

Mecânica



Desafios



Desafios

A cada temporada a competição tem diferentes desafios, e cabe a mecânica definir, projetar e desenvolver os mecanismos que juntos superam estes desafios.

Os mesmos normalmente se definem em lançar e deslocar objetos, subir cordas e superar obstáculos relacionados com o tema da temporada.



Desafios

Em 2017 o tema foi máquinas a vapor (steampunk), e o jogo foi baseado numa sequência de tarefas para a decolagem de um dirigível a vapor.

Foram arremessadas bolas em cestos para abastecer a aeronave. Foram levadas peças para sua base e por fim se utilizou de cordas para subir a bordo e “decolar”.



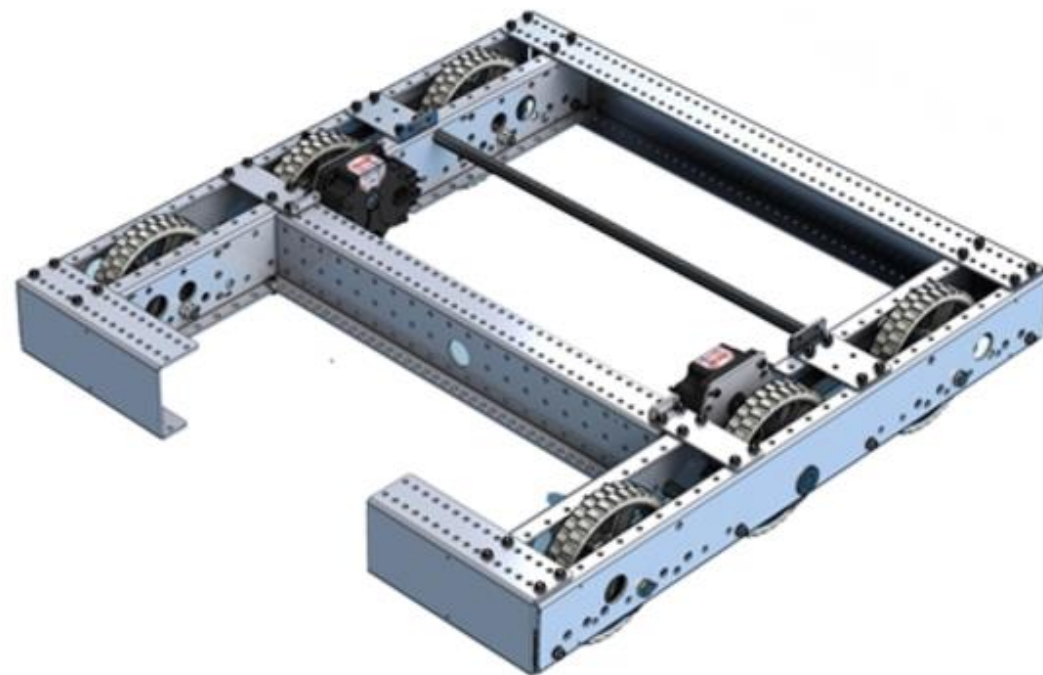
Tração



Chassi Padrão

Com a ideia de manter o foco no desafio, e ajudar equipes iniciantes a FIRST possui um projeto de chassi pré-construído e modular o qual é enviado às equipes no ato da inscrição. Ele conta com:

- 4 motores CIM
- 2 caixas de redução
- 4 kits transmissão polia correia
- 6 rodas



Motor CIM

Para tração gerar o movimento utilizamos o Motor CIM, com as seguintes especificações:

- 2.5 pol de diâmetro x 4.34 pol de comprimento
- 1,28 Kg
- Tensão: 12 volts DC
- Rotação: 2566 RPM em máxima potência
- Torque: 2.42 Nm





Caixa de Redução



Utilizamos as caixas de redução para aumentar o torque de saída e diminuir a velocidade angular de saída.

Com isso, temos maior proveito do trabalho do motor visto que a redução necessita de menos torque para exercer tarefas.

A caixa utilizada proporciona uma redução de 12:1, diminuindo a velocidade em aproximadamente 12 vezes e aumentando a força proporcionalmente.



Transmissão

Para transmissão do movimento das caixas de redução para as rodas, utilizamos o sistema polia correia, que além da simplicidade de utilização e confiabilidade também é mais leve do que corrente e coroas.

