

A decorative L-shaped frame made of dark brown lines, with the top-left corner open and the bottom-right corner open, framing the title text.

Manobras Padronizadas em Sistemas Veiculares

Sweep sine

Por: Bernardo Bresolini, Ester Alvarenga, Patrícia Pereira e Thalles Campagnani

Sumário

- Motivação
- Características Gerais
- ISO 7401
- *Sweep Sine*
- Condições de Teste
- Simulação
 - Parâmetros Definidos
 - Curva de Entrada
 - Curva de Saída
 - Resposta em Frequência

Motivação



Características Gerais

Não existe conhecimento suficiente sobre a relação entre a dinâmica geral do veículo e as propriedades de prevenção de acidentes.

Características Gerais

Isso implica que o comportamento do veículo rodoviário deve necessariamente envolver informações obtidas a partir de vários testes diferentes, pois a interação dos elementos motorista-veículo-ambiente é complexa.

ISO

Alguns destes testes são padronizados pela ISO.

A ISO (Organização Internacional de Padronização) é uma federação mundial de organismos nacionais de padronização (Organismos membros da ISO).

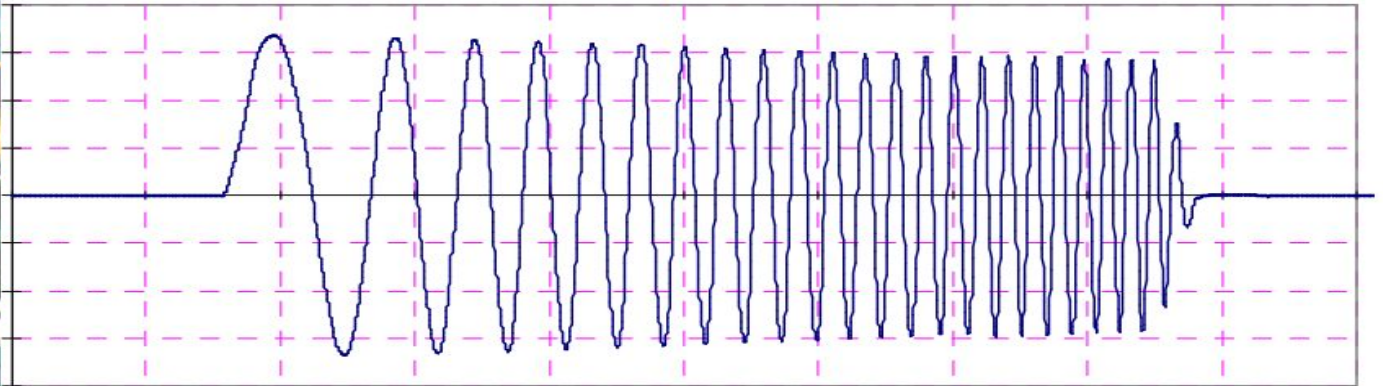
ISO 7401

Dispõem Métodos de teste de resposta transitória lateral (em malha aberta) para veículos rodoviários.

O principal objetivo desta Norma é fornecer resultados de testes repetitivos e discriminatórios.

Sweep sine (Seno Varrente):

Este sinal é aplicado não só nos sistemas veiculares, mas nos mais diversos tipos, como radares, sistemas sonoros, entre outros.

