



Análise computacional de rigidez à torção de um Chassi de Kart

Diego Santos Quadros

Universidade Luterana do Brasil (ULBRA)

Emerson Munhoz Alves

Universidade Luterana do Brasil (ULBRA)

Antonio Flavio Aires Rodrigues (Orientador)

Tipo do trabalho

Pôster

Tema

Engenharias e Computação

Palavras-chave

Chassi, Rigidez Torcional, Simulação.

OBJETIVO

Quando se trata de veículos de competição, algumas teorias sempre surgem sobre chassi. Para alguns especialistas dois fatores sempre são levados em conta, um menor peso e uma maior rigidez. De fato, em um comportamento dinâmico de um veículo estes fatores são muito importantes, porém quando se trata de veículos que não possuem suspensão e diferencial, como é o caso dos karts, esta teoria não é tão refinada como se pensa. Portanto é importante analisar o comportamento do chassi antes mesmo de fabricá-lo. Um método computacional pode ser utilizado para a avaliação do chassi, mas como toda a ferramenta ela precisa de calibrações, pois modelos não calibrados podem induzir erros que não representem a realidade. O trabalho tem por objetivo avaliar a rigidez torcional e uma análise experimental para a comparação e validação do método aplicado.

MATERIAL

Foi utilizado para a pesquisa um chassi de kart, disponível no laboratório de Engenharia Automotiva da Ulbra de Canoas. O chassi é composto de tubos de aço 4130 com propriedades de massa específica 7850kg/cm^3 , limite de escoamento de 460 MPa, resistência a tração de 560 MPa, módulo de elasticidade de 200 GPa e coeficiente de Poisson 0,30. Conhecendo as propriedades do material o mesmo foi modelado em Software cad e aplicado métodos computacionais para o cálculo de sua rigidez torcional.

METODOLOGIA

Através da ficha de homologação obtida no site da CBA (Confederação Brasileira de Automobilismo), foi possível obter mais detalhes sobre as dimensões do chassi, visando refinar as medidas obtidas no GTA (Grupo de Tecnologia Automotiva) da Ulbra Canoas. Assim o chassi foi modelado em 3D CAD, onde foram feitas algumas simplificações para preparação de sua malha no software ANSYS. Para a determinação da rigidez torcional, foram necessários a aplicação de ancoragens à parte traseira da estrutura do chassi e aplicação de forças nas extremidades dianteiras. Pode-se definir a rigidez torcional do chassi



como a razão do torque aplicado à estrutura pela sua deflexão angular média.

RESULTADOS

Através das condições de contorno aplicadas à análise computacional estrutural, foram obtidos deslocamentos nos pontos de aplicação das forças. Os deslocamentos foram utilizados na equação $K_t = T/\theta$, onde foi possível obter os valores de rigidez torcional $K_t = 350\text{Nm/grau}$. Para verificar a eficiência do modelo em questão, está sendo fabricado uma bancada experimental capaz de produzir sobre o chassi os mesmos esforços utilizados na simulação computacional.

CONCLUSÃO

Validar o método utilizado e entender os materiais que desempenham um papel decisivo no comportamento do chassi na pista, onde os tubos funcionam como se fossem molas reais (barras de torção e flexão), onde será possível entender a velocidade de resposta dos mesmos, que varia de acordo com o tratamento térmico a que foram submetidos é fundamental para veículos de performance.