

FREIO ELETROMAGNÉTICO

EIJI KURIYAMA ; YAGO PHILIPPE PORTO E SILVA &
PAULO HENRIQUE VILAS BOAS

Curso de Graduação - Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação/UNICAMP

Apresentação do projeto por meio de vídeo (Youtube)

link: <http://www.youtube.com/watch?v=8Hx776vJtOA>

Canal da revista Ciências do Ambiente On Line no Youtube

<http://www.youtube.com/user/unicampBE310>

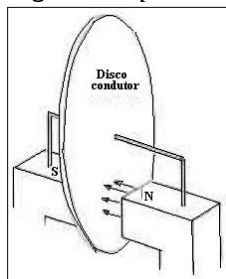
RESUMO: Veículos convencionais adquiriram significativa importância durante o século XX. Aproveitando a energia oriunda do petróleo, se tornaram, cada vez mais, populares e peça crucial no ritmo do mundo moderno. Contudo, algumas crises de produção, notórios danos causados pela poluição ambiental além da baixa eficiência energética no funcionamento (exclusivo) a combustão incentivaram pesquisas que originaram novas formas “mais sustentáveis” de aproveitar a energia num automóvel.

A principal solução oriunda dessas pesquisas são os carros híbridos nos quais há uma alternância entre um motor elétrico e à combustão, aproveitando, de certa forma, o que há de melhor das duas partes, além de aparatos adicionais como freios regenerativos que visam reaproveitar a energia cinética que seria perdida na frenagem. De fato, muitos autores citam o desperdício da energia cinética como um ponto contra os carros convencionais: *“Dissipação de energia cinética durante a frenagem, especialmente nas áreas urbanas é uma das principais razões para a péssima economia de combustível”* (Ehsani, Gao e Emadi)

Come se vê, Energia e Ambiente são palavras chaves e estão intimamente ligados. Este projeto teve como objetivo propor uma substituição dos freios convencionais à pastilha por freios eletromagnéticos que utilizam conceitos do eletromagnetismo e também um reaproveitamento da energia gerada dada à corrente de *Foucault* induzida no disco.

Os Freios Magnéticos inicialmente foram utilizados para facilitar as frenagens em geral principalmente de trens sendo uma inovação tecnológica, isto após estudos sobre Lei de *Faraday* e *Lenz*, assim sendo formulados com bases de eletromagnetismo. O trabalho propunha uma melhor segurança e substituição na área de freios assim evitando vários acidentes e poluição sonora e ambiental. Abaixo está exposto um esquema simplificado do freio eletromagnético:

Fig.01-Esquema simplificado do projeto



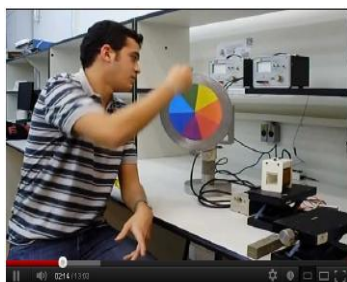
Materiais Utilizados - Parte inicial do vídeo onde explicamos os materiais utilizados no projeto, assim como a funcionalidade de cada um.

Fig.02-Retirado do vídeo_Materiais utilizados->

Teoria - Introdução teórica sobre os efeitos eletromagnéticos que serão observados e o

porquê do freio que utiliza corrente de *Foucault* ser tão eficiente.





Montagem - Passo a passo de como o projeto foi montado e as dificuldades na elaboração do aparato. Fig.04-Retirado do vídeo_Montagem→

Simulação Explicativa - Simulação explicativa de um modelo ideal do projeto sendo utilizado num carro híbrido.

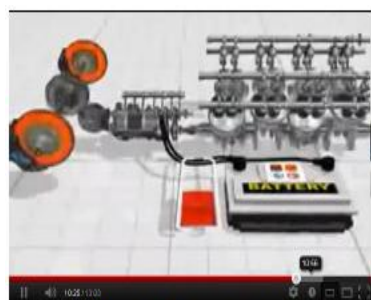


Fig.05-Retirado do vídeo_Simulação explicativa

Conclusão do projeto - O Freio magnético relacionou-se principalmente com a segurança, é amplamente utilizado em frenagens de trens e na indústria de automação por ter enorme precisão, estrutura compacta, baixo ruído, alta frequência de trabalho e grande vida útil.



Fig.06-Freio eletromagnético utilizado na indústria

Para o enfoque da disciplina privilegiamos as características de melhorias ambientais que este freio proporcionaria se fosse amplamente utilizado no setor automobilístico.

Além o baixo ruído ao ser acionado (que é quase zero, pois não há interação física entre as partes móveis e a de frenagem, assim não há atrito e nem ruído, como é o caso dos freios à pastilha), este freio não polui o meio ambiente, uma vez que as pastilhas, feitas de amianto, em contato com o disco libera um pó muito tóxico para a saúde. Este fato visto individualmente parece pouco, mas quando analisamos em escala global o cenário é bem preocupante, somando-se ao fato de como é feito o descarte dessas pastilhas que se tornam ineficazes devido ao uso. No Brasil já existem empresas devidamente cadastradas à FEEMA que fazem o descarte destes inservíveis, mas através de pesquisas descobrimos que na grande maioria o descarte é feito de forma irregular em aterros. Relacionando à esta ideia do descarte irregular das pastilhas surgem outra motivação relevante para o projeto. Este freio é de manutenção barata, pois como já dito antes, como não há contato, não há desgaste das peças.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- SCHILING, C. A.; LIMA, FERNANDA DE F. DE; BRAUNER, D. R. & P. F. FREITAS. FREIO MAGNÉTICO. FUNDAÇÃO ESCOLA TÉCNICA LIBERATO SALZANO VIEIRA DA CUNHA. Disponível em: http://ead.liberato.com.br/~mitza/prj09_eletro_3c.pdf Acessado em: 19 de junho de 2012.
- AUTOGLAS, 2009. Vidros: seu destino final não pode ser o meio ambiente. Disponível em: <http://www.autoglass.com.br/?pg=detalheautoglassnamidia&m=317> Acessado em: 20 de junho de 2012.
- WILLIAMS_F1, sem data. The Kinetic Energy Recovery System. Disponível em: <http://www.williamsf1.com/multimedia/video/100> Acessado em: 05 de junho de 2012.
- EHSANI, M.; GAO, Y. & EMADI, A. Modern Electric, Hybrid Electric, and Fuel Cell Vehicles: Fundamentals, Theory, and Design, Second Edition p. 15-153.
- H. MOYSÉS E NEUSSENZVEIG. Curso de Física Basica - Volume 3. P. 99 -186.5