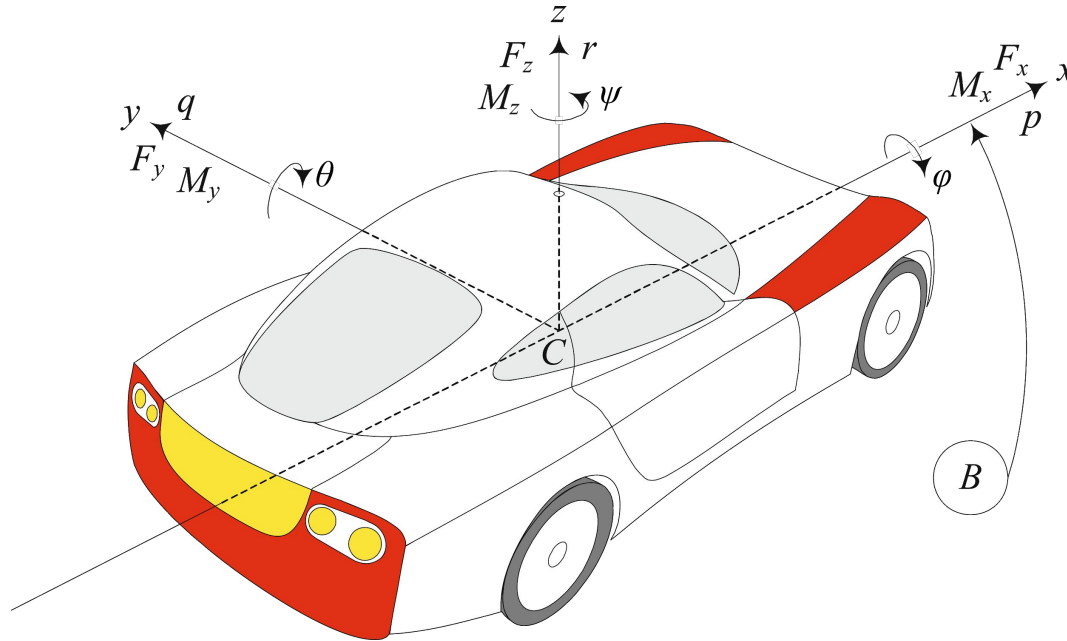


Sweep sine (Seno Varrente):

Ele serve para ser comparado com a resposta de saída do sistema a fim de se obter informações do ganho de amplitude, e da defasagem de um sinal para outro, em função da frequência.

O resultado deste aplicado no volante de um veículo é a resposta lateral do mesmo no domínio da frequência.

Sweep sine (Seno Varrente):



Domínio da Frequência:

- ❖ Respostas em frequência da aceleração lateral relacionada ao ângulo do volante;
- ❖ Velocidade da guinada ψ relacionada ao ângulo do volante.

Condições de Teste

Os ensaios devem ser realizados na condição mínima de carga e na condição máxima de carga definida.

Mínima★

Carro + Motorista + Instrumentação

Máxima

Carro + Passageiros* + Bagageiro

★ Os últimos dois termos não podem exceder 150 kg.

* São definidos 68 kg por passageiro.

Condições de Teste

A velocidade de teste é definida como o valor nominal da velocidade longitudinal.

A velocidade padrão de teste é 100 km/h.

Outras velocidades de teste de interesse podem ser usadas (de preferência em etapas de 20 km/h).

Parâmetros Definidos

Velocidades longitudinais:

40 km/h - 100 km/h

Cargas:

Mínima: 922 kg (Hórus)+ 68 kg (Motorista)
+ 10 kg (Instrumentação) = 1000 kg

Máxima: 1000 kg + 4×68 kg (Passageiros)
+ 228 kg (Porta Malas) = 1500 kg

Parâmetros Definidos

Frequência de Entrada:

0,001 Hz a 5 Hz \rightarrow 100 km/h

0,001 Hz a 2 Hz \rightarrow 40 km/h

Amplitude de Entrada:

15° \rightarrow 100 km/h

90° \rightarrow 40 km/h

Simulação (Adams Car)

.horus

Full-Vehicle Analysis: Swept-Sine Steer

Vehicle Assembly: horus

Assembly Variant: default

Output Prefix: simu100min

End Time / Duration: 160 [Sec]

Step Size: 0.01 [Sec]

