

Informativo 07

São Paulo, 19 de julho de 2023.

Desafio Dinâmica Vertical

Contexto:

A equipe Velhos e Fanáticos SAE está iniciando os preparativos para o projeto dos pontos de suspensão e direção do novo protótipo. A principal preocupação da equipe é que o comportamento cinemático da suspensão e direção do protótipo anterior não correspondeu ao comportamento idealizado, resultando em consequências negativas para o desempenho dinâmico do veículo.

Após análise, a equipe identificou que as dificuldades em alcançar o comportamento desejado estão relacionadas às variações na fabricação dos componentes, especialmente no chassi, que são produzidos internamente na oficina da equipe. Apesar de terem adotado ferramentas e gabaritos para aprimorar a precisão na fabricação, todos os componentes produzidos apresentam diferenças em relação ao projeto concebido. Por meio do histórico de fabricação, a equipe pôde determinar a distribuição do erro da posição dos pontos em relação ao projeto.

Diante dessa situação, é essencial que os responsáveis pelo projeto dos pontos levem em consideração a dispersão observada na definição dos pontos, a fim de minimizar o impacto negativo na dinâmica do veículo.

Demanda:

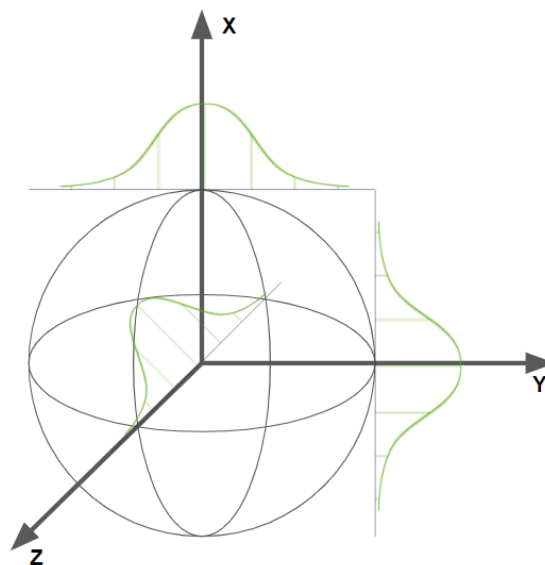
A equipe Velhos e Fanáticos SAE contratou a sua equipe de engenharia para avaliação do design atual e a quantificação do impacto que a incerteza na posição dos pontos pode ter no projeto cinemático desejado. Para conduzir a análise, a equipe forneceu os seguintes dados:

1. Com base no histórico de medições, foi constatado que os desvios seguem uma distribuição normal em torno do ponto nominal com um desvio padrão de 12 mm para o chassi e 8 mm para os componentes da suspensão.
2. O objetivo do projeto cinemático foi estabelecido com base no comportamento desejado pela equipe, levando em consideração um máximo erro permitido de 15%. Por exemplo, a equipe determinou uma variação de cambagem para um determinado curso da suspensão com um máximo desvio percentual de 15%.
3. A metodologia utilizada para determinar o grau de incerteza precisa ser elucidada, uma vez que a equipe está buscando adquirir as competências necessárias para realizar esse tipo de estudo no futuro.

Orientações para entrega:

- Os valores de desvio-padrão e máximo erro permitido apresentados devem ser seguidos e adotados sobre o projeto cinemático atual da equipe. Estes valores foram assumidos de forma arbitrária para a elaboração deste desafio técnico.
- Fica a critério da equipe a definição das métricas que serão apresentadas, tendo como base a relevância da mesma sobre o projeto atual.
- A Figura 1 exemplifica a probabilidade do posicionamento final do ponto em cada eixo, com base nos parâmetros fornecidos (desvio padrão e distribuição). Entende-se que a posição final pode estar em qualquer lugar dentro da esfera.

Figura 1



- Devido às limitações de espaço no relatório, é recomendado que a equipe demonstre seu conhecimento de maneira objetiva, utilizando tópicos e figuras autoexplicativas. Não é necessário fornecer textos para contextualizar o problema, mas é importante que o cliente compreenda a capacidade da equipe de levar em consideração as informações fornecidas e tirar conclusões sobre os resultados obtidos.
- É fundamental respeitar o template fornecido, selecionando cuidadosamente os gráficos, tabelas, fórmulas e explicações a serem apresentados ao cliente. O objetivo principal é convencer o cliente de que a metodologia proposta atenderá às suas demandas.

Atenciosamente,

SAE BRASIL