minimização da função objetivo, dada pela aceleração RMS calculada no assento do motociclista.

Keywords: Motorcycle suspension lowering, Particle swarm optimization, Comfort and safety, Hydraulic system.

Abstract. This work makes a comparative study of the effects of suspension lowering on motorcycles. An analytical and numerical model of five degrees of freedom in vertical dynamics is proposed, and the optimization of the suspension is performed to ensure comfort and safety of the motorcyclist using the Particle Swarm Optimization, in different suspension heights. The data are obtained on a workbench that represents the front suspension of the motorcycle, and a hydraulic system provides an excitation in the tire, representing the road profile. The obtained results are evaluated in a sensitivity analysis to identify if the change in suspension height is the majority in the minimization of the objective function, given by the RMS acceleration in the motorcyclist's seat.