Analysis Mode: interactive

Road Data File: mdirs://acar_shared/roads.tbl/2d_flat.rdf

Velocity: 40 km/hr

Gear Position: 5

☒ Quasi-Static Straight or Skidpad Set-Up ☒ Cruise Control

Maximum Steer Value: 15

Initial Frequency: 0.001

Maximum Frequency: 5

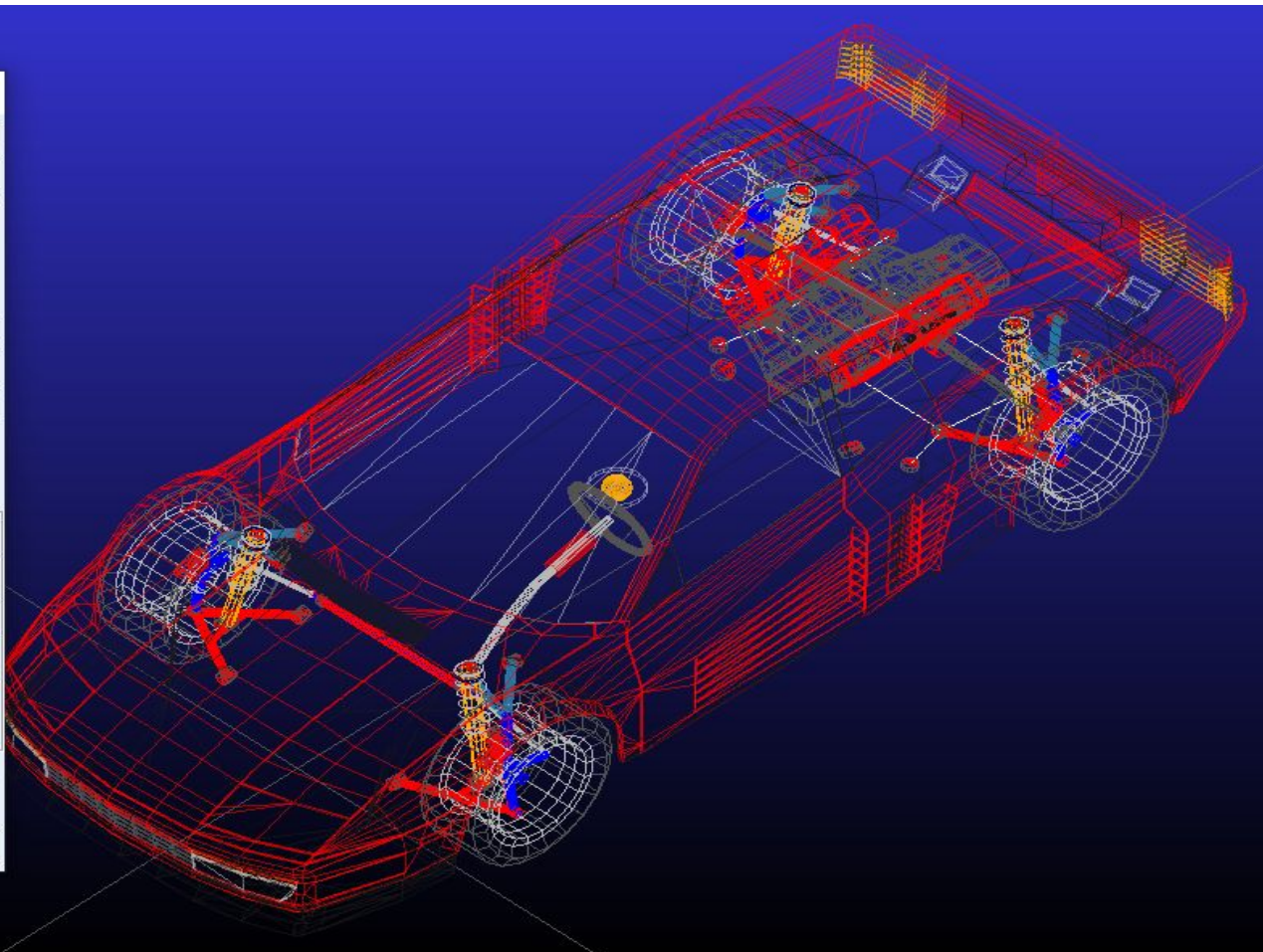
Frequency Rate: 0.01

Start Time: 1

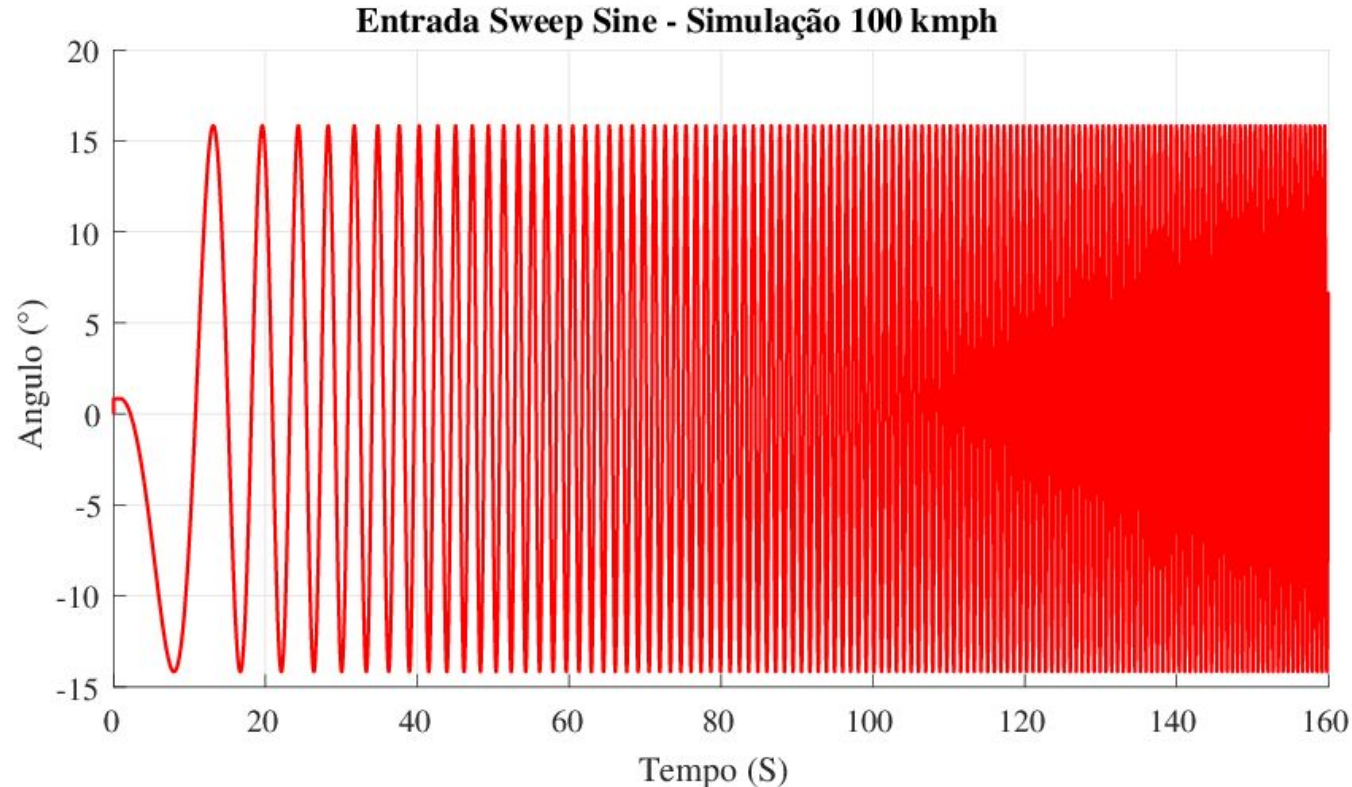
Steering Input: Angle

☒ Create Event Log File ☒ Add Vehicle Dynamics Requests
☐ Compute Characteristic Values