Esse antigo método de transmissão de movimento depende somente de um cuidado básico e atrito para bom funcionamento.



Rodas

Rodas de borracha oferece maior aderência a diversos tipos de pisos e alta tração, facilitando o deslocamento do robô.

Como o robô precisa empurrar, deslocar, segurar objetos ou até mesmo outros robôs, rodas de borracha de média densidade são uma ótima escolha.



Atuadores

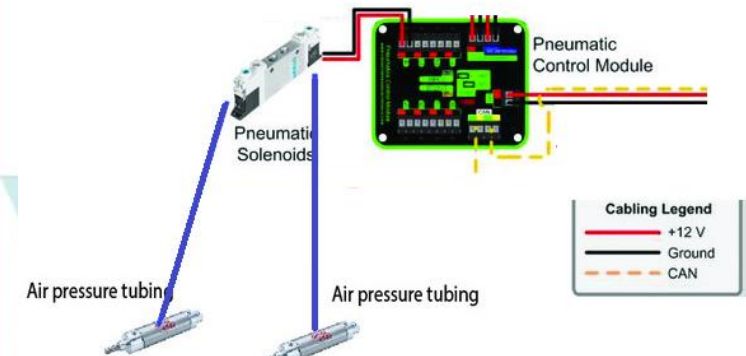
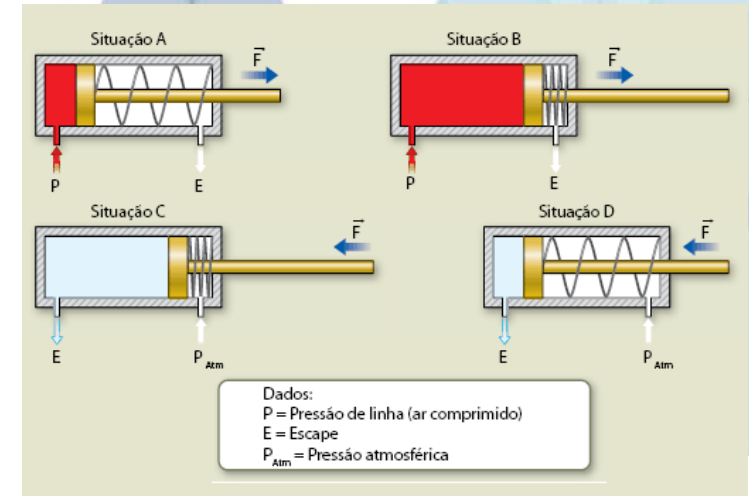


Convertem energia fluida em energia mecânica.

Pistões dentro dos cilindros em contato com ar comprimido, estes os forçam para cima.

Quanto maior a pressão do ar comprimido, mais força os atuadores terão, precisam de um mínimo de 15 - 30 psi para funcionar corretamente.

Simplex Efeito – A haste do equipamento atua em um único sentido, sendo para frente e para trás.



Cilindro de ar

Serve para armazenar o ar pressurizado pelo compressor.

Projetado para até 125psi em temperaturas de 2 a 38 °C.

