



APLICAÇÃO DA MODELAGEM MATEMÁTICA EM UM SISTEMA DE SUSPENSÃO AUTOMOTIVA PASSIVA¹

Fernando Zago², Cristiano Cardoso Locateli³, Luciano Endler⁴, Marat Rafikov⁵, Antonio Carlos Valdiero⁶

INTRODUÇÃO: O presente trabalho apresenta a modelagem matemática e a simulação computacional de um quarto do sistema de suspensão passiva, com larga utilização na indústria automobilística. O principal objetivo é apresentar o comportamento do sistema de suspensão passiva por meio de simulações computacionais. O estudo do comportamento dinâmico das suspensões veiculares é de suma importância para o desenvolvimento de sistemas mais elaborados, tais como as suspensões ativas, e mais eficientes no isolamento das vibrações durante a condução. **MATERIAL E MÉTODOS:** A metodologia utilizada consiste de revisão bibliográfica, modelagem matemática utilizando coordenadas generalizadas, simulações computacionais e análise dos resultados. Nas simulações computacionais é utilizado o software *Matlab/Simulink*, cuja interface é interativa e a utilização é simples. Trabalha com matrizes de dados e resolve grande quantidade de cálculos em um curto período de tempo, sendo assim uma ferramenta de grande utilidade nestas simulações. Foram utilizados parâmetros com valores semelhantes aos reais de um sistema de suspensão, tais como as constantes de mola suspensa (k_s) e não-suspensa (k_u), a constante de amortecimento (c), os valores das massas suspensa (m_s) e não-suspensa (m_u), o comprimento (L) e a altura (A) da protuberância da pista e a velocidade (V) do veículo. Como o tipo de suspensão aqui analisado é passivo, o sinal de controle é zero e o sistema oscilará a partir da perturbação proveniente do relevo da estrada. **RESULTADOS:** Como resultados obtidos, têm-se um comportamento vibratório que varia de acordo com a aspereza da pista e os valores das constantes de mola e de amortecimento. É possível visualizar como cada componente do sistema oscila durante o tempo de simulação e estabelecer uma relação entre essas vibrações por meio de gráficos. **CONCLUSÕES:** Este trabalho é parte da pesquisa sobre o projeto e a análise de controladores de sistemas dinâmicos. Já que neste sistema de suspensão não foi aplicado nenhum sinal de controle, a sua oscilação reduz o conforto ao rodar (transmite vibração excessiva para a carroceria), pode comprometer a estabilidade do veículo em alguns casos e, dependendo da velocidade do mesmo e das condições da pista, alguns de seus componentes podem ser danificados. O próximo passo dessa pesquisa é adotar um sistema de suspensão semi-ativa associado a estratégias de controle ótimo, visando a melhoria no conforto ao rodar e a redução na transmissão de vibração da pista à carroceria, melhorando por consequência a estabilidade. Apoio: CNPq

¹ Trabalho realizado no Projeto de Pesquisa Institucional “Modelagem Matemática, Otimização e Controle dos Sistemas Complexos” da UNIJUI com apoio do CNPq

² Bolsista PIBIC/CNPq, Acadêmico do Curso de Engenharia Mecânica da UNIJUI

³ Bolsista PIBIC/CNPq, Acadêmico do Curso de Engenharia Mecânica da UNIJUI



ENERGIA E ALIMENTOS

XVI Seminário de Iniciação Científica

XIII Jornada de Pesquisa

IX Jornada de Extensão

UNIJUÍ . 23 a 26 de setembro de 2008



⁴ Bolsista CAPES, Mestrando no Programa de Mestrado em Modelagem Matemática da UNIJUÍ

⁵ Orientador do bolsista, Professor Doutor do DEFEM da UNIJUÍ

⁶ Professor Doutor do DETEC, Pró-Reitor da UNIJUÍ Campus Panambi