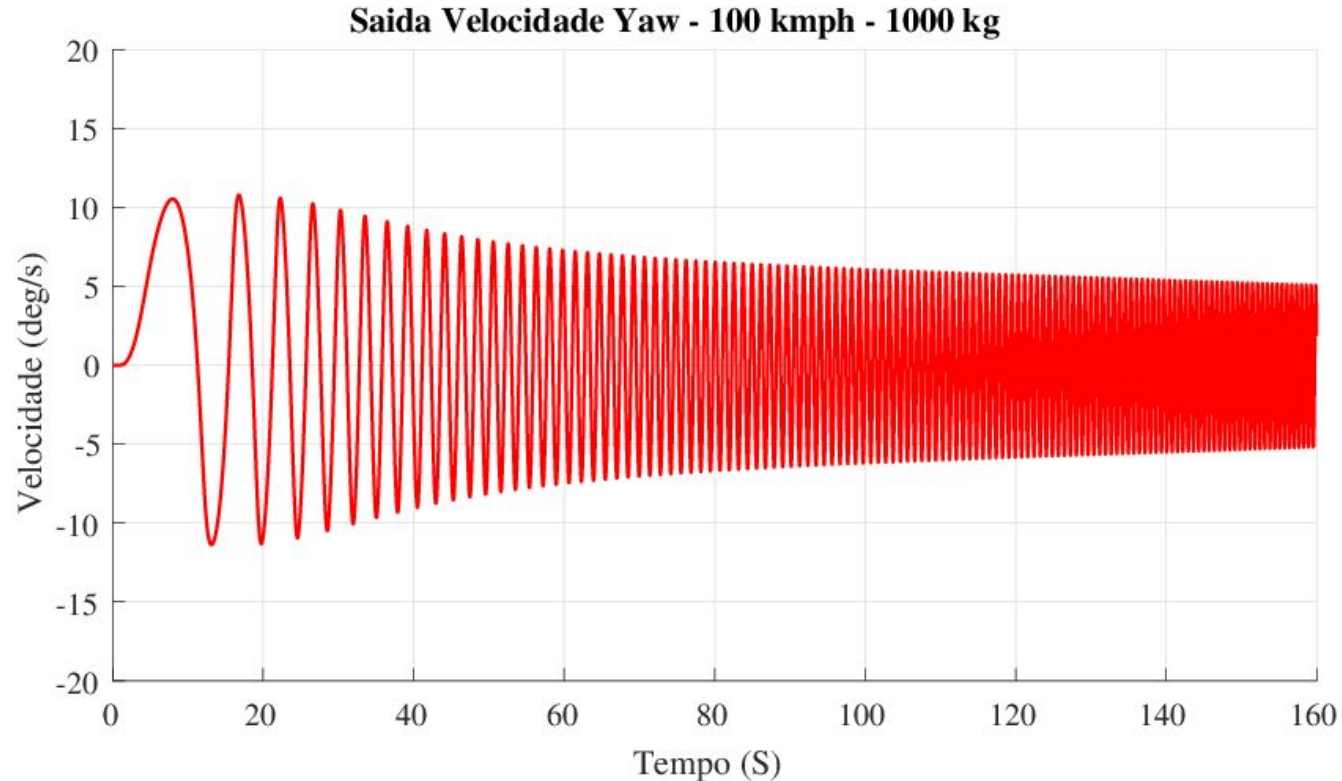
OK Apply Cancel



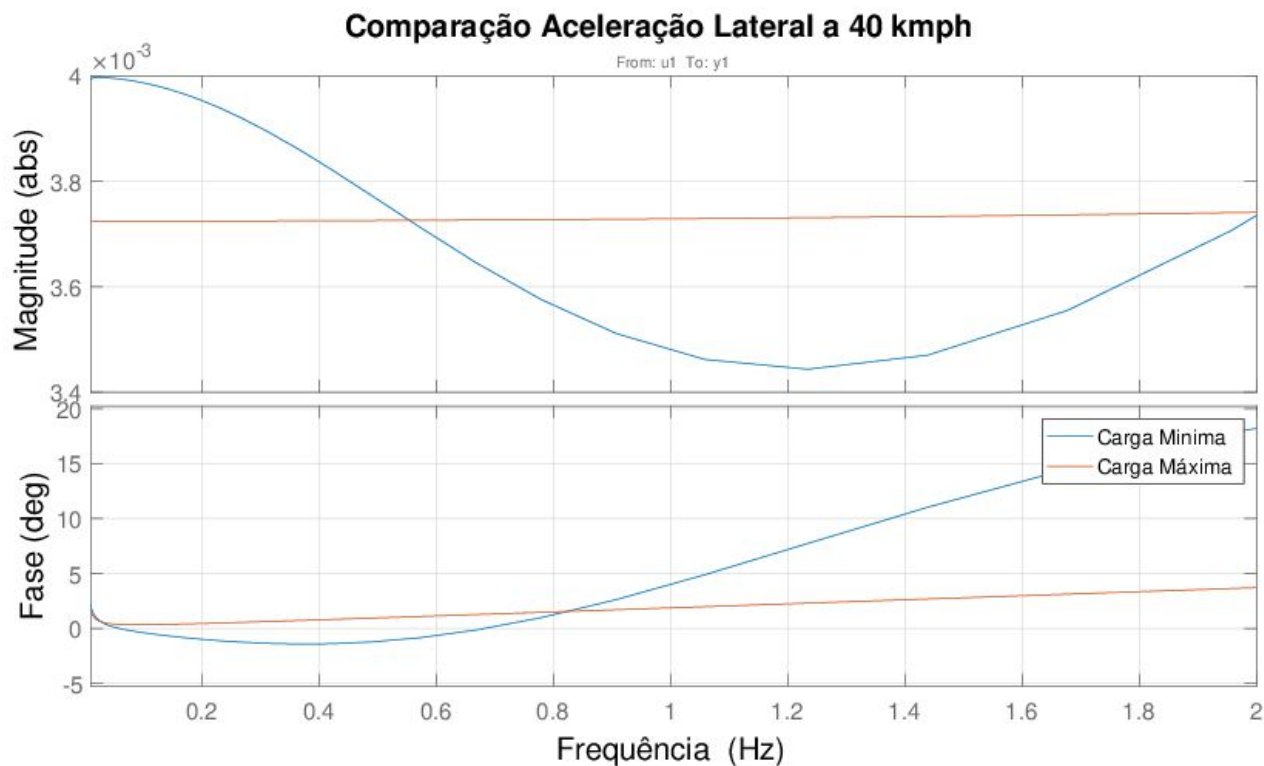
Exemplo de curva de entrada:



