

ESTUDO DA DINÂMICA VERTICAL DE UM VEÍCULO ATRAVÉS DA TEORIA DE SISTEMAS MULTICORPOS

Neste trabalho foi feita uma revisão bibliográfica sobre dinâmica veicular vertical e modelagem de veículos automotivos. Devido à complexidade da teoria de multicorpos envolvida neste estudo, apresentou-se uma breve revisão sobre os principais formalismos empregados na determinação das equações dinâmicas de sistemas mecânicos. Esta fase inicial foi necessária para garantir o cumprimento do principal objetivo deste projeto, que é o estudo do comportamento dinâmico vertical do sistema de suspensão de um veículo trafegando em linha reta e com velocidade constante sobre uma pista com perfil conhecido. Para tanto, um veículo com sete graus de liberdade foi modelado através do software de multicorpos Autolev, que também foi estudado com profundidade ao longo do projeto. A carroceria do veículo foi modelada como um corpo rígido ligado a quatro massas, representando as rodas e as partes móveis da suspensão, através de molas e amortecedores lineares. Estas massas podem se deslocar em relação ao chassi do automóvel, possuindo um grau de liberdade de translação cada, e estão ligadas à superfície do pavimento através de molas e amortecedores, representando a rigidez mecânica e o coeficiente de amortecimento dos pneus. A carroceria rígida do veículo possui três graus de liberdade, podendo transladar verticalmente além de apresentar os movimentos de rolagem e arfagem. Os dados utilizados para a modelagem foram baseados em um veículo off-road comercial de médio porte apenas para ilustração, no entanto, a abordagem utilizada neste trabalho é aplicável a uma grande variedade de automóveis. As equações de movimento do modelo foram desenvolvidas a partir do formalismo de Kane através do Autolev. Determinadas as equações dinâmicas do veículo e de posse de alguns perfis de pista, foram realizadas algumas simulações com o modelo desenvolvido visando a sua validação.

Palavras-chave: modelagem, veículo, multicorpos, Kane, Autolev.

Para maiores informações entrar em contato com os autores abaixo:

Vinícius Lopes dos Santos (viniciusls@gmail.com)

Prof. Dr. Roberto Spinola Barbosa (roberto.barbosa@poli.usp.br)