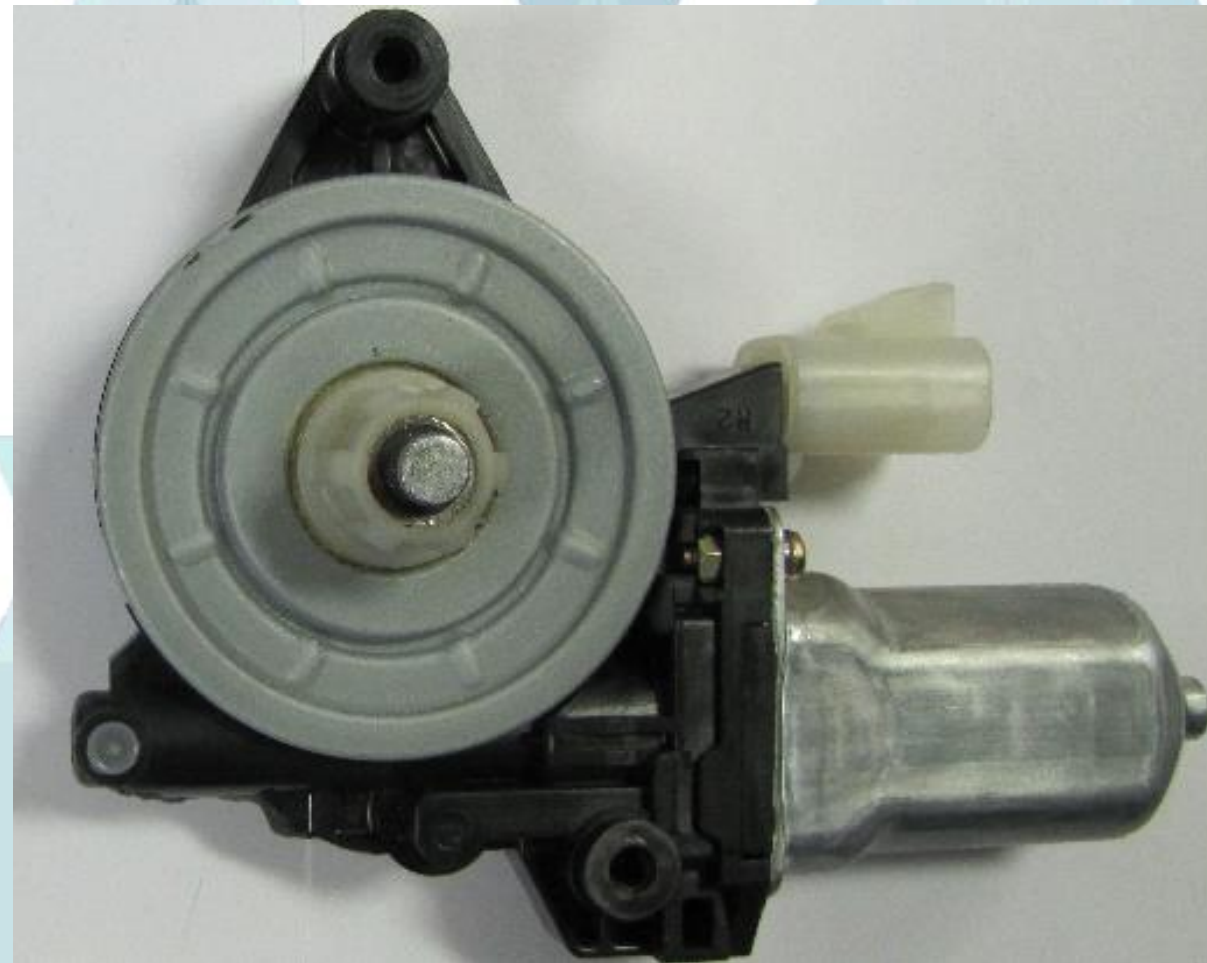
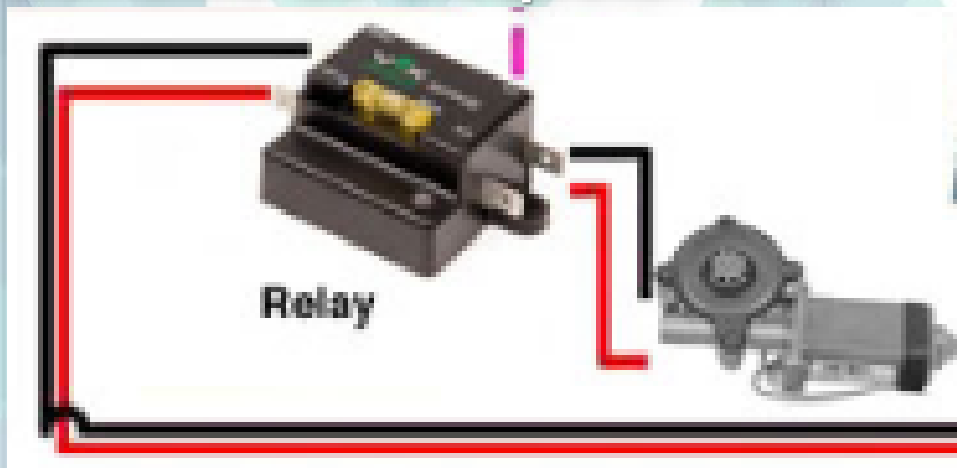
Deve-se garantir que as mangueiras e os conectores suportem a pressão do cilindro.