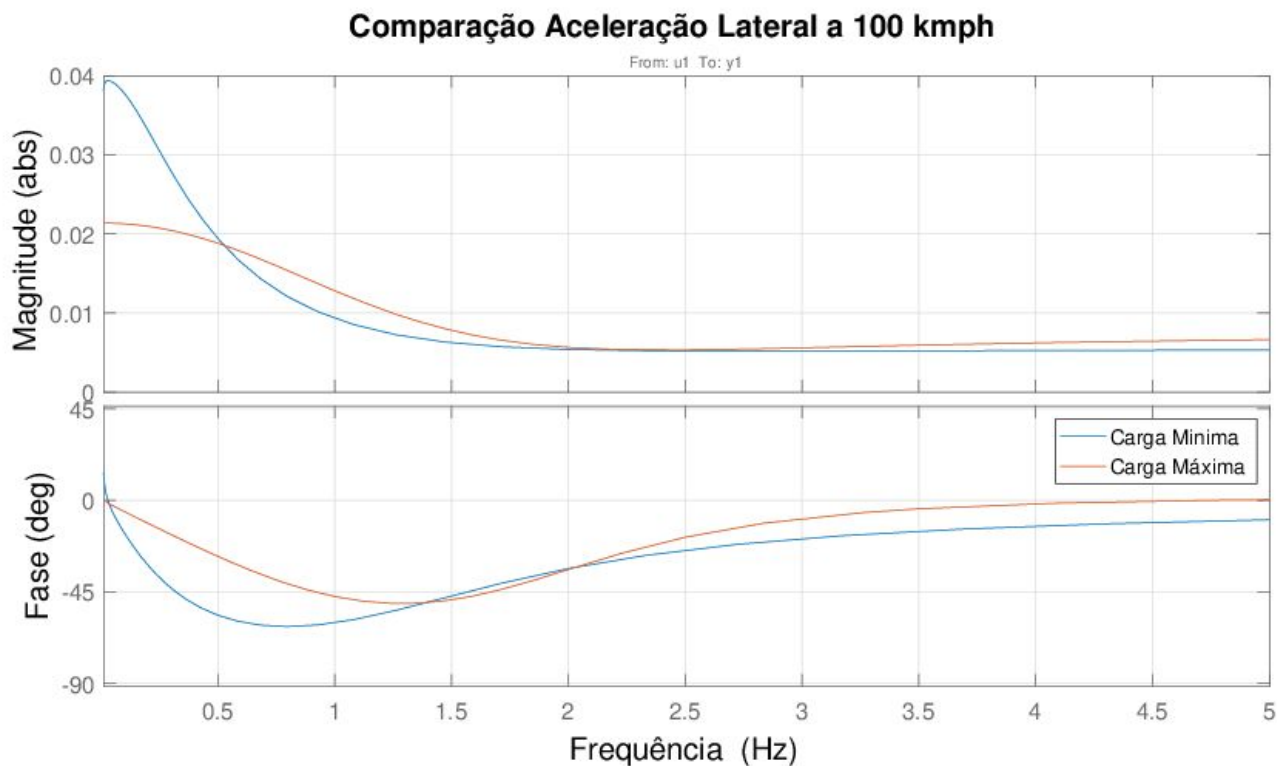
Exemplo de curva de saída:



