

Manual de Montagem: Braço Hidráulico

Instruções Iniciais:

Se você optar em realizar esse plano em uma única aula de 50 minutos, leve os moldes já recortados e previamente montados para os alunos. Deixe apenas a parte da pinça para ser desenvolvida e montada em sala.

Se você já trabalhou em sala os conceitos de máquinas simples e utilizou um dispositivo similar à um braço articulado em três pontos, este pode ser adaptado para uso em sala. Nesse caso, peça aos alunos que imaginem como seria a pinça ou garra necessária para pegar o trem e que será adaptado a esse dispositivo.

Caso não seja possível a construção do braço durante a aula, e, nenhuma estrutura articulada em 3 pontos foi trabalhada e construída em aula anterior, você deverá construir pelo menos um braço com a parte hidráulica (exceto a parte da pinça) para que os grupos de alunos testem as suas pinças projetadas.

Se este for o caso, permita que cada grupo acople a sua pinça ao braço. Essa situação é importante, pois antes de testarem no braço, saberão se a pinça funciona, ou seja, abre e fecha.

Preparo antes da aula

O sistema de seringas deve ser entregue montado para cada grupo. Lembre-se que antes você deve encher a seringa de 20 mL e a mangueira, depois conectá-las e colar com cola quente, para evitar vazamento.

Os materiais utilizados para construção da estrutura do braço podem ser adaptados: ao invés da escola adquirir placas de papelão você pode utilizar caixas de sapato ou caixas de leite para essa atividade.

Um pacote de palito de churrasco e de sorvete é suficiente para uma turma, 1 metro de arame é suficiente para que 5 grupos realizem a montagem.

As seringas devem ter seus êmbolos furados por uma furadeira, antes do início da aula. Caso não tenha, esquente a ponta de um parafuso autorroscante e aproxime do êmbolo com cuidado para ter controle sobre o diâmetro do furo.

Materiais:

Base giratória:

- 1 garrafa pet;
- 1 base de madeira, mdf ou papelão;
- 4 parafusos autorroscante;
- 1 tesoura

- 1 chave de fenda ou Philips

Braço Hidráulico:

- Papelão
- 3 Palitos de churrasco
- 4 seringas de 10 mL
- 4 seringas de 20 mL
- 8 enforca-gato pequeno
- cola quente
- Mangueira de aquário
- 2 palitos de sorvete
- Fita adesiva

Montagem e Procedimento

Base Giratória	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Corte o bico da garrafa PET; 2. Segure o bico e divida a parte da garrafa em 4 tiras, sem cortar a tampa; 3. Parafuse cada tira na base de papelão ou madeira ou mdf; 4. Remova a tampa; 5. Faça um furo no centro da tampa, da largura de um palito de churrasco; 	<p>Montagem da base:</p> <p>Vídeo (1:24 -1:35)</p> <p>Como fazer um robô guindaste hidráulico (experiência hidráulica)</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=sft0OzAC8gw&t=449s</p>

Braço

1. Observe a orientação das fibras do papelão. Disponha 2 placas de papelão de modo que as fibras fiquem perpendiculares entre placas;
2. Desenhe em cada placa dois moldes de cada forma geométrica representada na figura 1;
3. Corte os moldes;
4. Una um molde com outro similar, da placa vizinha. Assim a peça montada terá orientação de fibras do papelão disposta perpendicularmente;
5. Fure cada peça à 1,5 cm do topo e da lateral. O furo deve ser suficiente para passar um palito de churrasco. Para o par de retângulos maiores a distância do topo deve ser de 5cm e 1,5cm da lateral;

* Assim obtêm melhor desempenho do conjunto

Montagem

6. Inicie com o par de peças de forma retangular menor;
7. Passe o palito de churrasco pelos furos, de modo que as peças fiquem paralelas;
8. Separe as peças, para que caiba uma seringa de 10mL entre elas;
9. Fixe as peças retangulares ao palito com cola quente;
10. Encaixe a base trapezoidal por fora e a base retangular maior por dentro.
11. A fixação dessas duas últimas configurações devem ser feitas externamente encaixando um pequeno pedaço de papelão do palito, seguido de colagem.

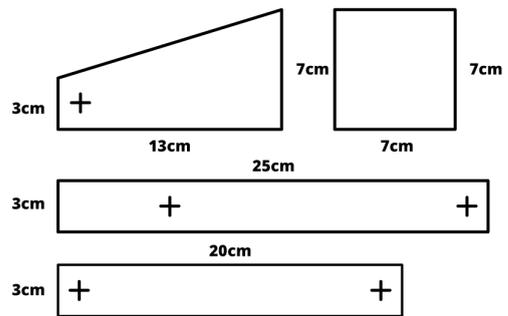


Figura 1

Montagem do braço hidráulico, contém parte hidráulica:

Vídeo (2:02 - 10:15)

Braço robótico con sistema hidraulico, cómo se hace
<https://www.youtube.com/watch?v=R82cqj4JLV8>

Montagem Hidráulica

1. Fure, com o auxílio de uma furadeira, o êmbolo de 2 seringas de 10mL, de modo que permita a passagem de um palito de churrasco;
2. Lince com um enforca-gato o corpo da seringa, próximo ao bico. Com o outro enforca-gato entrelace o primeiro enforca gato e aperte até que prenda também um palito de churrasco;
3. Encaixe o êmbolo em uma extremidade do cotovelo do braço;
4. Fure à 1,5 do topo e 1,5 cm da lateral para fixar o êmbolo;
5. Fixe o êmbolo nas paredes do cotovelo usando um palito;
6. Meça 1,0 cm da lateral do braço e alinhe ao bico da seringa (o êmbolo deve estar totalmente fechado);
7. Realize outro furo e passe um palito pelas paredes do conjunto (êmbolo e cotovelo) e pelo enforca gato entrelaçado ao enforca gato da seringa, montado anteriormente;
8. Corte os excessos de palitos;
9. Realize novamente esse procedimento, seguindo as medidas da figura 1;
10. A ponta da seringa deve ficar a uma altura de 5 cm da base do trapézio e a 1 cm de distância da lateral;

Inserção do braço na base

1. Corte e cole um pedaço de papelão que encaixe na base do trapézio;
2. Fure fundo da base do braço, para que passe um palito de churrasco;
3. Fixe o palito de churrasco no furo da tampa da garrafa pet, com cola;
4. Encaixe o braço no palito usando o furo da base do braço;
5. Fure a ponta de 2 palitos de sorvete;
6. Faça um separador, com tiras de papelão, da espessura do diâmetro da seringa de 10 mL;
7. Fure o êmbolo da seringa;

8. Fixe o êmbolo nas seringas usando um palito de churrasco;
9. Fixe a ponta da seringa na base usando um enforca gato;
10. Preencha as seringas e as mangueiras com líquido;
11. Conecte as seringas de 10 mL com as 20 mL usando a mangueira de aquário;

As seringas maiores, de 20 mL, devem ficar na mão do operador.

As pinças elaboradas pelos alunos devem ser fixadas ao braço por meio de fita adesiva.