



III-08-005

Análise estrutural do chassi de um baja SAE

Teixeira, A.M.C.(1); Dias, J.S.(1); Cayres, B.C.(1);
(1) CEFET/RJ;

O Baja SAE é um veículo tipo gaiola, montado em chassi tubular, monoposto, de quatro rodas, com motorização padronizada concebido para trafegar nos mais variados tipos de terrenos para competições estudantis sendo organizado pela SAE (Society of Automotive Engineers). Nestas competições, deve-se projetar e construir um veículo off-road obedecendo regulamentos vigentes que determinam as etapas do projeto e dos eventos dinâmicos que o veículo deve ser submetido como aceleração, velocidade máxima, tração, lama, suspensão e manobrabilidade, possuindo ainda a etapa do enduro de resistência que consiste na corrida de 4 horas. Nesta última fase, pode ocorrer capotamento lateral e capotamento após salto em rampa podendo danificar o chassi cujo é a principal estrutura do baja SAE onde sustenta os demais componentes (suspensão, motor, transmissão, etc.). Além de uma análise de impacto oriunda dos capotamentos é necessário realizar análise modal, pois as frequências naturais e os modos de vibração do chassi do mini baja são características intrínsecas da estrutura e devem ser conhecidas, pois nestas frequências, as amplitudes de vibração podem provocar fadiga e desconforto ao piloto durante as provas da competição. Após conhecer as frequências naturais do chassi, é possível estimar quais as frequências de excitação oriundo do motor que tendem a provocar ressonância ou uma vibração de grande amplitude. Este trabalho apresenta a análise modal e a análise do comportamento da estrutura em uma situação de capotamento por meio do Método de Elementos Finitos. As condições de contorno impostas na suspensão do chassi apresentam grande influência na análise modal uma vez que alteram significativamente nas frequências e modos de vibração. Além disso, na análise de capotamento, é aplicado forças dos impactos no esqueleto do veículo com intuito de verificar onde haveria possíveis falhas na estrutura tubular. De acordo com os resultados sobre os modos de vibração, o motor pode gerar ressonância no sétimo modo de vibração e na análise de capotamento, foi possível prever o comportamento mecânico do carro com a tensão gerada a partir das forças dos impactos aplicadas.