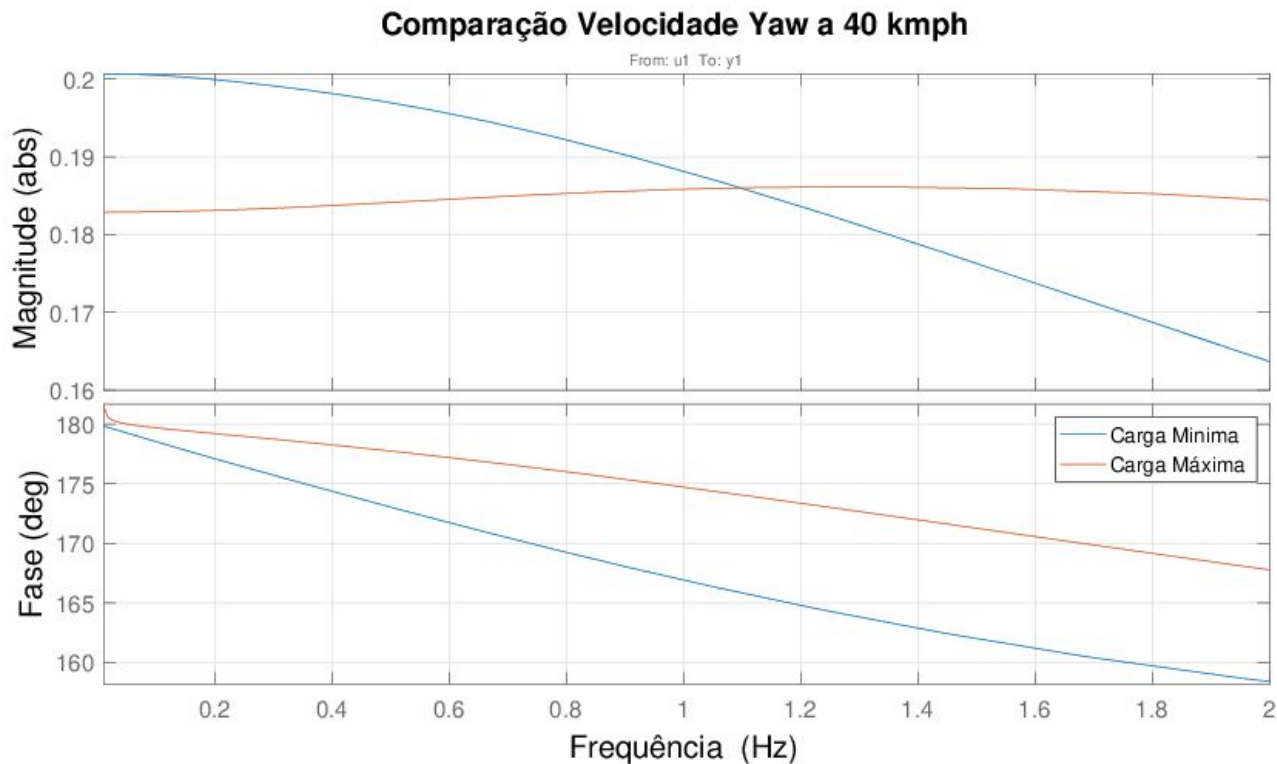
Resposta em frequência:



