Engenharia Mecânica

Simulação e análise dinâmica de veículo com suspensão tipo Double Wishbone em ambiente integrado MSC ADAMS - MATLAB/SIMULINK

Lucas Henrique Bastos Oliveira - Graduando em Engenharia Mecânica, UFLA, iniciação científica voluntária PIVIC-UFLA.

Dr. Henrique Leandro Silveira - Orientador DEG, UFLA. - Orientador(a)

Resumo

Os sistemas de suspensão veiculares têm como principais objetivos absorver e atenuar os impactos ocasionados pelas irregularidades da via e manter o contato contínuo das rodas do veículo com a pista, a fim de garantir conforto aos passageiros e uma viagem segura. As três partes básicas da suspensão são: estrutura, que faz a interconexão da roda/pneu com o chassi; molas, que absorvem os impactos da roda; e amortecedores, que dissipam a energia mecânica em térmica. O estudo dinâmico do conjunto carro-suspensão é de extrema importância, pois a implementação de um sistema de suspensão sem o devido estudo pode resultar em um projeto pouco funcional e com falha de segurança, visto que este é um dos principais sistemas que garantem a dirigibilidade do veículo. Atualmente existem vários softwares comerciais que possibilitam a construção de modelos multicorpos rígidos confiáveis com extrema rapidez. O ADAMS Car é um desses softwares. Além disso, é possível fazer a comunicação entre esse software e os softwares MATLAB e Simulink, o que permite a implementação de estratégias de controle no modelo obtido no ADAMS Car. Este trabalho teve como objetivos a construção de um modelo matemático em três dimensões de um veículo de competição (tipo Fórmula) com suspensões do tipo Double Wishbone no ADAMS Car e a integração desse software ao MATLAB/Simulink, afim de estudar estratégias de controle semi-ativo do sistema de suspensão. Primeiramente a geometria do conjunto carro-suspensão foi gerada através de um software CAD com o intuito de obter os parâmetros geométricos e as propriedades de inércia necessárias para a simulação do sistema. Após isso o modelo multicorpos rígidos do automóvel foi construído no ADAMS Car e foram realizadas simulações estáticas e dinâmicas para entender o comportamento do sistema submetido à diversas situações. A integração entre ADAMS Car e MATLAB/Simulink foi então realizada e foram aplicadas estratégias de controle PID no modelo do automóvel. O controle foi realizado por meio da variação do coeficiente de amortecimento dos amortecedores do carro e a variável controlada foi o deslocamento do centro de massa do chassi do veículo. Ao final do trabalho foi possível concluir que, em simulações dinâmicas, a amplitude de deslocamento do centro de massa do chassi do veículo é menor quando o controlador é utilizado.

Palavras-Chave: Dinâmica veicular, Simulação, Controle.
Instituição de Fomento: UFLA, DEG-UGLA

Link do pitch: https://youtu.be/T5VeCjorLYs