

Projeto de Sistema de Medição de massa para Veículos de Competição Kart

QUADROS, D. S.*, ALVES, E. M.
RODRIGUES, A.F.A., GERTZ, L.C., CERVIERI, A.
Universidade Luterana do Brasil – Unidade de Canoas

Introdução

O Kart é um veículo simples, leve, tem excelente relação peso/potência, e é capaz de atingir uma força centrípeta maior que de carros de competição. No kart um bom acerto de Chassis tem início com a seleção do assento e seu posicionamento. O peso do piloto constitui de 30% a 50% do peso total do conjunto, dependendo da categoria (Natoli, 2005). O *setup* normalmente tem início na distribuição de massas, ou seja, no carregamento percentual de cada eixo (figura 1), e altura do centro de gravidade em relação ao solo.

O presente trabalho tem como objetivo desenvolver um sistema composto por quatro balanças (Figura 2) para medir o carregamento em cada roda. A leitura será efetuada de forma simples e com auxílio de um computador ou dispositivo móvel, de forma que os cálculos necessários para a definição do percentual de carga em cada roda e a posição do Centro de Gravidade (CG) seja realizado de forma automática.

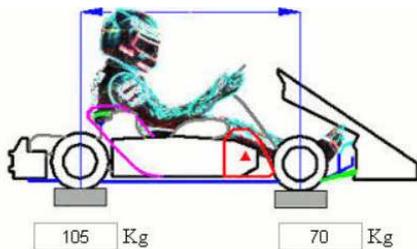


Figura 1 – Distribuição de Massas nos eixos.



Figura 2 – Balanças para medição da distribuição de massas .

Metodologia

Para a determinação a distribuição de massa nos eixos é necessário utilizar a equação 1 e 2, momentos em relação a roda dianteira do kart.

$$(1) \quad W_r = W * \frac{l_m}{L}$$

Onde
 W_r = Força no Eixo Traseiro
 W = Força peso do kart
 l_m = Distância do centro de massa até a roda dianteira
 L = Comprimento entre eixos

$$(2) \quad W_f = W - W_r$$

W_f = força no eixo dianteiro
 W = força peso

Para o cálculo da posição do CG em relação ao solo é necessário a utilização da equação 3, na qual é feita uma relação entre a força que está sendo apresentada nas balanças traseiras com o ângulo de inclinação do Kart.

$$(3) \quad h_{cg} = \frac{l_f \cdot \cos(\text{asin}(\frac{B}{L})) \cdot l_f}{\sin(\text{asin}(\frac{B}{L}))}$$

h_{cg} = altura do centro de massa
 l_f = distância do cg até a roda dianteira
 L = comprimento entre eixos
 B = altura frente do kart

Com intuito de melhorar as medições e determinações de CG longitudinal e altura do centro de massa foi desenvolvido a interface que fará comunicação com as balanças (figura 3).

Os dados são informados diretamente na tela do computador ou dispositivo móvel (figuras 4 e 5), o que facilita o trabalho de acerto do kart.

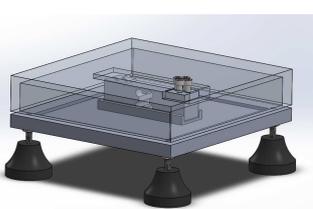


Figura 3 – Balança em software CAD.

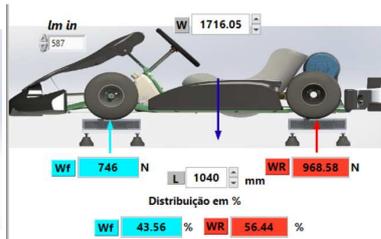


Figura 4 – Software distribuição de massa.

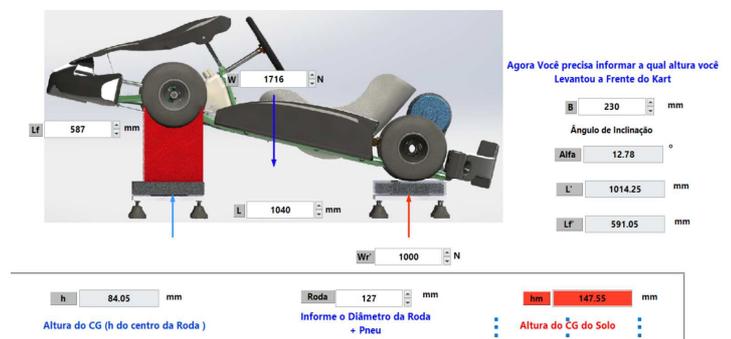


Figura 5 – Software determinação altura do centro de massa.

Conclusão

Com sistema desenvolvido será possível determinar a posição do centro de massa do kart e/ou modifica-lo a partir da posição do assento de acordo com o ajuste requerido. A posição do piloto importante no desempenho do kart, por isso é de fundamental se determinar os carregamentos gerados por seu peso. Um bom ajuste depende de vários fatores, mas a posição do CG é uma das informações mais importantes para o ajustador do kart.

Referências

- Natoli, Marco. Manual do Kart I Marco Natoli; tradução. Fabrizio Vesica. Terra, 2005, Tradução de: li Manuale dei Kart.
 T.D. Gillespie. Fundamentals of vehicle dynamics I, 1992.
http://www.ntproject.com/baricentro_kart, acesso em 10/08/2019
<http://www.tkart.it/>, acesso em 10/08/2019