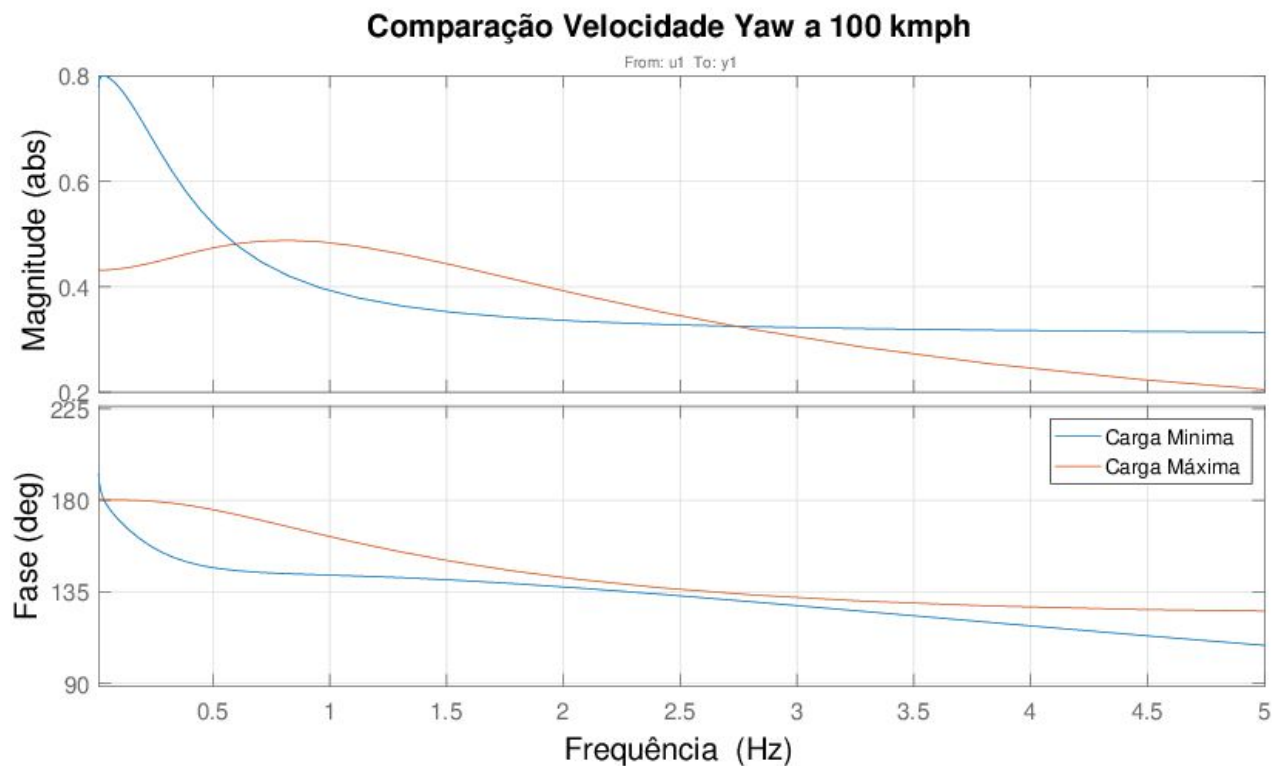
Resposta em frequência:



Resposta em frequência:



Resposta em frequência:



Referências Bibliográficas

International Organization for Standardization. ISO 7401: Road Vehicles - Lateral transient response test methods - Open-loop test methods. Genebra, 2011. Disponível em: <<https://www.sis.se/api/document/preview/913254/>> Acesso em: 20 de Novembro de 2019.

PESCE et al., Handling Quality Objective Evaluation of Light Commercial Vehicles. 2008. 30 slides. Disponível em: <https://www.ukintpress-conferences.com/conf/08vdx_conf/pdf/day_1/marcopesce.pdf> Acesso em: 20 de Novembro de 2019.

KARLSSON A. Test Procedures and Evaluation Tools for Passenger Vehicle Dynamics: Master's thesis in Automotive Engineering. Chalmers University of Technology: Department of Applied Mechanics Division of Vehicle Engineering and Autonomous Systems Vehicle Dynamics Group, Gotemburgo, 2014. Disponível em: <<http://publications.lib.chalmers.se/records/fulltext/211557/211557.pdf>> Acesso em: 20 de Novembro de 2019.

Muito Obrigado!