



| | |
|-------------------|---|
| Evento | XX FEIRA DE INICIAÇÃO À INOVAÇÃO E AO DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO - FINOVA/2011 |
| Ano | 2011 |
| Local | Porto Alegre - RS |
| Título | Modelagem de suspensões ativas em sistemas multicorpos veiculares |
| Autor | MAURÍCIO LAZZARI |
| Orientador | WALTER JESUS PAUCAR CASAS |

Os crescentes progressos no desenvolvimento tecnológico dos atuadores e da microeletrônica têm viabilizado o desenvolvimento do controle do sistema mecânico de suspensão. Os sistemas ativos de suspensão são projetados para reduzir a exposição dos ocupantes do veículo a vibrações nocivas, bem como melhorar as propriedades de dirigibilidade e, conseqüentemente, segurança do veículo. A suspensão ativa é uma tecnologia aplicada em veículos que serve para controlar os movimentos verticais provenientes das rodas através de um sistema eletrônico. Ao contrário do sistema de suspensão comum passivo, que trabalha unicamente com as oscilações provenientes das irregularidades da pista, a suspensão ativa pretende atenuar ainda mais essas imperfeições, garantindo maior estabilidade e desempenho ao veículo, seja em curvas, aceleração ou frenagem e facilitando o controle do veículo. Assim, as propriedades de dirigibilidade e de vibração de um veículo podem ser modificadas com um sistema de suspensão ativo. O objetivo do trabalho é melhorar o controle do comportamento dinâmico sob excitação vertical de um modelo veicular completo levando em consideração os três movimentos principais, de elevação (*heave*), balanço (*pitch*) e de rolagem (*roll*), em termos da variável aceleração. Com essa finalidade desenvolve-se a programação necessária para implementação de um modelo de veículo completo com sete graus de liberdade no software MATLAB[®] que interage com o sistema de controle ativo desenvolvido em diagrama de blocos no programa Simulink[®]. Na sequência, o desempenho do modelo é avaliado através de programas auxiliares desenvolvidos de excitações de estrada com perfil diverso. Os resultados obtidos mostram que o movimento da massa suspensa, em termos de aceleração, acima e abaixo do valor da frequência natural da roda pode ser diminuído pela filtragem dos coeficientes de mola e amortecimento através de um laço de controle interno, mais a utilização de amortecimento *skyhook* das velocidades de elevação, balanço e rolagem da massa suspensa como um laço de controle externo. Observa-se que a atenuação das constantes de mola abaixo da frequência natural da massa suspensa reduz as perturbações da estrada, mas podem bater nos limitadores do percurso, precisando de limitadores lógicos de movimento.

A proposta de roteiro do vídeo documentário divide-se nas seguintes seções:

- Introdução aos sistemas de suspensões automotivas.
- Explicação da importância da suspensão para o desempenho do veículo.
- Detalhes do sistema de amortecimento skyhook.

- Detalhes ilustrados do sistema de suspensão passiva de um veículo.
- Simulação do comportamento dinâmico de um veículo implementado com suspensão passiva.
- Detalhes ilustrados da modelagem e programação da suspensão ativa.
- Detalhes ilustrados dos formatos dos perfis de estrada.
- Detalhes ilustrados comparativos dos resultados do veículo implementado com suspensão ativa em relação ao sistema passivo.
- Simulação do comportamento dinâmico vertical de um veículo com suspensão ativa.
- Conclusão do trabalho, baseada no comparativo entre os dois sistemas.

A proposta do material a ser exposto envolve um computador, preferencialmente com sistema de projeção, mostrando a diferença do comportamento dinâmico vertical de um veículo implementado com suspensão passiva e outro com suspensão ativa.