Deve ser instalado de modo que fique protegido de impactos.



Especificações técnicas.

- Motor de janela
- Torque: 9,3 N*m
- Velocidade livre: 92 RPM
- Corrente livre: 2.5 A
- Corrente de bloqueio: 25 A



Especificações técnicas. CIM Motor

- 12 V Corrente Contínua.
- RPM sem carga: 5,310 (+/- 10%)
- Corrente livre: 2,7A
- Potência Máxima; 337W, 2655 RPM gerando 12Kg - cm com um consumo de 67A
- Torque: 2.42 N-m, ou 343.4 oz-in
- Corrente de paragem: 133 A

- MINI-CIM Motor
- 12 V Corrente Contínua
- Velocidade livre: 6.200 rpm (+/- 10%)
- Corrente livre: 1.5A
- Potência máxima: 230 W
- Torque da Parada: 12,4 in-lbs [1,4 N-m]
- Corrente de paragem: 86A



Modelagem





SolidWorks



Software padrão adotado pela competição para desenvolvimento e modelagem do robô.

O SolidWorks é um software muito poderoso e uma referência para projetos mecânicos e mecatrônicos. Nele é possível simular ensaios mecânicos, estimar o peso do robô e simular seu funcionamento mecânico.

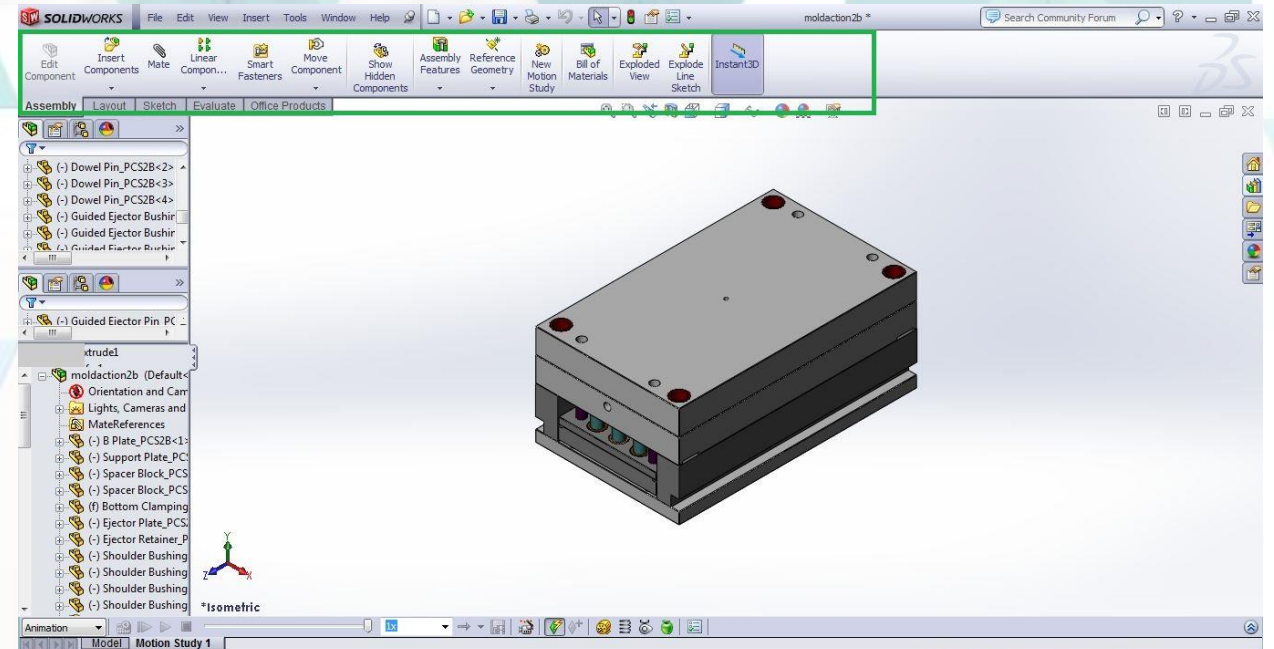
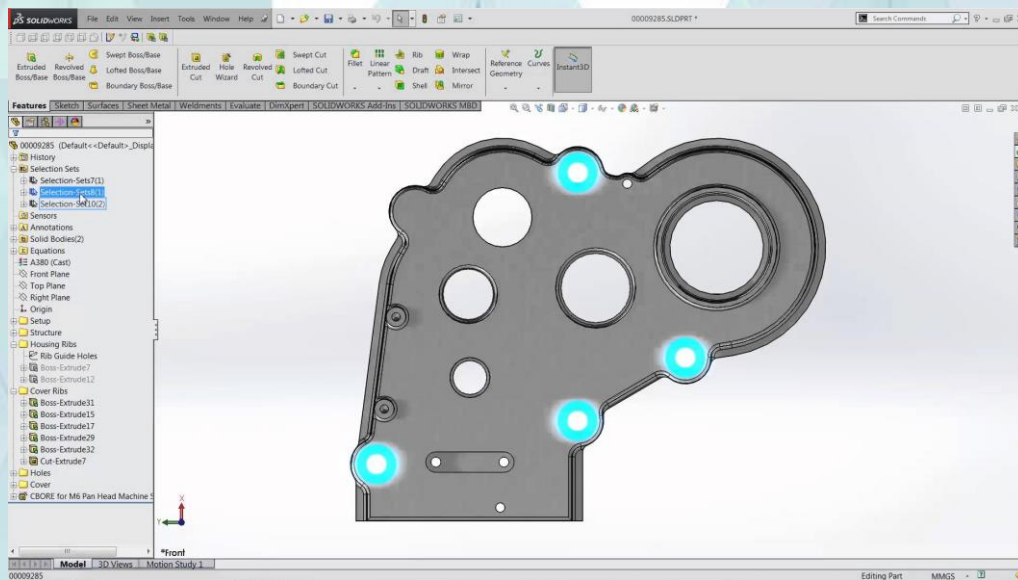


 **SOLIDWORKS**

SolidWorks

Com o pagamento da inscrição para a competição é incluída uma chave (serial) para uso do software que pode ser utilizada para instalação em até 20 computadores.

No SolidWorks são modeladas todas as peças do robô e gerados todos os desenhos técnicos das mesmas a fim de serem fabricadas.



Fabricação



Fabricação

A fabricação é feita através do laboratório de máquinas operatrizes (MOP) do IFSC, na qual utilizamos tornos, furadeiras de bancada e fresadoras.

O laboratório pode ser utilizado somente pelo mentor da mecânica.

Porém, ao serem apresentados aos processos de fabricação os alunos ganham o conhecimento de como projetar peças pensando no processo fabricação a fim de otimizá-la. O ganho desse conhecimento ajuda e facilita o projeto do robô.





Slides Mecânica

Desenvolvimento:

Wayne Pereira Albuquerque Cavalcanti Pinto (mentor de Mecânica)

Letícia Amorim da Silva Martins (mentores de Mecânica)

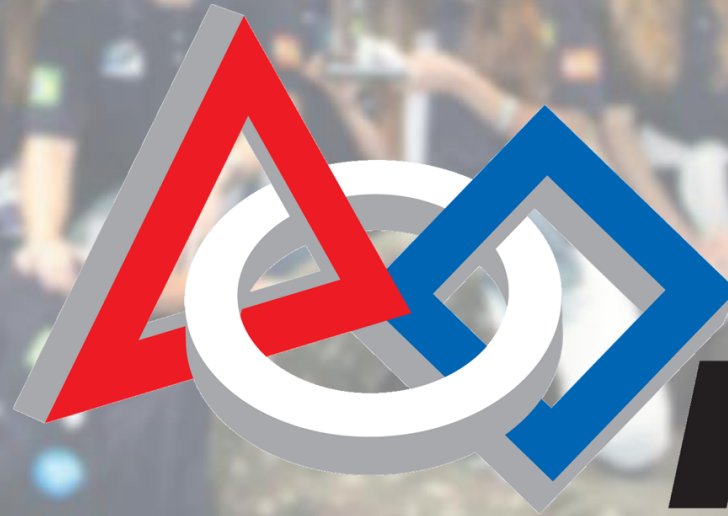
Edição: Gustavo Simas da Silva (mentor de Marketing)

Referência:

FRC 358 Team Hauppauge Robotic Eagles. Disponível em:

<http://www.team358.org/files/>

Obrigado



FIRST[®]